STUDIEN ÜBER LAMELLIBRANCHIATEN DES LEPTAENAKALKES IN DALARNA

BEITRAG ZU EINER ORIENTIERUNG ÜBER DIE MUSCHELFAUNA IM ORDOVICIUM UND SILUR

VON

ORVAR ISBERG

MIT 32 TAFELN

LUND
HÅKAN OHLSSONS BUCHDRUCKEREI
1934

Vorwort.

Die Untersuchungen, deren Ergebnisse hier vorgelegt werden, haben mich — mit längeren oder kürzeren Unterbrechungen — seit 1916 beschäftigt. Vorher waren meine Untersuchungen einige Jahre lang mehr darauf ausgegangen, die Stratigraphie des Leptaenakalks zu erforschen, und ich erkannte dabei immer mehr den grossen Fossilienreichtum dieses Riffkalkes und die Aufteilung der Fossilien auf zwei geologische Alter, sowie dass die vorher in so hohem Grade wenig bekannte Muschelfauna wahrscheinlich auch sowohl stratigraphische als zoologische Resultate von Wert liefern könne. Ich suchte daher in noch höherem Grade meine private Sammlung von diesem Material zu vergrössern. — Eine rationelle Bearbeitung konnte ich leider erst ausführen, als mir der Direktor der Paläozoologischen Abteilung des Naturhistorischen Reichsmuseums, Herr Professor Dr. Erik Stensiö, mit äusserster Liebenswürdigkeit die erstklassigen Instrumente und die photographische Ausrüstung seiner Abteilung zur Verfügung stellte; ebenso sind mir die Sammlungen des Reichsmuseums von Lamellibranchiaten des Leptaenakalkes wohlwollend zur Bearbeitung angeboten worden. Für all dies Entgegenkommen bitte ich Herrn Professor Dr. Erik Stensiö meinen herzlichen und innigen Dank aussprechen zu dürfen.

Das übrige Untersuchungsmaterial stammt aus dem Paläontologischen Museum der Universität zu Uppsala, aus der Geologischen Landesanstalt Schwedens, Stockholm, und aus dem Geol.-Min. Museum in Gotenburg. Den Direktoren der genannten Museen, den Herren Professor Dr. C. Wiman, Uppsala, Dr. A. H. Westergård, Stockholm, und Dr. W. Kaudern, Gotenburg, spreche ich deshalb meinen ehrerbietigsten Dank aus. Den Beamten am Paläontologischen Institut in Uppsala, der Dozentin Dr. E. Warburg und dem Amanuensis Dr. P. Thorslund, möchte ich hier meinen besten Dank für die grosse Freundlichkeit aussprechen, die sie mir dadurch erwiesen, dass sie ein reiches Material im Felde für das Museum gesammelt und an mich übersandt haben. Dem Museumsassistenten an der Evertebratenabteilung des Naturhistorischen Reichsmuseums, Herrn Dr. Nils Hj. Odhner, der den Gang meiner Arbeit immer mit grossem Interesse verfolgt und mir dabei stets gute Ratschläge und Anweisungen gegeben hat, bin ich zu herzlichem Dank verpflichtet.

Das Retuschieren der photographischen Unterlage der Tafeln ist von Herrn Artist Sven Ekblom ausgeführt worden, und ich danke ihm für die mit grosser Sorgfalt ausgeführte Arbeit.

Die liebste Pflicht ist es mir, hier meiner Frau innig für alle Arbeit zu danken, mit der sie mir beigestanden hat, sowohl bei dem mühsamen Präparieren als auch beim Photographieren, sowie für das zeitraubende Lesen der Korrektur. Ich danke ihr auch für alle Aufopferung, die sie um des Fortschreitens der Arbeit willen gezeigt hat, und für alle Ermutigung, die sie mir, wenn die Arbeit bisweilen, vielleicht allzu oft, widrig erschien, hat zuteil werden lassen.

Die dieser Arbeit zugrunde liegenden Studien sind teilweise mit Hilfe von Stipendien finanziert worden.

Zu den Felduntersuchungen der ersten Jahre erhielt ich Beiträge von der Königl. Physiographischen Gesellschaft in Lund und vom Geol. Feldklub in Lund.

Die Durchführung der am Naturhistorischen Reichsmuseum in Stockholm betriebenen Arbeiten wurde durch Beiträge aus Fonds unter Verwaltung der Königl. Schwedischen Akademie der Wissenschaften sowie aus dem Fonds »Lars Hiertas Minne» ermöglicht.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, den Verwaltungen dieser Fonds meinen ehrerbietigen Dank auszusprechen.

Zum Schluss möchte ich meinem tiefgefühlten Dank für die Beihilfe aus staatlichen Mitteln in den Jahren 1933 und 1934 zur Veröffentlichung dieser Arbeit Ausdruck geben.

Stockholm, im April 1934.

Orvar Isberg.

Inhaltsübersicht.

Seite

Vorwort 3

Inhaltsübersicht 5

Einleitung 13

Der Leptaenakalk und sein Alter 13

Die Nomenklatur des Kalkes 19

Früher erwähnte Lamellibranchiaten im Leptaenakalk 20

Material und Methode 21

Terminologie 24

Systematische Beschreibung der Gattungen und Arten 28

Abkürzungen im Text 28

Fam. *Ambonychiidae* 29

Gen. *Ambonychinia* n. g. 29

Ambonychinia primitiva n. sp. 39

» *skålbergensis* n. sp. 40

» *glabra* n. sp. 41

» *demissa* n. sp. 42

» *striata* n. sp. 44

» *radiata* n. sp. 45

» *unisulcata* n. sp. 46

» *cylindrica* n. sp. 47

» *volvens* n. sp. 49

» *levis* n. sp. 50

» *kallholniensis* n. sp. 51

» *undulata* n. sp., g. typ. 53

» *corrugata* Lindstr. 55

» *kullsbergensis* n. sp. 58

» *pulchella* Lindstr. 59

» *rhomboidalis* n. sp. 61

» *elegans* n. sp. 63

» *subiniqua* n. sp. 65

» *subrotunda* n. sp. 66

Ambonychinia(?) *semistriata* n. sp. 68
» *magna* n. sp. 69
» ? *excelsa* n. sp. 71
» ? *pediculata* n. sp. 72
» ? *quadrangulata* n. sp. 74
» ? *extumida* n. sp. 76
» ? *megumbona* n. sp. 79
» *intermedia* n. sp. 80
Gen. *Ambonychiopsis* n. g. 82
Ambonychiopsis osmundsbergensis n. sp., g. typ. 84
» *kallholniensis* n. sp. 86
Gen. *Elasmodophora* n. g. 87
Elasmodophora acutirostris n. sp., g. typ. 89
Gen. *Praeanomalodonta* n. g. 91
Praeanomalodonta scutulata n. sp., g. typ. 94
» *Foerstei* n. sp. 96
» *dalecarlica* n. sp. 97
Gen. *Anomalocoelia* n. g. 98
Anomalocoelia transplicata n. sp., g. typ. 99
Gen. *Amphicoelia* Hall 101
Amphicoelia transplicata n. sp. 104
Gen. *Mytilarca* Hall 107
Mytilarca semicircularis n. sp. 111
» *Thorslundi* n. sp. 112
» *triangula* n. sp. 115
» *kullsbergensis* n. sp. 116
» ? *crassa* n. sp. 117
» *parallela* n. sp. 119
» ? *dentiversa* n. sp. 120
» *leptaenarum* n. sp. 121
» *kallholniensis* n. sp. 122
» *expansa* n. sp. 124
» *iniqua* n. sp. 125
» *Orsae* n. sp. 127
» (?) sp. 128
Gen. *Paramytilarca* n. g. 129
Paramytilarca oblonga n. sp. 132
» *quadrangula* n. sp. 133
» (?) *umbonella* n. sp. 135
» *levis* n. sp., g. typ. 137
» *glabra* n. sp. 138
» (?) *oviformis* n. sp. 140

Paramytilarca? ventricosa n. sp. 141
Gen. *Psilonychia* Ulrich 142
Psilonychia Ulrichi n. sp. 144
Fam. *Myalinidae* 146
Gen. *Myalina* de Koninck 146
Myalina? leptaenarum n. sp. 148
» ? *dalecarlica* n. sp. 149
» ? *semiglobosa* n. sp. 150
» ? *Orsae* n. sp. 151
Fam. *Modiolopsidae* 152
Gen. *Modiodesma* Ulrich 152
Modiodesma (?) *leptaenarum* n. sp. 154
» (?) *dalecarlica* n. sp. 156
» (?) *kullsbergensis* n. sp. 157
Gen. *Modiolopsis* Hall 158
Modiolopsis leptaenarum n. sp. 158
» *pygmaea* n. sp. 159
» (?) *dalecarlica* n. sp. 161
» *kallholniensis* n. sp. 162
Gen. *Paramodiola* n. g. 163
Paramodiola glabra n. sp., g. typ. 165
» *magna* n. sp. 167
Gen. *Modiomorpha* Hall 168
Modiomorpha kallholniensis n. sp. 171
» *Östbjörkae* n. sp. 172
Gen. *Psiloconcha* Ulrich 174
Psiloconcha (?) *Östbjörkae* n. sp. 174
Gen. *Semicorallidomus* n. g. 175
Semicorallidomus Whitfieldi n. sp., g. typ. 180
» *altidorsata* n. sp. 182
» *hians* n. sp. 183
Gen. *Eurymyella* Williams 184
Eurymyella dalecarlica n. sp. 185
» *suecica* n. sp. 187
Gen. *Ectenocardiomorpha* n. g. 188
Ectenocardiomorpha elongata n. sp., g. typ. 190
» *acuta* n. sp. 191
» *volvens* n. sp. 192
» *Williamsi* n. sp. 193
» (?) *ventricosa* n. sp. 195
Gen. *Dipleurodonta* n. g. 195
Dipleurodonta pulchella n. sp., g. typ. 197

Dipleurodonta? *glabra* n. sp. 199
Gen. *Byssodesma* n. g. 199
Byssodesma Ulrikae n. sp., g. typ. 199
Gen. *Goniophorina* n. g. 202
Goniophorina volvens n. sp., g. typ. 205
Subgen. *Cosmogoniophorina* n. subg. 207
Cosmogoniophorina carinata n. sp., subg. typ. 208
» *semiradiata* n. sp. 210
Gen. *Callodonta* n. g. 212
Callodonta monilifera n. sp., g. typ. 212
Fam. *Pteriidae* 214
Gen. *Actinopterinia* n. g. 214
Actinopterinia semicircularis n. sp., g. typ. 215
Gen. *Ptychopterinia* n. g. 216
Ptychopterinia sinuosa n. sp., g. typ. 219
» cfr *sinuosa* n. sp. 221
Fam. *Pleurophoridae* 222
Gen. *Cypricardinia* Hall 222
Cypricardinia? *kallholniensis* n. sp. 224
» ? *dalecarlica* n. sp. 225
Fam. *Cyrtodontidae* 226
Gen. *Macrodesma* n. g. 226
Macrodesma striata n. sp., g. typ. 228
» *modesta* n. sp. 230
Gen. *Cypricardites* Conrad 231
Cypricardites kallholniensis n. sp. 233
» *suecicus* n. sp. 235
» *Mobergi* n. sp. 237
» *bidens* n. sp. 238
» ? sp. ind. 240
Gen. *Cyrtodonta* Billings 240
Cyrtodonta Schmalenseei n. sp. 243
» *Lindströmi* n. sp. 245
» *Richardi* n. sp. 246
» *Holmi* n. sp. 247
» *Orsae* n. sp. 249
» ? *Bodae* n. sp. 250
» (?) sp. ind. 251
» *suecica* n. sp. 252
» *dalecarlica* n. sp. 253
» *kallholniensis* n. sp. 255
» *Mobergi* n. sp. 256

Cyrtodonta (?) *mira* n. sp. 258
» ? *megumbona* n. sp. 259
Gen. *Vanuxemia* Billings 261
Vanuxemia Odhneri n. sp. 262
Gen. *Warburgia* n. g. 263
Warburgia lata n. sp., g. typ. 265
» *crassa* n. sp. 267
» *iniqua* n. sp. 269
» (?) *oviformis* n. sp. 270
Gen. *Cyrtodontula* Tomlin 271
Cyrtodontula? *dalecarlica* n. sp. 271
Gen. *Heikea* n. g. 273
Heikea selecta n. sp., g. typ. 276
» *lata* n. sp. 279
» *Ulrichi* n. sp. 280
» *pulchra* n. sp. 282
» *preciosa* n. sp. 284
» *filberta* n. sp. 285
» *ovata* n. sp. 287
» *oblonga* n. sp. 288
» *veterior* n. sp. 289
» *extumida* n. sp. 291
» *insolita* n. sp. 292
» *nux* Lindstr. 293
» *ventricosa* n. sp. 296
» *rara* n. sp. 298
» *Saffordi* n. sp. 299
» *subglobosa* n. sp. 300
» *reniformis* n. sp. 302
» *communis* n. sp. 304
» *globosa* n. sp. 305
» *plana* n. sp. 307
» (?) *glabra* n. sp. 308
» *rotunda* n. sp. 310
» *megumbona* n. sp. 311
» *parva* n. sp. 312
» ? *fallax* n. sp. 313
» ? *fragilis* n. sp. 314
Gen. *Thorslundia* n. g. 315
Thorslundia bellistriata n. sp., g. typ. 315
Fam. *Trigoniidae* 318
Gen. *Myophoria* Bronn 318

Myophoria? *Ebbae* n. sp. 318
Fam. *Conocardiidae* 320
Gen. *Conocardium* Bronn 320
Conocardium Lindströmi n. sp. 321
» *pygmaeum* n. sp. 322
Fam. *Arcidae* 323
Gen. *Glyptarca* Hicks 323
Glyptarca? *dalecarlica* n. sp. 323
Fam. *Nuculidae* 325
Gen. *Ctenodonta* Salter 325
Ctenodonta dalecarlica n. sp. 326
» *kallholniensis* n. sp. 328
» *Schmalenseei* n. sp. 330
» *Törnquisti* n. sp. 331
» ? *Bodae* n. sp. 332
» ? *pygmaea* n. sp. 333
Gen. *Palaeoneilo* Hall 334
Palaeoneilo? *Thorslundi* n. sp. 335
Fam. *Vlastidae* 336
Gen. *Shaninopsis* n. g. 336
Shaninopsis prona n. sp., g. typ. 345
» *circularis* n. sp. 347
» *rotunda* n. g. 349
» *subcircularis* n. sp. 350
» *oblonga* n. sp. 351
» *Beushauseni* n. sp. 352
» *modesta* n. sp. 354
» *Reedi* n. sp. 355
» *erecta* n. sp. 356
» *acutirostris* n. sp. 358
» *radiata* n. sp. 359
» *bellistriata* n. sp. 360
» *striata* n. sp. 362
» *ventricosa* n. sp. 364
» *subinformis* n. sp. 365
» *grandipes* n. sp. 367
» *quadricyclia* n. sp. 368
» *pygmaea* n. sp. 370
» sp. ind. a 371
» sp. ind. b 372
Lamellibranchiata ind. a 373
» ind. b 374

Tabellarische Übersicht über Lamellibranchiaten aus dem Leptaenakalk in Dalarna 376
Der stratigraphische Wert der Lamellibranchiaten des Leptaenakalks 382
Zoologische Übersicht über die Lamellibranchiaten aus dem Leptaenakalk 388
Beobachtungen über den morphologischen Bau der Klappen 388
Die Gleichförmigkeit der Klappen 388
Das laterale Symmetrieverhältnis 389
Umbo und Umbonalspitze, Lage und Aussehen 390
Die Wölbung der Klappe 392
Die Lunula 394
Die Area 394
Der Pedalsinus 395
Die äussere Verzierung der Schale 396
Die innere Verzierung der Schale 399
Die Dicke der Schale 400
Der Schalenrand 401
Die Schalenschichten 402
Die Schliessmuskeleindrücke 402
Die Mantellinie 405
Andere Muskeleindrücke 407
Das Schloss 408
Die Farbe 416
Beobachtungen über die weichen Teile der Muschel 417
Ontogenetische Verhältnisse 419
Schlusswort 421
Literaturverzeichnis 423
Erklärung der Tafeln 429

Einleitung.

Der Leptaenakalk und sein Alter.

Es ist nicht meine Absicht, hier auf eine ausführlichere Beschreibung des Leptaenakalkes einzugehen und alle Ansichten vorzulegen, die man bezüglich des Alters dieses Kalkes vertreten hat, sondern ich will hier nur in Kürze die wichtigsten Resultate der letzten Jahre auf diesem Gebiet anführen.

Der Leptaenakalk ist eine Riffbildung und tritt in der Gegend des Siljan-Sees in der Provinz Dalarna an verschiedenen Stellen im Gelände als Bergrücken oder Hügel auf, Textfig. 1. Der Kalk hat auf Grund der Art seines Vorkommens, seines eigentümlichen Aussehens und durch seinen Reichtum an Fossilien Geologen, Stratigraphen und Paläontologen in besonders hohem Grade interessiert. — Man war lange der Ansicht, dass aller Leptaenakalk dasselbe geologische Alter habe, und verschiedene Forscher haben ihn in verschiedene Niveaus im Ordovicium und Silur (= Gotlandium) eingeordnet.

Im Jahre 1910 legt WARBURG die damals übliche Ansicht vor, dass der Leptaenakalk dem Alter nach mit dem sogenannten Klingkalk Dalarnas — einer abgelagerten Bergart — zu äquivalieren sei, mit anderen Worten also gleichaltrig mit der ostbaltischen Etage F (= Lyckholm- und Borkholm-Schichten, resp. F_1 und F_2) und mit KIAERS Etage 5 in Norwegen, welch letzteres WARBURG näher festzustellen sucht. — RAYMOND scheint dagegen in seiner Arbeit (1916) ein früheres Auftreten annehmen zu wollen und parallelisiert den unteren Teil des Leptaenakalkes mit dem oberen Teil des Trinucleusschiefers.

In den Jahren 1917 und 1918 weise ich jedoch darauf hin, dass es sowohl ältere als jüngere Riffbildungen dieses Kalkes gibt, und dass der Klingkalk nicht ganz äquivalent mit dem Leptaenakalk sein kann. In meiner Arbeit von 1917 hebe ich nämlich hervor, dass der Chasmopskalk nach oben unmerklich in den älteren Riffkalk übergeht, und dass mehrere Fossilien sowohl in der Bodenschicht des älteren Leptaenakalkes wie in dem darunter liegenden typischen Cystidékalk (S. 203, 205) vorkommen, sowie dass die älteren Riffe während der Zeit der Bildung von schwarzem Trinucleusschiefer zu wachsen fortfuhren. In derselben Arbeit wird auch hervorgehoben, wie sich die älteren Riffbildungen

in vielen Beziehungen von den jüngeren unterscheiden, und dass dies auch in der Fauna der Riffe zum Ausdruck kommt. Wegen damaligen Mangels an Profilen konnte ich zu der Zeit jedoch nicht das Verhältnis zwischen jüngeren und älteren Riffbildungen klarlegen. — In beiden Arbeiten wird demonstriert, wie aus schwarzem Schiefer bestehende Spaltfüllungen die Riffe in mehr oder weniger senkrechter Richtung durchsetzen. Es wird auch gezeigt, dass schwarzer Trinucleusschiefer vorkommt, der ältere Riffe partiell überlagert und Spalte in diesen ausfüllt, während in den Spaltbildungen im Kallholn-Riff, dem Typriff für den jüngeren Leptaenakalk, die *Monograptus leptotheca*-Zone im Rastritesschiefer das Füllungsmaterial bildet. Auf Grund der Fauna und des übrigen Baues der Spaltfüllungen zog ich den Schlussatz, dass die jüngere Riffbildung aufhörte, als das Rastrites-Meer von Süden her Dalarna erreichte (1918, S. 917).

Weiter wurde in dem letztgenannten Jahre hervorgehoben, dass die *Monograptus gregarius*-Zone, von der man früher annahm, dass sie die *Monograptus leptotheca*-Zone überlagere, älter sein müsse als diese letztere, ausserdem aber, dass die *Monograptus gregarius*-Zone in Dalarna in faunistischer Hinsicht nicht als eine besondere Zone betrachtet werden kann, und dass folglich die *Monograptus leptotheca*-Zone hier die älteste sein müsse und dem Alter nach mit der *Monograptus triangulatus*-Zone Schonens zu vergleichen sei.

Durch Warburgs 1925 mit äusserst grosser Sorgfalt ausgeführte Arbeit über die Trilobiten des Leptaenakalkes, 119 Species umfassend, wird deutlich bewiesen und bekräftigt, dass der genannte Kalk aus zwei verschiedenen Perioden stammt, und auf S. 412 sagt sie: »1) that the Leptaena Limestone 'reefs' were formed during two different periods interrupted by a time when no reef-building took place; 2) that the older reefs (the Lower Leptaena Limestone) are to be correlated with the upper part of the Chasmops Beds and, perhaps, with the lowest part of the Trinucleus Beds also, the reefbuilding having ceased, however, before the Black Trinucleus Shales were deposited; 3) that the younger reefs (the Upper Leptaena Limestone) are approximately of the same geological age as the Brachiopod Shales, the Klingkalk, and Etage F. The West Baltic Leptaena Limestone, as well as the Keisley Limestone in England, the Kildare Limestone in Ireland, and Kiaer's Etage 5 in Norway, correspond apparently to the Upper Leptaena Limestone in Dalarne, whereas at least one of the boulders of Leptaena Limestone known from the North Baltic area seems to be of the same age as Lower Leptaena Limestone.» Auf S. 417 wird hervorgehoben: »No 'reefrocks' containing what might be considered a transitional fauna, are known».

1928 stellt Troedsson ein Schema auf, in welchem er den älteren Leptaenakalk (Troedssons »Kullsberg-Kalk») so einordnet, dass dieser Kalk mit dem oberen Teil des mittleren Dicellograptus-Schiefers in Schonen und mit »D2—D3» in Estland und Utica in Nordamerika in Korrelation steht, und der jüngere Leptaenakalk (Troedssons »Kallholn-Kalk») mit Teilen des Dalmanites- und Rastritesschiefers in Schonen und mit »F2» in Estland und Clinton in Nordamerika.

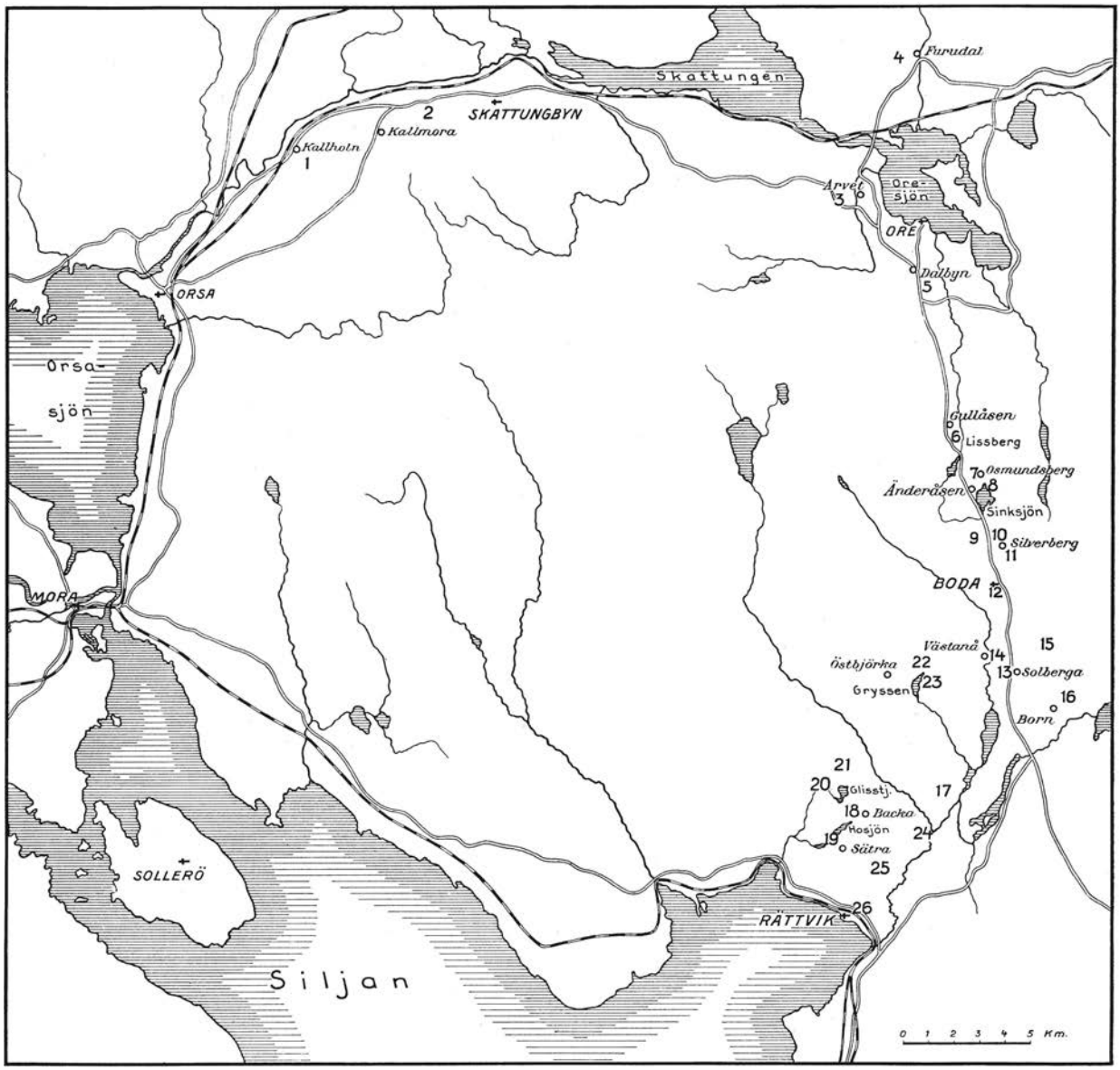


Fig. 1. Kartenskizze über das Siljan-Gebiet in Dalarna, das Vorkommen des Leptaenakalks darstellend.

1. Kallholn, jüngerer Riffkalk. 2. Lokal mitten zwischen Kallmora und Skattungbyn, Alter unbekannt. 3. Arfvet, älterer und jüngerer Riffkalk. 4. Furudal, älterer und jüngerer Riffkalk. 5. Dalbyn, jüngerer Riffkalk. 6. (Gullerås-)Lissberg, jüngerer Riffkalk. 7. Osmundsberg, jüngerer Riffkalk. 8. O Sinksjön, älterer Riffkalk. 9. Änderåsen, W. Silfverberg, jüngerer Riffkalk. 10. Nördlicher Teil des Dorfes Silfverberg, jüngerer Riffkalk. 11. Klittberg, südlicher Teil des Dorfes Silfverberg, jüngerer Riffkalk. 12. Boda (der Kirchhügel), jüngerer Riffkalk. 13. Solberga, jüngerer Riffkalk. 14. Vestanå, jüngerer Riffkalk. 15. Jutjärn, Alter unbekannt. 16. Born, jüngerer Riffkalk. 17. Hvitningsberget, jüngerer Riffkalk. 18. Kullsberg, älterer Riffkalk. 19. Hosjön oder Sätra, älterer Riffkalk. 20. Amtjärn, älterer Riffkalk. 21. Unskarsheden, älterer (Skålberg) und jüngerer Riffkalk. 22. Östbjörka, älterer und jüngerer Riffkalk. 23. Klittberg, am Gryssen-See, jüngerer Riffkalk. 24—26. Kalksandstein, ein dem Leptaenakalk sehr ähnlicher Riffkalkstein, der jedoch, wie der Name angibt, etwas sandig ist; der Kalk ist sehr arm an Fossilien, und das Alter desselben ist unbekannt.

O. KULLING parallelisiert in seiner Arbeit von 1933 einen Teil des oberen Leptaenakalkes mit dem Brachiopodenschiefer in Jämtland und dem Slätdal-Kalk im südlichen Lappland sowie mit der Borkholm-Serie (F_2) in Estland. Der Verfasser erwähnt unter anderem, dass er in der Gegend von Björkvattnet, welches Gebiet zu der Slätdal-Kalkserie gehört, eine Brachiopode, *Holorhynchus* cfr *giganteus* KIAER angetroffen habe, die KIAERS *H. giganteus* aus Etage 5 b in Norwegen (1902) sehr ähnlich ist. Als einen weiteren Grund für die Zusammengehörigkeit von der genannten Etage, dem jüngeren Leptaenakalk und dem Slätdal-Kalk will ich hier ein Specimen aus dem jüngeren Leptaenakalk in Kallholn (Fig. 2) vorlegen, welches Exemplar eine auffallende Ähnlichkeit mit KULLINGS Brachiopode (Taf. 10, Fig. 1—4) aufweist.

Die Natur der oben erwähnten Spaltfüllungen ist ebenfalls in den allerletzten Jahren eingehend in der Literatur erörtert worden. TROEDSSON und ROSWALL (1926) haben eine besondere Auffassung über diese fast senkrecht laufenden und in verschiedenen Richtungen kreuzenden Schieferbänder. Die Verfasser halten es für ausgemacht, dass das in das Kallholnriff eingemengte Schiefermaterial in der Weise entstanden ist, dass das Rastrites-Meer transgrediiert und dadurch die Riffbildung partiell gehemmt hat, welche jedoch bei einer recht bald eingetretenen Regression wieder zugenommen hat. Die heutige vertikale Stellung der Schieferbänder wird durch Störung der Lagerserie erklärt. Diese Ansicht stützt sich auf von ROSWALL ausgeführte Feldarbeiten. Nach diesen Verfassern gehört das Füllungsmaterial zur *Monograptus gregarius*-Zone, »dem bisher ältesten bekannten Rastritesschiefer in Dalarne» (S. 449). Was die Verfasser zu der Entscheidung berechtigt, dass diese Zone hier die älteste sei, geht aus TROEDSSONS und ROSWALLS Arbeit nicht hervor, und mir scheint — wie schon oben hervorgehoben wurde — diese Ansicht eigenartig zu sein, da niemand die *Monograptus gregarius*-Zone als eine im Verhältnis zur *Monograptus leptotheca*-Zone freistehende faunistische Ablagerung gefunden hat (Isberg 1918, S. 918, 919). Die Verfasser kommen also zu der Ansicht, dass die allerjüngsten Bildungen des Leptaenakalkes in diesem Riff jünger sind als die *Monograptus gregarius*-Zone, doch scheinen sie nicht festgestellt haben zu können, wann die Riffbildung aufgehört hat.

Die Deutung dieser Verfasser bezüglich der Einlagerung des Rastritesschiefers kann ich durchaus nicht gutheissen, und ich glaube auch keine Gegenbeweise hierfür erbringen zu brauchen, da meine Ansicht in dieser Hinsicht im grossen und ganzen mit der Ansicht THORSLUNDS übereinstimmt, die er in seinen Entgegnungen gegen diese Deutung ausgedrückt hat (1932 a). Ich will jedoch gleichzeitig sagen, dass ich jedoch die Auffassung des letzteren Verfassers bezüglich der Entstehung der bis zu über 25 m. tiefen Spaltfüllungen nicht teilen kann, weder was die Spaltfüllungen in den älteren noch was die in den jüngeren Riffen betrifft. THORSLUND beschreibt eine ganze Reihe von Spaltfüllungen in verschiedenen älteren und jüngeren Riffen und ist der Ansicht, dass die Schiefer, nachdem sie konsolidiert waren, in die Spalten hinabgepresst worden seien. Als

Beweis dafür, dass die Schiefer in konsolidierter Form in die Riffspalten hinabgepresst worden seien, führt er an, dass das Füllmaterial von breccieartiger Natur ist und dass fragmentarische Fossilien darin vorkommen. Der Verfasser gibt jedoch an, dass er im Kullsbergriff (älterer Riffkalk) Füllmaterial aus schwarzem Trinucleusschiefer mit primären Schichtflächen und gut erhaltenen Fossilien gefunden habe, dass aber auch breccieartiges Material mit grösseren und kleineren Kalkstücken beobachtet worden sei (S. 150). Weiter nennt der Verfasser einen anderen Fall, wo er durch die homogene und kompakte Konsistenz der Spaltfüllung versucht war, dieselbe als eine normale Einlagerung zu betrachten, obgleich das Material teilweise ein breccieartiges Aussehen hatte

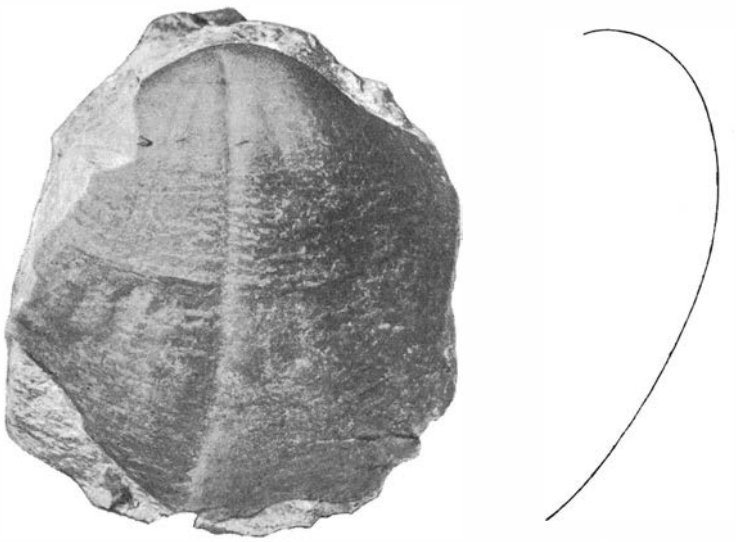


Fig. 2. *Holorhynchus* cfr *giganteus* KIAER im jüngeren Leptaenakalk (Kallholn). a, Ventralklappe mit Medianfurche 1/1; b, die Wölbung derselben zeigend.

(S. 151), und an einer anderen Stelle (S. 159) weist THORSLUND darauf hin, dass ein Teil des Schiefermaterials stark mit Riffkalkstücken vermischt oder reich an ganzen oder fragmentarischen, zu der Fauna des Riffes gehörenden Fossilien sei.

Die in älteren Riffen gefundenen Spaltfüllungen bestehen immer aus dem schwarzen Trinucleusschiefer, während das Füllmaterial in den jüngeren Riffen immer aus Rastritesschiefer besteht. THORSLUND gibt keinerlei Gründe dafür an, weshalb er ebenso wie TROEDSSON und ROSWALL der Auffassung zu sein scheint, dass die *Monograptus gregarius*-Zone die älteste in Dalarna sei, und dies erscheint mir um so eigentümlicher, als er in Übereinstimmung mit mir Spaltfüllungen gefunden hat, die zur *Monograptus leptotheca*-Zone gehören. Wenn die Spaltfüllungen in der Weise entstanden wären, wie THORSLUND angibt, wenn

er betreffs des Spaltfüllungsmaterials im älteren Riffkalk sagt (S. 154), »dass diese Spalten im Zusammenhang mit späteren Störungen der paläozoischen Lagerserie des Siljan-Gebietes entstanden und ausgefüllt worden seien» (übersetzt), finde ich es höchst eigentümlich, dass nur der ältere Schiefer, der Trinucleusschiefer, in den älteren Riffen angetroffen wird, und der jüngere Schiefer, der Rastritesschiefer, in den jüngeren; und noch eigentümlicher ist es vielleicht, dass nur Material aus der *Monograptus leptotheca*-Zone in diesen jüngeren Riffen anzutreffen sein sollte. Ganz natürlich liegt es am nächsten anzunehmen, dass Material aus der Zone, die in direktem Kontakt mit dem Kalkriff steht — nach THORSLUND die *Monograptus gregarius*-Zone — zuerst hinabgepresst wird. Ich kann mich auch nicht der Auffassung anschliessen, dass das breccieartige Füllmaterial in den Spalten nur dafür sprechen sollte, dass konsolidierter Schiefer in die Spalten hinabgepresst worden sei.

Ganz im Gegenteil bin ich der Ansicht, dass die Natur der Spaltfüllungen, wie THORSLUND sie beschrieben hat, ausschliesslich für das von mir (1918) vorgelegte Verhältnis spricht, dass sich der werdende Schiefer in gleichmässiger Folge als loses Material in den Spalten abgesetzt hat. Ganz natürlich haben sich dann und wann Kalkstücke von den brüchigen Spaltwänden gelöst, sind herabgefallen und in den Schiefer eingebettet worden, wodurch sich hier und da breccieartige Partien gebildet haben. Ebenso erscheint es mir selbstverständlich, dass sich von Zeit zu Zeit tektonische Störungen wiederholt haben, wodurch sich die Spalten erweiterten, aufs neue ausgefüllt wurden und auf diese Weise Kalkblöcke und verschiedene farbige Schieferstücke erhielten. Ich habe auch Spaltfüllungen getroffen, welche deutlich demonstrieren, wie ein Spaltenmaterial ein anderes dort vorhandenes Spaltenmaterial durchsetzt hat und darin eingeschlossen worden ist. Im übrigen ist es eine mechanische Unmöglichkeit, dass konsolidierter oder weicher Schiefer in meterlange haar- bis rosshaarfeine Spalten hinabgepresst werden kann, die sich hier und da nach unten in mehrere Spalten teilen; weiter würden von den Spaltwänden vorstossende schwache Kalkpartien ganz zerbrochen oder losgerissen worden sein, oder sie hätten ein Hindernis dargestellt, so dass der hinter ihnen liegende Raum (die Leeseite) beim Herabpressen konsolidierter Schiefermasse nicht hätte ausgefüllt werden können. Ich habe auch schon hervorgehoben (1917, 1918), wie das Füllmaterial partiell ganz aus Pelmatozostielgliedern, Brachiopoden, Gastropoden und Kalkstücken, alles vom Leptaenakalk, bestehen kann, und dass der schwarze Schiefer die Hohlräume in den genannten Schalen ganz ausfüllt, was ein absolut sicherer Beweis dafür ist, dass die Schalen in den Meeresschlamm eingebettet wurden und dass später eine Konsolidierung eingetreten ist. Die Schalen sind weder zerdrückt noch durch Wogenschwall abgenutzt. Gleichartiges Fossilmaterial habe ich auf Rifflächen in Kontakt mit Schieferablagerungen gefunden. Dass man in unmittelbarem Kontakt mit den Riffen Kalkbälle und kugeliges Kalk-Konglomerat in graugrünem Schiefer findet, ist nichts Ungewöhnliches, und diese »Reibe-

zonen» können keinesfalls als tektonische Bildungen betrachtet werden, sondern sie müssen Faciesübergänge repräsentieren.

Die meisten Fachleute, die in den allerletzten Jahren die Fauna in den Lagern behandelt haben, die als dem jüngeren Leptaenakalk äquivalent vorgelegt werden, sind der Ansicht, dass diese Bildungen zum unteren Teil des Silurs zu rechnen sind.

Die Nomenklatur des Kalkes.

Im Jahre 1871 gab Törnquist der Bergart ihren jetzigen Namen, Leptaenakalk. Früher war er unter dem Namen »der obere Kalk Dalarnes» (S. 89, übersetzt) gegangen. In der letzten Zeit sind indessen Stimmen laut geworden, die diesen Namen für ungeeignet halten, und seit dieser Kalk in zwei Zeitalter aufgeteilt worden ist, ist es ja wünschenswert, diese durch verschiedene Namen zu unterscheiden. Ich habe mich in meinen früheren Arbeiten der Bezeichnungen »ältere und jüngere Riffe» oder »älterer und jüngerer Leptaenakalk» bedient, Bezeichnungen, deren ich mich der Einfachheit halber ganz natürlich bediente, sobald ich konstatierte, dass der Kalk aus verschiedenen Zeiten stammte. Warburg benutzt die Ausdrücke »Lower and Upper Leptaena Limestone» (1925). Troedsson und Roswall (1926) und Troedsson (1928 und 1932) sind der Meinung, dass Lokalbezeichnungen hier geeigneter seien und schlagen für den älteren Leptaenakalk »Kullsberg-Kalk» und für den jüngeren Leptaenakalk »Kallholn-Kalk» vor. Dieser Bezeichnungen bedient sich auch Thorslund immerfort in seiner Arbeit 1930 und der Bezeichnung »Kallholnskalk» auch 1932 (a), hält aber doch in dieser letzten Arbeit diese Bezeichnungen für weniger geeignet, da älterer und jüngerer Leptaenakalk in unmittelbarer Nachbarschaft am selben Ort vorkommen können und dadurch leicht Verwechslungen eintreten können. Er bedient sich des Namens »Leptaenakalk», wenn es sich aber um Aufteilung des Kalkes handelt, verwendet er die Bezeichnungen »älterer und jüngerer Riffkalk». Ebenso hebt er hervor (1932 a und b), dass Arten der Gattung *Leptaena*, wie diese nun in der Brachiopodensystematik begrenzt wird, zwar in den beiden stratigraphisch gut getrennten Kalkablagerungen vorkommen, in keiner der beiden aber so gewöhnlich sind, dass das Beibehalten der Bezeichnung Leptaenakalk berechtigt erscheinen könnte. Thorslund schlägt in der letztgenannten Arbeit vor, dass der Namengebung Trilobitennamen zugrunde gelegt werden sollten, und als Beispiel legt er *Platylichas* für den älteren Riffkalk und *Holotrachelus punctillosus* für den jüngeren Riffkalk vor. Ich bin indessen der Ansicht, dass es noch zu früh ist, diese Frage jetzt zu entscheiden, doch möchte ich hier nun den Namen »Kallholn-Kalk» als Bezeichnung für den jüngeren Leptaenakalk verwerfen, da Törnquist schon 1874 diesen Namen für einen anderen Kalk in Dalarna benutzt hat. Der letztgenannte Kalk ist ganz

verschieden von dem Leptaenakalk, grau, geschichtet, und gehört nach TÖRNQUIST 1883 zum untersten Teil des Rastritesschiefers in Dalarna.

Obgleich ich wohl den Wunsch beachten kann, dem Riffkalkstein Dalarnas, dem Leptaenakalk, auf zwei Alter verteilt, bessere Bezeichnungen zu geben, will ich doch hier unten wie gesagt an dem von TÖRNQUIST gegebenen Namen festhalten und verwende, wo es nötig ist, meine alten Bezeichnungen, älterer und jüngerer Riffkalk.

Früher erwähnte Lamellibranchiaten im Leptaenakalk.

Die Muscheln im Leptaenakalk sind bisher in sehr geringem Grade behandelt worden. Das Interesse für dieselben ist besonders gering gewesen, und die Ursache dürfte in der Auffassung zu suchen sein, dass die schwerzugänglichen, für die Systematik aber so äusserst wichtigen internen Teile die gleiche langsame Veränderlichkeit besässen, wie sie das einfach geformte Äussere der Schalen zeigt. Die Muscheln würden also nicht die Variabilität besitzen, die man bei gleichzeitig auftretenden Tiergruppen findet, weshalb man in den frühen paläozoischen Lagern bei den Lamellibranchiaten keine ausreichenden Entwicklungslinien von systematischer Bedeutung finden zu können glaubte und folglich deren stratigraphische Bedeutung als von geringerem Wert betrachtete.

Die früheste Erwähnung fossiler Lamellibranchiaten aus dem Ordovicium und Silur (= Gotlandium) findet sich bei G. WAHLENBERG 1821 (S. 57), und es ist eigentümlich, dass eins der dort genannten Fossilien, »*Mytilites carinatus* WAHLENBERG» aus dem Leptaenakalk (Osmundsberg) stammt (S. 208). — Während des ersten Teiles des vorigen Jahrhunderts brachte C. H. WEGELIN eine Sammlung Fossilien aus Dalarna und Gotland zusammen. Die Bearbeitung dieses Materials wurde teilweise von N. P. ANGELIN ausgeführt und von G. LINDSTRÖM vollendet und 1880 publiziert. In dieser Publikation finden sich auch einige Lamellibranchiaten aus dem Leptaenakalk. Diese sind unter folgenden Namen beschrieben: *Ambonychia corrugata* LINDSTR. (S. 55), *Ambonychia pulchella* LINDSTR. (S. 59) und *Ambonychia? nux* LINDSTR. (S. 293) sowie *Conocardium (Pleurorynchus) brachypleura* LINDSTR., letztere jedoch mit Zweifel als aus diesem Kalk stammend.[1]

Die hier oben genannten fünf Fossilien sind die einzigen bisher in der Literatur vorgelegten Lamellibranchiaten des Leptaenakalks.

---

[1] In der genannten Arbeit kommt aus Dalarna auch eine *Ambonychia* sp. unter den Abbildungen vor (Taf. XIII, Fig. 51 und 52); doch ist dieses Exemplar in der Textbeschreibung nicht erwähnt, auch ist es nicht unter den Originalen in der paläozoologischen Abteilung des Reichsmuseums in Stockholm zu finden, doch dürfte es meiner Ansicht nach aus dem Leptaenakalk gewesen sein.

Material und Methode.

Das zugängliche Material, das dieser Arbeit zugrunde gelegen hat, ist äusserst reich gewesen. Die Sammlungen in der paläozoologischen Abteilung des Naturhistorisches Reichsmuseums, des paläontologischen Museums in Uppsala, des Museums der Geol. Landesanstalt Schwedens und des Geol.-Min. Museums in Gotenburg sind mir wohlwollend zur Verfügung gestellt worden; ausserdem habe ich jedoch selbst in den Sommern 1913—1914, 1916—1918, 1923, 1924 und 1932 eine grosse Menge von Fossilien aus den verschiedenen Leptaenakalkriffen Dalarnas gesammelt. — Vieles von all diesem ist mehr oder weniger fragmentarisch gewesen. Aber dadurch, dass ich konstatierte, welche grosse Bedeutung der interne Schalenbau bei diesen früh auftretenden Muscheln für die Bestimmung der Gattungen und Arten sowie für die Stratigraphie besass, wurde die Bewertung der Sammlungen eine ganz andere, indem sich herausstellte, dass eine Reihe kleinerer Fragmente zuweilen einen grösseren Wert besassen als fast vollständige Exemplare, wo die für die Systematik wichtigsten Partien zerstört waren.

Das Herauspräparieren der Fossilien ist meist sehr zeitraubend und riskabel gewesen, was in hohem Grade daran lag, dass die massenförmige Gesteinsart eine sehr verschiedene Härte und Sprödigkeit besitzt, sogar innerhalb nebeneinander liegender kleiner Partien. Die Kristallisation ist ebenfalls sehr wechselnd, und hier und da sind gut ausgebildete Kristalle vorhanden. Damit das Gestein nicht in unberechneten Bahnen splitterte, musste das Material oft, bevor das Grobpräparieren und das Schleifen vorgenommen werden konnten, verschiedene Bäder von Alkohol und Schellack durchmachen. Das Feinpräparieren, das sehr schwierig war, wurde immer mit Hilfe von speziell konstruierten Dental-Hämmern oder feinen Nadeln unter binokularen Präpariermikroskopen vorgenommen.

Ein Umstand, der verwirrte und das Präparieren erschwerte, zuweilen aber auch erleichterte, ist der, dass der Leptaenakalk und die Fossilien desselben verschieden gefärbte Partien haben. Der ältere Riffkalk ist meist grau bis dunkelgrau, während der jüngere heller und zuweilen fast ganz weiss ist. Sowohl in den älteren wie den jüngeren Riffen kommen grüne, gelbe und braune Schattierungen vor, welche Farben in den letztgenannten Kalkriffen am meisten

hervortreten. Die gelben und braunen Farbtöne sind in weitem Masse durch Eisenausfällung entstanden, und wenn die dadurch gefärbten Muschelschalen in dem grauen oder weissen Kalk eingebettet lagen, war ja der Farbenkontrast gross, wodurch das Präparieren höchst wesentlich erleichtert wurde, auch löste sich das umgebende Gestein leichter von dem Fossil (Isberg 1930). Diese Eisenfällungen können auch verwirrend wirken, wenn sie in querlaufenden Farbstreifen oder Flecken an wichtigeren Teilen des Fossils auftreten. Wo beim Feststellen der exakten Aussenkonturen und Details, besonders bezüglich des Schlossmechanismus und der bei der Gattung *Shaninopsis* vorkommenden, durch eigenartige Farbanreicherungen verratenen »kutikularen» Bildungen Schwierigkeiten auftraten, sind gewisse Flüssigkeiten mit einer zweckentsprechenden Lichtbrechung verwandt worden; weiter sind Flüssigkeiten benutzt worden, um in manchen Fällen ein Durchleuchten der sehr dünnen Schalen zu ermöglichen. In den betreffenden Fällen wurde hauptsächlich Alkohol, Oleum anisi, Oleum cedri, Xylol und Canada-Balsam, mit Xylol verdünnt, verwandt.

Um wenn möglich Klarheit über die verschiedenen Schichten in den Muschelschalen zu gewinnen, sind 18 Dünnschliffe vorgenommen worden, wo ich vermuten konnte, dass positive Resultate zu erzielen sein würden. Zur Aufhellung dieser Schliffe benutzte ich Monobromnaphthalin, das in der Lichtbrechung dem Kalkspat nahe steht. Diese Versuche waren leider nicht von Erfolg gekrönt, da die Kristallisation die Struktur vollständig verwischt hatte.

Im Untersuchungsmaterial finden sich manche Muscheln mit in normaler Lage dicht nebeneinander liegenden Doppelklappen. Man hätte hoffen können, dass aus solchen Specimina das Schloss durch sukzessives Abschleifen des Fossils klargelegt würde, doch war dies gewöhnlich nicht der Fall, was sicher in hohem Grade daran lag, dass die Schlossflächen geschützt gelegen hatten, weshalb hier keine Eisenfällungen eintreten konnten, sondern die Kristallisation hat die Kontaktflächen vollständig ausgelöscht, und die Kristallisation konnte hier, ungestört durch hemmende Stoffe, fortschreiten. Ebenso kommen oft schwarze bituminöse Anhäufungen im Kalk vor, die bei bedeutungsvollen internen Teilen zuweilen störend auftreten und sogar vernichtend gewirkt haben.

Es ist schade, dass viele Arten nur durch ein Exemplar repräsentiert sind, und es ist in diesen Fällen äusserst schwierig, oft unmöglich gewesen, durch Präparieren sowohl den Bau des Schlosses wie das Aussehen der Muskeleindrücke klarzulegen, ohne die Zerstörung des Fossils zu riskieren; und da ich zudem nicht sicher war, dass ein positives Resultat erreicht werden würde, habe ich es für richtiger gehalten, selbst wenn auch Photographien gemacht worden waren, und so verlockend es auch sein mochte, von weiteren Versuchen, ein besseres Resultat zu erreichen, abzustehen. In diesem Zusammenhang will ich darauf hinweisen, von welch grosser systematischer und anatomischer Bedeutung es sicher sein würde, nach dem Herauspräparieren des Schlossmechanismus beispielsweise über das Aussehen des anterialen Schliessmuskeleindrucks

sowie darüber, wie dieser bei den hier beschriebenen Gattungen seine Lage geändert hat, Kenntnis zu erhalten. In der Fam. *Ambonychiidae* hat sich dies Verhältnis zeigen lassen. Was besonders die Gattung *Mytilarca* betrifft, würde eine ausgedehntere Untersuchung bezüglich dieses Verhältnisses von bedeutendem Interesse sein, doch muss mit einer weiteren Untersuchung gewartet werden, bis man vollkommen gleichartige Specimina erhalten hat, die dann entscheiden können, wie sich noch nicht klargelegte Verhältnisse gestalten. Wie korrekt Beschreibungen und Abbildungen auch ausgeführt zu sein scheinen, habe ich auf Grund von Erfahrungen aus der Literatur diese meine Vorsicht für berechtigt gehalten, und die Originale sind daher für künftige Kontrolluntersuchungen an beim Vergleichen übereinstimmenden Specimina aufzuheben.

In einigen Fällen können Abgüsse die Originale ersetzen, doch war dieses Verfahren bei meinem Material nicht zu empfehlen, da dasselbe sehr zerbrechlich ist und daher beim Abguss leicht zerstört werden kann, auch können Abgüsse die Besonderheiten der hier beschriebenen Muscheln nicht vollständig zeigen.

Beim Photographieren der Muscheln habe ich das Verfahren angewandt, dieselben bis auf wenige Ausnahmen (z. B. *Ectenocardiomorpha*) in der Stellung anzubringen, die ich für die Beschreibung am geeignetsten hielt, obgleich diese Aufstellung natürlich in keiner Weise durchweg Anspruch auf zoologischen Wert erhebt (lateral, dorsal, anterial und Schloss; siehe unten bei der Terminologie). Durch diese Orientierung wurden die Eigenarten der Klappen am besten veranschaulicht und auch ein genauer Vergleich der Fossilien untereinander erleichtert. Ebenso sind die Vergrösserungen nicht einheitlich stark gemacht worden, sondern vielmehr so, dass die Grössenverhältnisse einen Vergleich erleichtern. Um den oben angegebenen Zweck zu erreichen, musste der Platz der Muscheln auf den Tafeln zuweilen so gewählt werden, dass er nicht immer genau mit der systematischen Aufstellung übereinstimmt.

Terminologie.

Bei der Beschreibung fossiler Lamellibranchiaten ist der Paläontologe ganz auf Form und Aussehen der Schalen angewiesen, unter Beachtung der kleinen Details, die an diesen Teilen des Fossils zur Verfügung stehen, und nur in ganz vereinzelten Fällen können Abgüsse von Weichteilen der Forschung zur Hilfe gereichen. Dieses Fehlen einer bestimmteren Kenntnis des Weichkörpers der Muschel bewirkt, dass es schwierig ist, in vielen Fällen unmöglich, die Schalen zufriedenstellend nach den allgemeinen Lagerungsbeziehungen der Organe zu orientieren, und diese Schwierigkeit wird um so grösser, je älter die geologische Formation ist, aus welcher die Fossilien stammen.

Wenn es von geringerer Bedeutung zu sein scheint, wie die Klappen eines recenten Materials zwecks Abbildung und Beschreibung placiert und wie dieselben gemessen werden, da das Hauptgewicht gewöhnlich meist den leicht zerstörbaren Teilen beigelegt wird und diese also die ausschlaggebenden sind, so ist damit nicht gesagt, dass der Bau der Klappen im allgemeinen von sekundärem Werte sei; der Bau des Schlosses und der Muskeleindrücke gibt im Gegenteil über mancherlei, u. a. über die phylogenetische Entwicklung der Muscheln, Aufschluss.

In meiner hier vorgelegten Arbeit wird deutlich gezeigt, wie sehr geringfügige Abweichungen im Exterieur zwei verschiedener Specimina oft von einer noch grösseren Verschiedenheit bezüglich der internen Teile, wie betreffs des Baues des Schlosses und der Muskeleindrücke sein können, andererseits aber auch, wie recht verschiedene Exterieurs sehr nahestehende Schlossmechanismen aufweisen können. Es ist daher sehr schwer, oft unmöglich, auf Grund des Exterieurs zu entscheiden, in welche Art oder Gattung eine Muschel einzuordnen ist; um aber diese exakten Eigenarten soweit wie möglich im Text hervorheben zu können, sah ich mich gezwungen, soweit wie möglich eine einheitliche Fixierung der Lage der Klappen zustande zu bringen. Zu diesem Zweck war ich gezwungen, mich gekünstelter, bisweilen vielleicht etwas lästiger Methoden zu bedienen. Nur diese Terminologie lege ich hier unten vor, da die übrige, die zoologische, unter Konchyliologen ja wohlbekannt ist.

Textfig. 3 zeigt die Orientierung einer Muschelklappe (rechte Klappe von *Ambonychinia corrugata* Lindstr.).

Placierung der Klappe senkrecht, also winkelrecht zu *a—a*, der Basalebene — im bas. Punkt —, wobei die interne Seite *b—b*, der Sagittalebene, zugewandt ist. Hier wird nicht der Ausdruck Medianebene benutzt, da es oft ungewiss ist, ob Gleichklappigkeit vorliegt. Weiter soll die mehr oder weniger gerade Margo, posterial zunächst dem Umbo, eine horizontale Lage einnehmen.

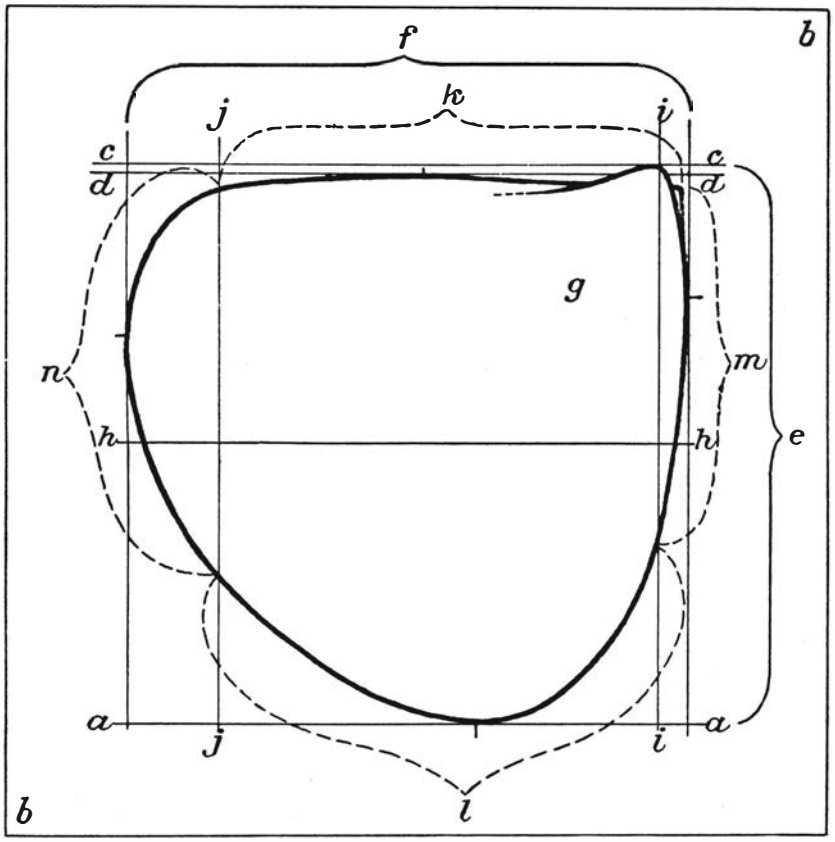


Fig. 3.

c—c. Die Umbonalebene bezeichnet die horizontale Ebene, die den obersten Punkt des Umbo tangiert.

d—d. Die Dorsalebene bezeichnet die horizontale Ebene, die den obersten Punkt der Margo dorsalis tangiert.

e. Die Max.-Höhe gibt den Abstand zwischen dem am höchsten liegenden Punkt der Klappe und der Basalebene an.

f. Die Max.-Länge ist eine winkelrecht zur Höhe verlaufende Linie, deren Endpunkte in denselben vertikalen Ebenen liegen wie der ant. und der caud. Punkt der Klappe.

g. Die Max.-Breite gibt den Abstand zwischen der Sagittalebene und dem Punkt der stärksten Wölbung der Klappe an. Wenn es sich in dieser Arbeit um die Max.-Breite handelt, so wird damit nur die Breite jeder einzelnen Klappe und nicht die Gesamtbreite beider Klappen der Muschel gemeint, da es oft unmöglich zu entscheiden ist, ob Gleichklappigkeit vorliegt.

h—h. Die horizontale Mittellinie schneidet die Mitte der Max.-Höhe in der Längsrichtung der Klappe unter einem rechten Winkel.

i—i. Der Umbonalschnitt schneidet den höchsten Punkt des Umbo senkrecht, winkelrecht zur Sagittalebene. Man kann sich dieses Schnittes also nicht bedienen, wenn der Umbo so kräftig nach vorn und unten geneigt ist, dass die dorsale Umrisslinie dieses Buckels, lateral gesehen, zusammen mit der dahinter liegenden Margo wie ein gleichmässiger, nach unten gebeugter Bogen aussieht (z. B. bei der linken Klappe einiger Species der Gattung *Heikea*).

j—j. Der posteriale Schnitt schneidet senkrecht die mehr oder weniger gut ausgebildete dorso-posteriale Ecke der Klappe im rechten Winkel zur Sagittalebene. Dieser Schnitt lässt sich nicht ziehen, wenn die dorsale und die posteriale Margo der Klappe einen gleichmässigen Bogen bilden (z. B. *Ctenodonta* und *Shaninopsis*).

k. Die Margo dorsalis (= Margo cardinalis) streckt sich von der antero-dorsalen Ecke, wenn diese ausgebildet ist, oder sonst von dem Umbonalschnitt zum posterialen Schnitt.

l. Die Margo ventralis erstreckt sich von dem posterialen Schnitt zum umbonalen Schnitt oder, wenn dieser sich nicht ziehen lässt, zum anterialen Punkt der Margo dorsalis.

m. Die Margo anterialis erstreckt sich zwischen dem anterialen Punkt der Margo dorsalis und dem der Margo ventralis.

n. Die Margo posterialis liegt hinter dem posterialen Schnitt.

Die Bezeichnung *Pedalsinus* wird statt des in der paläontologischen Literatur gebräuchlichen Terminus Byssalsinus benutzt. Die Max.-Breite desselben ist der Abstand zwischen der Sagittalebene und dem an der Margo des Pedalsinus belegenen Punkt, der am weitesten von der genannten Ebene entfernt ist. Die Max.-Länge desselben ist der Abstand zwischen den auf der Sagittalebene belegenen beiden Punkten, von denen der Pedalsinus ausgeht. — In gleicher Weise sind die Max.-Masse für die *Lunula* berechnet worden.

Die Lage des Umbo pflegt in der Literatur als zentral, anterial und terminal angegeben zu werden. Ich möchte hier jedoch meinen Standpunkt in dieser Frage näher präzisieren. Mit zentraler Lage wird die Lage bezeichnet, wo der Umbo in der Mitte der Max.-Länge liegt, bei anterialer Lage liegt der Umbo vor der genannten Mitte, die Klappe schiebt sich aber mehr oder weniger unmittelbar anterial zum Wirbel, und bei terminaler Lage hat der Umbo eine so vorgeschobene Lage, dass sich die Klappe nur ventral und posterial von demselben ausdehnt. Ausser diesen Termini habe ich die Bezeichnung rostrale

Lage angewandt und will damit eine extrem terminale Lage ausdrücken, wo die Klappe in ihrer Gesamtheit posterial vom Umbo liegt (z. B. *Elasmodophora* und *Heikea*). Die Lage des Umbo kann natürlich auch durch zusammengesetzte Benennungen aus den oben angegebenen Termini angegeben werden.

Claviculaähnlicher Schalenvorsprung. Diese Benennung wird ebenso wie in der Literatur für den Schalenvorsprung angewandt, der sich bei einer Reihe der hierhergehörenden Muscheln von der Ligamentfläche herabschiebt und posterial den anterialen Schliessmuskeleindruck begrenzt (Taf. 4, Fig. 2; Taf. 1, Fig. 8; Taf. 2, Fig. 5 c; Taf. 14, Fig. 5 b; Taf. 22, Fig. 1 c). Auf der Oberfläche von Steinkernen tritt dieser Schalenvorsprung so hervor, dass die obenerwähnte Bezeichnung berechtigt sein kann, aber in Wirklichkeit ist der Vorsprung in den meisten Fällen eine deutliche, gut entwickelte Schalenplatte und also dünn und ausgebreitet. Ich habe jedoch wie gesagt den Terminus angewandt, weil er sich in der Literatur eingebürgert hat.

Systematische Beschreibung der Gattungen und Arten.

Auf eine systematische Behandlung der hier vorkommenden Familien habe ich mich nicht eingelassen, sondern ich habe nur die Placierung der Gattungen in den vorhandenen Familien motiviert; dies aus dem Grunde, weil ich der Ansicht bin, dass unser Wissen über die paläozoischen Muscheln, ganz besonders bezüglich der ältesten, noch so ungeheuer gering ist und dass sie so schief behandelt worden sind, weil keine rationellen Untersuchungen ausgeführt worden sind, und die Wissenschaft würde sicher keinen Nutzen davon haben, wenn man sich mit vagen Gründen an eine Behandlung des Familienbegriffes machte, wo die Grenzen für die umfassenden Gruppen nicht natürlich aus einem darunter sortierenden reichlicheren, zuverlässigen und vergleichbaren Material hervorwüchsen.

Abkürzungen im Text.

Add.	= Adductor	Inter.	= Interieur
ant.	= anterial, anterialis, antero	jüng.	= jünger
		K.	= Kalk
A.	= Area	kl.	= klappig (z. B. gleichkl., d.-kl.)
asymm.	= asymmetrisch		
bas.	= basal, basalis	konzentr.	= konzentrisch
Br.	= Breite	lat.	= lateral
B.-Sin.	= Byssalsinus	Lig.	= Ligament
card.	= cardinal, cardinalis	l.	= link
caud.	= caudal, caudan	Lun.	= Lunula
ca.	= cirka	L.	= Länge
d.	= doppel	marg.	= marginal
dors.	= dorsal, dorsalis, dorsan	M.	= Margo
event.	= eventuell	max.	= maximal, maximalis
Exter.	= Exterieur	m. E.	= meines Erachtens
Gatt.	= Gattung	mes.	= mesial
H.	= Höhe	opisth.	= opisthogyr
i. ü.	= im übrigen	Orig.	= Original

part.	= partiell	Sin.	= Sinus
P.-Sin.	= Pedalsinus	spir.	= spirogyr
post.	= posterial, posterialis, postero	symm.	= symmetrisch
		term.	= terminal
pros.	= prosogyr	U.	= Umbo
rad.	= radiär	umb.	= umbonal
r.	= recht	ung.	= ungefähr
rel.	= relativ	unsymm.	= unsymmetrisch
resp.	= respektive	u. a.	= unter anderem
rostr.	= rostral, rostran	ventr.	= ventral, ventralis ventran
Sag.-Ebene	= Sagittalebene		
Schliessm.-Eindruck	= Schliessmuskeleindruck	zentr.	= zentral
		ält.	= älter

Fam. **Ambonychiidae.**

Gen. **Ambonychinia** n. g.[1]

Gattungscharakter. — Muscheln gleichkl. und lat. sehr unsymm. U. term. Max.-H. und Max.-L. nicht wesentlich verschieden. M. card. gerade und länger als $^1/_2$ Max.-L. der Klappe; M. ant. bildet mit der vorigen einen rechten oder etwas spitzen Winkel. M. ventr. und M. post. bilden gewöhnlich einen schön geformten Bogen. U. term., stark gewölbt und nach innen gebogen. Umb.-Spitzen spitzig, reichen bis zum Schlossrand hinab und sind schwach nach vorn gerichtet. P.-Sin., Lun. und A. fehlen; doch ist oft eine schwache Lig.-A. vorhanden. Klappen stark gewölbt, mit der grösseren Breite im ant. Teil. Der card. Abfall ist konkav, post. einen kleineren Flügel bildend; ant. Abfall stark konvex. Die Oberfläche ist glatt, mit feinen, dicht liegenden und gleichmässig verlaufenden konzentr. Linien; zuweilen tritt auch eine sehr feine und dichte rad. Streifung sowie eine konzentr. Korrugierung zutage. Die Schale ist sehr dünn, und ihre Ränder schliessen gut an die Sag.-Ebene an.

Ant. Schliessm.-Eindruck relativ klein, aber sehr gut markiert; er liegt ventr. oder ein wenig ant. des U. am vorderen Ende des Lig. und wird von der umb. Kavität durch einen claviculaähnlichen Schalenvorsprung begrenzt, der von der Lig.-Platte nach unten vorspringt. Post. Schliessm.-Eindruck weiter, jedoch sehr schwach, tritt auf den Steinkernen als Kreise oder halbmondförmige Spuren auf dem konkaven Abfall, ung. ventr. vom post. Ende der Lig.-Platte hervor. Die Mantellinie, die jedoch nur seltener wahrzunehmen ist, ist gleichmässig und ungebrochen. Das Schloss hat keine card. und lat. Zähne. Es ist nur eine einfache, gerade und sehr schmale Lig.-Fläche, oft extern, vorhanden.

Genotyp. *Ambonychinia undulata* n. sp., aus dem jüng. Riffkalk.

[1] *Ambonychinia* abgekürzt = *Amb.* *Ambonychia* abgekürzt = *A.*

Aus obenstehender Beschreibung geht hervor, dass die von mir hier in Vorschlag gebrachte Gattung in vielem mit *Ambonychia* Hall (emend. Ulrich 1897) übereinstimmt, doch ist der wichtige Unterschied vorhanden, dass bei *Ambonychinia* card. Zähne fehlen. Indessen ist es für einen Forscher sehr schwer, sich darüber klar zu werden, ob diese Zähne bei *Ambonychia* vorhanden sein sollen oder nicht, denn für diese von Ulrich beschränkte Gatt., *Ambonychia,* hat er in seiner grossen Arbeit den Gattungscharakter deutlich mitgeteilt. Dieser stützt sich nach Angabe auf distinkte Exemplare, und er teilt hier mit, dass in jeder Hälfte zwei kleine schräge card. Zähne, aber kein lat. vorhanden seien (1897, S. 489), eine Angabe, der man daher beispielsweise auch im Handbuch von Grabau und Shimer (1909, S. 429) begegnet. Indessen geben die letzten englischen und deutschen Auflagen von Zittels Grundzüge der Paläontologie an, dass die Gattung nach Angabe von Ulrich ganz ohne Zähne sei, und diese Angabe findet man schon 1899 in Zittel-Eastman, Text-book of Paleontology (S. 368). Mit Ausnahme von Hind (1910), auf den ich später zurückkommen werde, haben sich keine späteren Forscher, welche Species in diese Gattung eingeordnet haben, mit dieser Ungewissheit bezüglich des Schlossbaus beschäftigt, und man hat daher keine Klarheit darüber bekommen können, wie die von ihnen bestimmten Arten gebaut sind. Es wird nämlich nichts über den Schlossbau des Fossils erwähnt, ob diesem Zähne fehlen (laut Dall in Zittel-Eastman), oder ob card. Zähne vorhanden sind, die zu einer Aufnahme in die Gatt. *Ambonychia* berechtigen (laut Ulrichs Beweisführung 1897 und Grabau-Shimer). Auch in der Literatur sind keine Beispiele dafür zu finden, dass nur ein Zahn (Hind) vorhanden sein kann oder dass, wenn mehrere Zähne vorhanden sind, diese die von Ulrich angegebene Form und Lage haben, was beispielsweise bei der in dieser Arbeit vorgeschlagenen Gatt. *Ambonychiopsis* nicht der Fall ist.

Da nun der wichtigste der Gattungscharaktere sehr unsicher zu sein scheint, ist es am Platze, hier näher auf die Entstehungsgeschichte des Gattungsnamens und auf die verschiedenen Definitionen der Gatt. *Ambonychia* einzugehen und etwas über die Behandlung dieser Gattung in der Literatur vorzulegen.

Im Jahre 1847 (S. 163) stellte Hall die Gatt. *Ambonychia* auf, wobei er jedoch klar hervorhob, dass die Definition, die nichts über den Schlossmechanismus enthält, allzu weit sei und dass die Arten später zu einer Aufteilung der Gattung führen werden. Bei dieser Gelegenheit beschreibt Hall ausser anderen Arten auch *Ambonychia bellistriata,* die zuerst behandelt wird, dann *Ambonychia orbicularis* (Emmons), gibt aber hierbei keinen Typus für die Gattung an. In einer späteren Arbeit (1859, S. 269) hebt Hall hervor, dass, während der hauptsächliche Teil der Muschel, der Schlossmechanismus, früher bei den aufgenommenen *Ambonychia*-Arten unbekannt gewesen ist, so liege nun ein etwas besseres Resultat vor: — — »casts of *A. radiata,* and separated valves of one or two other species; and I have also seen some very fine specimens of *A. orbiculata* and others in the collections of the Geological Survey of Canada. These

examples show that *A. radiata* and *A. carinata* have a single large and nearly central muscular impression; one specimen of the former showing distinctly two strong teeth beneath the beak, while at the posterior extremity of the hinge-line there are three lateral elongate and slightly curving teeth, the hinge-area being striated longitudinally. The cardinal teeth of the *A. carinata* are similar, but there is some obscurity in regard to the lateral teeth. These charakters probably exist in all those with extended and subspiral umbones and striated or costate surfaces; but in the concentrically striated forms, this hinge structure is somewhat varied, and some of them at least exhibit double muscular impressions» — —. Im Supplement zu der zitierten Arbeit ist *A. radiata* mit Schloss und »Byssalsin.» abgebildet (S. 523) und exakter beschrieben, und da sie als Repräsentant für die oben angedeuteten mit Costa versehenen Schalenoberflächen später von ULRICH ausgeschieden und zum Typus der Gatt. *Byssonychia* gemacht worden ist — in die auch *A. carinata* eingereiht worden ist — besteht einstweilen kein Grund, hier auf diese Gruppe näher einzugehen.

Aus dem oben Angeführten geht hervor, dass es HALL nicht gelungen ist, den Bau des Schlosses der übrigen Arten seiner Gatt. *Ambonychia* zu sehen und noch weniger ihn exakt zu beschreiben. Wohl aber hat er hervorgehoben, dass es verschiedene Varianten gibt, was ULRICH später veranlasst hat, eine Trennung vorzunehmen. Auch jetzt glaubt HALL keinen Gattungstypus vorlegen zu können.

Im Jahre 1897 (S. 489) wird indessen von ULRICH die Revision der Gatt. *Ambonychia* vorgelegt, und in der dort von ULRICH gegebenen Definition der Gattung heisst es u. a.: »Surface with fine radiating striae, crossed by concentric growth lines and obscure undulations. Internally a thin plate passes vertically down from the anterior end of the hinge plate separating a small lobe, immediately beneath and sometimes a little in front of the beaks, from the umbonal cavity. Hinge plate narrow, with a few ligament striations and two small oblique cardinal teeth; no lateral teeth.» — — »Type: *A. bellistriata* HALL.»

Da HALL keine bestimmte Art oder kein bestimmtes Exemplar als Typus seiner Gatt. *Ambonychia* aufgestellt hat, ist ULRICH der Ansicht, dass dies unter solchen Umständen die von HALL zuerst, 1847, beschriebene Art, also *A. bellistriata* HALL, sein dürfte. Aus diesem Grunde erscheint es mir recht eigentümlich, dass die Gattung durch ULRICH die oben genannte Definition bezüglich des Schlosscharakters erhalten hat, da HALL das Schloss früher nicht gekannt hat und da das Exemplar, welches ULRICHS Beschreibung zugrunde liegt und in seiner Arbeit abgebildet ist (Taf. 35, Fig. 1 und 2), sich ziemlich wesentlich von HALLS Original (Taf. 36, Fig. 4 [1]) unterscheidet und daher nicht *A. bellistriata* sein kann. An HALLS Exemplar sind die U. mehr nach vorn gerichtet, und die Höhe der Muschel ist verhältnismässig grösser als bei ULRICHS Exemplar,

[1] Laut ULRICH (1897, s. 492) ist die rad. Streifung in HALLS Abbildungen zu stark eingezeichnet.

ferner unterscheiden sich die beiden in der Wölbung und der Aussenkonturlinie, lat. gesehen; weiter ist bei ULRICH zwar das Exter. gut beschrieben, doch kommt eigentümlicherweise weder im Text noch in den Abbildungen eine Demonstration des Schlosses vor, und im Zusammenhang hiermit will ich auch hervorheben, dass ich noch kein einer *Ambonychia*-Art zugeschriebenes Schloss abgebildet gesehen habe. ULRICH betont auch selbst, dass seine *bellistriata* sich von der *bellistriata*-Art HALLS u. a. dadurch unterscheidet, dass »the hinge line is a trifle longer and the anterior side less uniformly curved», doch fügt er hinzu, dass er trotzdem keinen Augenblick daran zweifeln kann, dass sie zur selben Art gehören, da beide alle hauptsächlicheren Charaktere besitzen.

In ULRICHS zitierter Arbeit, in der folgende Arten abgebildet und beschrieben sind — *A. planistriata* HALL, *A. bellistriata* HALL, *A. affinis* ULRICH und *A. amygdalina* HALL —, ist mit Ausnahme des Schlosses von *A. planistriata* kein Schloss beschrieben. Für die genannte Art heisst es: »hinge plate narrow, apparently with two cardinal teeth in each valve and no lateral teeth.» — Wie oben hervorgehoben wurde, ist jedoch das Schloss nicht abgebildet. — In der Beschreibung von *A. planistriata* fügt ULRICH hinzu: »This rare and beautiful species is readily distinguished from *A. bellistriata* HALL, and *A. orbicularis* EMMONS sp., by its concentrically undulated surface. In this feature it is like *Clionychia undata* EMMONS, sp., but that form, aside from the fact that it has the characters of *Clionychia*, is less ventricose, of somewhat different shape and without radiating lines.» — Es zeigt sich also, dass noch keine Beweise dafür vorliegen, welchen Schlosstypus ULRICHS *Ambonychia*-Gatt. hat, denn bisher sind noch keine Beweise veröffentlicht worden, welche klarlegen, ob HALLS *A. bellistriata* card. Zähne hat oder nicht. ULRICHS *A. bellistriata* ist nicht identisch mit derjenigen HALLS, und übrigens ist das Schloss derselben nicht beschrieben. Nur für eine einzige Art, *A. planistriata*, gibt ULRICH das Schloss als bekannt an, und in bezug auf diese wird angeführt, dass das Schloss card. Zähne hat, da aber, wie wir gesehen haben, nicht festgestellt worden ist, dass diese Eigenschaft einen Geschlechtscharakter darstellt, liegt kein Grund dafür vor, die hier beschriebene Gattung mit dem Namen *Ambonychia* zu bezeichnen.

Wir wissen immer noch gar nichts über den Bau des Schlosses der Gatt. *Ambonychia*, und es sind auch keinerlei rationelle Versuche unternommen worden, um das Material zu läutern oder den Bau klarzulegen, was folgendes zeigt.

Im Jahre 1882 wurde von WHITFIELD eine Muschel beschrieben und abgebildet, die er *Leptodomus undulatus* nannte (S. 293, Taf. 18, Fig. 1 und 2). Diese wird später von WHITEAVES (1904, S. 46 F und 1906, S. 254, Taf. 28, Fig. 4) erwähnt und zur Behandlung aufgenommen; der Name ist aber auf Aufforderung ULRICHS in diesen beiden späteren Arbeiten zu *Ambonychia undulata* geändert worden, verwandt mit *A. planistriata* HALL. Dies kann nicht richtig sein; schon bei flüchtigem Betrachten der Abbildungen findet man, dass es sich um weit verschiedene Arten handelt, die mit aller Wahrscheinlichkeit

nicht einmal derselben Gattung angehören und ganz sicher keine *Ambonychia*-Arten sind; sie haben mit der genannten Gattung kaum irgendwelche Charaktere gemeinsam; überdies ist das in der Arbeit von WHITEAVES abgebildete Exemplar ein Steinkern, und auch aus diesem Grunde ist es also unmöglich, dasselbe in die fragliche Gattung einzureihen. Desgleichen will ich hier auch meine Missbilligung darüber äussern, dass in der letztgenannten Arbeit derselbe Bestimmer unter dem Namen *A. septentrionalis* eine Muschel in die Gatt. *Ambonychia* eingereiht hat, deren Schloss und Muskeleindrücke ganz unbekannt sind, und deren Äusseres in ganz einzig dastehendem Grade von der hier in Frage stehenden Gattung abweicht. Dies ist überraschend, und wenn nicht früher, so wäre wenigstens hier Gelegenheit vorhanden gewesen, die wirklichen Verhältnisse bezüglich des Schlossbaus der Gatt. *Ambonychia* vorzulegen, da, wie wir unten sehen werden, ULRICH früher — ungefähr gleichzeitig — zwei weit verschiedene Angaben gemacht hat. Das Schloss ist ja — wie ULRICH auch oft hervorgehoben hat — der wichtigste Anhaltspunkt bei der Bestimmung. Diese von ULRICH noch einmal vorgenommene Korrigierung wäre in gewissem Masse analog mit den Angaben über die Geschlechtscharaktere bei *Modiolopsis*, die von ULRICH 1897 vorgelegt und später von ihm 1924 (S. 187) in FOERSTES Arbeit aus dem genannten Jahre korrigiert worden sind.

Dass die Literatur überhaupt sehr irreführend ist und direkt entgegengesetzte Angaben enthält, zeigt auch folgendes. Es wurde oben erwähnt, dass GRABAU und SHIMER die Angabe ULRICHS anführen, dass die begrenzte Gatt. *Ambonychia* zwei kleine, schräge card. Zähne haben soll (1909, S. 429); an einer anderen Stelle derselben Arbeit (S. 434) kann der Leser jedoch zu einer anderen Auffassung kommen. In der Definition der Gatt. *Clionychia* ULRICH — eine Gattung, die in Wirklichkeit keine card. Zähne haben soll — heisst es, dass diese Gattung sich von der durch ULRICH eingeschränkten Gatt. *Ambonychia* durch ihre kleinere und nur wenig eingebogene Spitze unterscheidet, durch das Vorhandensein nur konzentr. Streifen sowie durch das Aussehen von dem oberen Teile des ant. Randes, der verdickt ist und einen mehr oder weniger gut markierten Eindruck in diesem Teil des Inneren des Steinkerns verursacht. Über den wichtigsten Unterschied der Gattungen, die Bauart der Schlösser, wird nichts erwähnt. Dadurch erhält der Leser an dieser Stelle entweder die bestimmte Auffassung, dass die Gatt. *Clionychia* card. Zähne besitzt, oder möglicherweise die, dass *Ambonychia* in Übereinstimmung mit *Clionychia* keine solchen Zähne hat.

HIND hat noch mehr Verwirrung in unsere schon ohnehin unsichere Auffassung bezüglich des Schlosscharakters von *Ambonychia* gebracht. In seiner 1910 erschienenen Arbeit erwähnt er (S. 488), dass die Gattung *einen* card. Zahn unterhalb des U. und posterial 2 oder 3 schmale, längliche, langsam divergierende Zähne sowie einen »Byssalsinus» hat. HIND kann sich bei dieser Definition weder auf die Angaben anderer Forscher noch auf eigene Beobachtungen stützen, denn er hat bei seinen zur Gatt. *Ambonychia* gerechneten Species einen

Schlossmechanismus weder angetroffen, noch weniger beschreiben können. Auch kann dieser von ihm angegebene Schlosscharakter auf keine Gattung bezogen werden, die später aus HALLS *Ambonychia* ausgeschieden worden ist. Das Schloss, das laut HIND bei HALLS *Ambonychia* vorkommen soll, nähert sich jedoch etwas dem Schloss der von ULRICH ausgeschiedenen Gatt. *Byssonychia,* aber laut ULRICH soll diese Gattung mehrere kleine card. Zähne haben (1897, S. 498) — ausserdem tritt noch, wie der Name andeutet, ein »Byssalsinus» hinzu. Auf Grund dieser Eigenschaften hat ULRICH *Ambonychia radiata* als Typus für die ausgeschiedene Gatt. *Byssonychia* stehen lassen. Auch hier kann ich mich nicht den Angaben und dem Gedankengang HINDS anschliessen, denn auf S. 486 geht deutlich hervor, dass bei *Byssonychia* keine card. Zähne vorkommen sollen, denn bezüglich des Schlossbaus heisst es hier nur: »three short, diverging lateral teeth at the posterior end of the hinge plate», und auf S. 488, unter dem Gattungscharakter von *Ambonychia,* sagt er: »I have followed ULRICH in placing the well-known form *A. radiata* of authors in his new genus *Byssonychia.* He states that an examination of the type *Ambonychia bellistriata* shows that it has no byssal opening or lateral teeth. MILLER, however, figured a specimen of this shell in his North American Geology and Palaeontology, p. 460, with lateral teeth, and so at present the question must remain over as to whether ULRICH's statement is correct.» Meiner Ansicht nach ist die Ausscheidung von *Byssonychia* durch ULRICH vollkommen berechtigt. HIND kam wahrscheinlich dadurch zu seiner Auffassung über diese Ausscheidung, dass er sicherlich nicht beobachtet hat, dass die von MILLER in die oben zitierte Arbeit aufgenommene Abbildung fehlerhaft ist und *Byssonychia radiata* sein soll. MILLER hat HALLS hier oben früher erwähnte Bilder von *A. radiata* (1859, S. 523) verwendet, aber in seiner Arbeit (1889) setzte MILLER *A. bellistriata* unter das Bild, welches das Schloss vorstellt (S. 460), und *A. radiata* unter dasjenige, das den byssalen Sinus darstellt (S. 461).

Aus dem hier oben Angeführten geht deutlich hervor, dass man bei der Examination den wichtigsten Teil, den Schlossmechanismus, für die Bestimmung gar nicht hat ausschlaggebend sein lassen, sowie dass Arten und Exemplare miteinander vermengt und entstellt worden sind, was zur Folge gehabt hat, dass die Forschung noch nicht darüber ins Klare gekommen ist, wie die in der Literatur allbekannte und artenreiche Gatt. *Ambonychia* gebaut ist.

Auf Grund dieser Umstände, und da ich in der Literatur nur eine *Ambonychia*-Art (*A. planistriata* HALL) angetroffen habe, deren Schloss zwar beschrieben (ULRICH 1897, S. 491), jedoch nicht abgebildet worden ist, und diese Art überdies dem Charakter für die Gattung nicht zugrunde gelegen hat, ist meine Unsicherheit in bezug auf die Stellung von *Ambonychia* natürlich in hohem Grade berechtigt gewesen. Dies veranlasste mich, an ULRICH zu schreiben, und um die Verhältnisse wissenschaftlich klarzulegen, will ich hier einen Auszug aus meiner Korrespondenz mitteilen. — — »Ich wollte Ihnen gern eine Frage

vorlegen: ZITTELS Lehrbuch d. P., letzte Auflagen, erteilt über *Ambonychia* den Bericht, dass sie nach ULRICH zahnlos sei. Ich kann doch nirgends in der Literatur diese Angabe finden, sondern überall ist dieses Genus mit cardinalen Zähnen (2) versehen, aber laterale Zähne fehlen. Wie steht es mit dieser Sache?» -- — Da ich hierauf indessen keine Antwort erhielt, stellte ich die gleiche Frage an Dr. AUG. F. FOERSTE, der sich auch mit der genannten Gattung beschäftigt hat und vielleicht an Hand der Beschaffenheit des Originals die Verhältnisse klarlegen konnte. Ich fügte in diesem Brief hinzu, dass ich eine Menge von Species besitze, die nur eine Lig.-Fläche, aber keine Zähne haben. FOERSTE war so liebenswürdig, mir die Verhältnisse in einem ausführlichen Brief vorzulegen, weshalb ich den Inhalt desselben hier mitteilen will. »I showed DR. ULRICH your last letter. He informed me that the section on lamellibranchs in the Minnesota Report, vol. 3, pt. 2, was printed originally in 1894, and then reprinted in 1897. In this report, on page 490, in the second line, the following sentence occurs:

Hinge plate narrow, with a few ligament striations and two small oblique cardinal teeth; no lateral teeth.

However, in 1899, in the part of ZITTEL-EASTMAN Text-book of Paleontology published that year, on page 368, in line 3, occurs the sentence:

The typical *Ambonychia*, according to ULRICH, is edentulous; the forms ordinarily passing under that name being now referred to *Byssonychia*.

This part of the ZITTEL-EASTMAN text-book was written by DALL, but the information regarding the Paleozoic pelecypoda was furnished to DALL by ULRICH.

Your letter interested ULRICH sufficiently to cause him to reaxamine his specimens of *Ambonychia* in the U. S. National Museum. Among these there was one specimen which was imbedded in a very fine-grained white limestone. On grinding down the matrix toward the hingeline he exposed very well the ridge on the anterior side of the beak which, I assume, delimits an anterior muscular scar, such as is shown by figure 6 on ULRICHS plate XXXV, of his Minnesota Report. However, no teeth appeared immediately behind this ridge, thus confirming his opinion as expressed, not in 1894 and 1897, but in the ZITTEL-EASTMAN Text-book.

In the Minnesota Report, vol. 3, pt. 2, page 489, second line from the bottom, the ridge limiting the posterior side of the supposed anterior muscle-scar, is described as follows:

Internally a thin plate passes vertically down from the anterior end of the hinge plate separating a

small lobe, immediately beneath and sometimes a little in front of the beaks, from the umbonal cavity.

On page 491, under *Ambonychia planistriata*, the last sentence of the first paragraph is:

In good casts of the interior the antero-cardinal lobe is sharply defined.

This refers to the socalled anterior muscular scar of my letter. I can not vouch for this interpretation, since all I know is that there is a ridge back of a sort of hollow.

Immediately above the sentence just quoted is the following one: Test very thin, hinge plate narrow, apparently with two cardinal teeth in each valve and no lateral teeth.

This sentence is to be discarded. At the time it was written the material available appeared to indicate the presence of two obscure teeth, but better material, worked out later, caused ULRICH to give up this notion of the presence of cardinal teeth.

I hope that these notes on *Ambonychia* will serve your purpose. They indicate that the first published statements asserting the presence of cardinal teeth are erroneous, and that later investigations have failed to confirm their presence.» — »Das bessere Material», das ULRICH veranlasste, seine früher veröffentlichten Angaben zu ändern, legt durchaus nicht klar, dass das Material aus *Ambonychia*-Arten bestanden hat, und noch unwahrscheinlicher ist es, dass sie mit der Typusart *A. bellistriata* HALL analog waren, deren Schlossbau man ja niemals studiert hat. Diese meine Anmerkung gilt auch für die durch meinen Brief angeregte Untersuchung. — Das Aussehen des ant. Schliessm.-Eindrucks, das in ULRICHS Arbeit erwähnt wird und das auch FOERSTE in seinem Brief anführt, beweist durchaus nicht, dass das Material zu der Gatt. *Ambonychia* gehören muss. Meine in der vorliegenden Arbeit beschriebenen *Ambonychia*-ähnlichen Arten zeigen deutlich, dass man bei der definitiven Angabe eines Geschlechtscharakters grösste Vorsicht beobachten muss, und in bezug auf den Bau des ant. Schliessm.-Eindruckes könnte man auch so erheblich verschiedene Arten zu der fraglichen Gattung rechnen wie z. B. die zu den hier beschriebenen Gattungen *Praeanomalodonta*, *Paramytilarca* und *Myalina*? und vielleicht auch die zu *Anomalocoelia* und *Mytilarca* gehörenden.

Aus meiner hier über die Gatt. *Ambonychia* vorgelegten Historik geht deutlich hervor, dass wir durchaus keine befriedigenden Gattungscharaktere für HALLS und ULRICHS *Ambonychia*-Gatt. kennen, weshalb es vollkommen berechtigt ist, hier eine neue Gattung, *Ambonychinia* (wie auch die Gatt. *Ambonychiopsis*, S. 82) vorzuschlagen.

Orientierung innerhalb der Gattung. — Einige der hier unten aufgenommenen 27 Arten besitzen jedoch solche Eigenschaften, dass ich sie nur zögernd zu dieser neuen Gatt. *Ambonychinia* gerechnet habe. Aber diese Eigenarten stehen anscheinend auf einem so primitiven Stadium ihrer vom Gattungscharakter abweichenden Entwicklung, dass ich die betreffenden Arten jetzt nicht in befriedigender Weise und auf einer festeren Grundlage ausscheiden zu können glaube, obgleich sie der Ursprung späterer gesondert stehender Gruppen zu

sein scheinen. Erst wenn diese Entwicklungen lückenloser bewiesen werden können, kann eine Ausscheidung berechtigt sein.

Ich denke hier an einige Arten, die eine Andeutung — wie *Ambonychinia ? excelsa* — oder geradezu einen Anfang von einem Byssal- oder Pedal-Sin. aufweisen, wie *Ambonychinia pulchella, Amb.? pediculata, Amb.? quadrangulata* und *Amb.? extumida.* In einem anderen Fall ist die umb. Region, deren Bau in der Systematik eine so grosse Rolle spielt, so abweichend, dass starke Zweifel bestehen, ob *Amb.? megumbona* schon jetzt hier eingereiht werden darf; sie unterscheidet sich von den übrigen Arten auch durch ihre dicke Schale. Ferner scheint es mir, als ob unter den unten aufgeführten Arten hier und da Eigentümlichkeiten, wenn auch äusserst schwache, auftreten, die in gewissem Masse Tendenzen zu einer Annäherung an die geologisch später auftretende Gatt. *Anomalodonta* Miller oder noch mehr an die hier von mir aufgestellte neue Gatt. *Praeanomalodonta* aufweisen, deren Arten nur im jüng. Leptaenakalk vorzukommen scheinen. Ich glaube bestimmt, dass eine solche Brücke besteht, die etwa über *Ambonychinia intermedia* und die drei Arten *Praeanomalodonta* geht, die in dieser Arbeit beschrieben werden. Ausser diesem Verbindungsglied will ich auch hervorheben, dass *Amb.? excelsa* und *Amb.? pediculata* ähnliche Tendenzen, bezüglich des ant. Endes der Lig.-Oberfläche und der Margo anterialis, zeigen.

Ich will hier auch die starke Ähnlichkeit hervorheben, die zwischen den Arten *Amb. striata* und *Amb. radiata* einerseits und der Gatt. *Ambonychiopsis* andererseits besteht. Trotz des Unterschiedes im Charakter des Schlosses — das Vorhandensein card. Zähne bei der Gatt. *Ambonychiopsis* — scheint mir nämlich hier eine sehr intime Verwandtschaft zu bestehen, teils auf Grund des Charakters des Schlosses im übrigen und teils in der Übereinstimmung im externen Bau, speziell in der Struktur der Schale mit ihrer sowohl konzentr. wie rad. Streifung. Es scheint, als ob sich Arten der Gatt. *Ambonychinia* hier und da zu Arten von *Ambonychiopsis* entwickelt hätten, dass also der zahnlose Typus der ursprüngliche sein würde. Hier sei auch die Eigentümlichkeit hervorgehoben, dass die rad. Struktur der Schalen bei den Muscheln des Leptaenakalkes relativ selten ist, und es scheint, als ob die einfachere konzentr. Schalenstruktur hier länger gelebt und weniger im Aussehen gewechselt habe, als es bei der genannten Fauna in äquivalenten Schichten der Fall gewesen ist. Es ist schwierig, sicherere Beweise vorzulegen, da die Systematik der frühesten Muscheln allzu unklar und in den weitaus meisten Fällen fehlerhaft ist. Eigentümlich ist es jedoch, dass *Ambonychinia magna* und *Amb. subrotunda,* beide im ält. Riffkalk, eine sehr starke rad. Streifung aufweisen. Eine eigentümliche rad. Streifung, die den Steinkernen ihr Gepräge aufdrückt, findet man bei *Amb.*(?) *semistriata* im ält. Riffkalk und in gewissem Grade auch bei *Amb. kallholniensis* im jüng. Riffkalk. Die konzentr. wellige Verzierung ist fast noch ungewöhnlicher. Am besten ist sie bei *Ambonychinia corrugata* vertreten, die auch eine

sehr feine und dichte rad. Streifung aufweist, doch ist sie auch bei *Amb. undulata* deutlich sichtbar und erscheint schwach bei *Amb. rhomboidalis* und *Amb. elegans*, alle aus dem jüng. Riffkalk.

Bei einer genaueren Analyse der Schlösser der Arten der hier beschriebenen Gattung lassen sich drei extreme Typen aufstellen.

Gruppe I: Arten mit sehr schmaler einfacher Lig.-Fläche (z. B. *Amb. primitiva, Amb. skålbergensis* — beide aus dem ält. Kalk — und *Amb. demissa* — aus dem jüng. Kalk).

Gruppe II: Arten, deren Lig.-Flächen ant. an der Spitze etwas konkav werden und wo der ventr. Rand stärker hervortritt (z. B. *Amb. cylindrica* und *Amb. volvens* — beide aus dem ält. Kalk — sowie *Amb. kallholniensis* — aus dem jüng. Kalk).

Gruppe III: Arten, deren Lig.-Flächen etwas breiter und gewöhnlich fein längsgestreift sind; bei diesen letzteren bilden die genannten Flächen eine deutlichere Lig.-A. als bei den anderen (z. B. *Amb. magna* aus dem ält. Kalk und *Amb. elegans* aus dem jüng. Kalk).

Diese drei Typen sehen wir sowohl in dem ält. wie im jüng. Riffkalk auftreten, und es sind Übergänge vorhanden, welche ein Aufstellen ganz strikter Linien unmöglich machen. Es hat jedoch den Anschein, als ob aus Gruppe II die oben erwähnten und in dieser Arbeit beschriebenen *Ambonychiopsis*-Arten hervorgingen, und dass sich meine aufgestellte Gatt. *Praeanomalodonta* aus Gruppe III entwickelt habe, und wegen des einfachen Baus scheint es, als ob Gruppe I etwas primitiver wäre. — Unter der Gatt. *Mytilarca* und dort besonders bei *M. semicircularis* habe ich meinen Verdacht ausgedrückt, dass diese Gattung *Ambonychinia* sehr nahestehen muss. Ich lege dort dar, wie zwischen der erwähnten *Mytilarca*-Art und der hier unten aufgenommenen *Amb. primitiva* Gleichheiten im allgemeinen Bau bestehen. Letztere hat, wie oben hervorgehoben wurde, jedoch den mehr primitiv gebauten Schlosstypus, aber andererseits sind grössere Berührungspunkte mit der Lig.-Fläche, wie sie bei der Gatt. *Mytilarca* und Gruppe III auftreten, vorhanden, auf Grund der grösseren Br. und Längsstreifung derselben.

Leider hat mir die Literatur über beschriebene und abgebildete Arten hierhergehörender oder sehr nahestehender Typen bei der Erweiterung unserer Kenntnis über das Vorkommen und die Entwicklung nahestehender Gattungen nicht behilflich sein können, weshalb sich die hier dargelegten Gesichtspunkte fast nur auf Tatsachen meines Materials stützen konnten, ohne solche wertvollen Anknüpfungspunkte zu haben.

Die Gattung hat 10 Arten aus dem ält. und 17 aus dem jüng. Riffkalk.

Ambonychinia primitiva n. sp.

Taf. 1, Fig. 1a—1c.

Diagnose. — Muschel (gleichkl.), unsymm.; H. = ung. L.; M. card. gerade und lang, M. ant. rechtwinklig zur vorigen; die übrigen M. nach aussen gebogen. Die Klappe ant. am stärksten gewölbt, post. schwach geflügelt. U. klein, term., erhebt sich sehr schwach über das Schloss. Oberfläche fein konzentr. gestreift. Schale sehr dünn. —Der ant. Schliessm.-Eindruck durch einen clavicula-ähnlichen Vorsprung abgegrenzt; post. Schliessm.-Eindruck kreisrund, schwach, etwas ausgedehnt; marg. Mantellinie. Schlossplatte vollständig eben, sehr schmal, lang, in der L. spärlich feingerippt, nach vorn ganz durch die Spitze begrenzt.

Material. — 3 R.-Klappen (Nr. 117, 120 und 147), 5 L.-Klappen (Nr. 128, 196, 2321, 2322 und 3022). Holotypus: R.-Klappe Nr. 117.

Beschreibung. — Die Muschel ist gleichkl. und unsymm. Max.-H. ung. = Max.-L. (1,1 : 1). M. dors. gerade und lang, die L. derselben verhält sich zusammen mit dem vor dem Schlossrand liegenden U. zur Max.-L. der Muschel wie $0{,}_{71} : 1$. M. ant. bildet einen r. Winkel mit der vorgenannten, ist aber nach unten sehr schwach nach vorn ausgebuchtet. M. ventr. und M. post. bilden beinahe einen Halbkreis. Der bas. Punkt liegt in der Mitte der Max.-L. und der caud. in der horizontalen Mittellinie. U. sehr klein, term., gewölbt und erhebt sich unbedeutend über den Schlossrand. Die Spitze biegt sich nach innen, liegt vor dem Schlossrand, ist kurz und wenig hervortretend. P.-Sin. fehlt. Klappe recht stark gewölbt, die grössere Br. nach vorn verlegt. Max.-Br. liegt in einem Abstand von knapp einem Drittel der L. der Dors.-Strecke ventr. eines Punktes unmittelbar hinter dem Punkt, wo U. sich über den Schlossrand erhebt. Die ant. Seite stark konvex. Der post.-dors. Abfall dagegen etwas konkav, einen kleineren Flügel bildend. Max.-Br. : Max.-L. = $0{,}_{36} : 1$. Oberfläche glatt und eben; hier und dort tritt unter der Lupe spärliche und schwache konzentr. Streifung hervor. Ant. direkt unterhalb der Umb.-Spitze befindet sich eine kleine, sehr schwache halbkreisförmige Ausbuchtung, hinter welcher sich der ant. Schliessm.-Eindruck verbirgt. Die Schale, sehr dünn, schliesst rundum gut an die Sag.-Ebene an.

Der ant. Schliessm.-Eindruck liegt vor dem und direkt unterhalb des U. und ist auf der Schale schwach festzustellen. Die Kavität, in welcher der Muskel befestigt war, wird durch Steinkern ausgefüllt. Dieser hat hier die Form eines aufgerichteten Hammers, von vorn—nach hinten schwach zusammengedrückt; er ist von der Umb.-Kavität durch eine dünne Schalenplatte getrennt. Der post. Schliessm.-Eindruck ist relativ klein, jedoch grösser als der vordere, kreisrund und liegt etwas unterhalb des kleinen Flügels. Gut die Hälfte der Muskelplatte liegt hinter dem post. Schnitt. An einem Exemplar sieht man noch einen

Ring, kleiner und teilweise vor dem grossen. Die Mantellinie geht parallel mit dem Rand der Schale. Card. und lat. Zähne fehlen. Der Schlossrand ist lang und sehr schmal mit einigen wenigen längslaufenden feinen Linien. Er verschmälert sich zur Umb.-Spitze hin, welche die Lig.-Fläche ganz von dem ant. Schalenrand trennt.

Farbe. — Die Schale hat die dunkelgraue Farbe des Gesteins; so auch bei den übrigen Exemplaren mit Ausnahme von zweien, welche mit der sie umgebenden ganz grauen Gesteinsart vollständig braun sind.

Dimensionen. — Die exakten Max.-Masse für H., L. und Br. resp. 1,5, 1,4 und 0,5 cm. Die Grösse der übrigen Exemplare wechselt von der halben bis zur doppelten Grösse des Holotyps.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Man würde vielleicht vermuten können, dass das vorliegende Exemplar, so wie es abgebildet und beschrieben ist, als ein Jugendexemplar aufzufassen wäre, bei welchem u. a. der Schlossmechanismus und der Bau des U. sich in Entwicklung befinden. Diese Vermutung ist unmöglich, da wir bedeutend grössere Exemplare mit demselben Charakter kennen. Das Exter. scheint, lat. gesehen, *Mytilarca semicircularis* (Taf. 11, Fig. 4 a—4 d) höchst ähnlich zu sein, aber dors. gesehen tritt die Verschiedenheit in der Wölbung der Klappen und der Form und Lage des U. sehr deutlich hervor, und noch überraschender ist es, dass diese beiden Arten stark verschiedene Schlosstypen aufweisen. Nach der allgemeinen Form und dem einfachen Schlosstyp zu urteilen scheint mir *Amb. primitiva* eine der einfacher ausgebildeten Arten in dieser Gattung zu sein, ein Verhältnis, das auch dadurch bekräftigt wird, dass man diese Art in dem ält. Riffkalk gefunden hat. In dem einfachen Bau nähert sie sich *Amb. skålbergensis* (Taf. 1, Fig. 2 a—2 c).

Horizont und Lokal. — Ält. Riffkalk; Kullsberg, Amtjärn und Östbjörka.

Ambonychinia skålbergensis n. sp.

Taf. 1, Fig. 2 a—2 c.

Diagnose. — Lat. sehr unsymm., M. card. gerade und lang, M. ant. rechtwinklig zur vorigen; ventr. und post. ist der Schalenrand nach aussen gebuchtet. Klappe gewölbt, post. geflügelt. U. term., etwas spitzig, eingebogen und schwach prosogyr. Oberfläche der Schale glatt. — Ant. Schliessm.-Eindruck direkt unter U., sehr klein; der post. unbekannt, ebenso die Mantellinie. Schlossplatte lang, schmal, nach hinten schmäler werdend, glatt, am U. in der L. etwas feingestreift.

Material. — 1 R.-Klappe (Nr. 3007).

Beschreibung. — Es ist mir nicht bekannt, ob Gleichklappigkeit vorliegt. Lat. Unsymmetrie vorhanden. M. card. (= Schlossrand) gerade und lang. M. ant. ist ebenfalls gerade und bildet fast einen r. Winkel zu M. dors.; M. ventr.

ist beinahe halbkreisförmig. U. term., erhebt sich ein wenig über den Schlossrand. Die Umb.-Spitze, die recht spitzig ist, biegt sich nach innen und schwach nach vorn und geht bis zum vorderen Ende des Schlossrandes hinab. P.-Sin. fehlt. Die Klappe ist gewölbt, und ihre grösste Br. liegt bei einem Punkt, der von dem Schlossrand $^2/_5$ der Max.-H. der Klappe entfernt ist und unbedeutend hinter der über den genannten Rand hinausgeschobenen post.-umb. M. liegt. Max.-Br.: Max.-H. = 0,36: 1. Der ant. Abfall beinahe senkrecht zur Sag.-Ebene. Der post.-card. Abfall etwas konkav. Die Oberfläche glatt. Ant., direkt unter der Spitze, ist eine kaum merkbare Ausbuchtung vorhanden. Die Schale dünn.

Der ant. Schliessm.-Eindruck ist sehr klein und liegt direkt unter der umb. Spitze. Der post. Schliessm.-Eindruck und die Mantellinie sind nicht festzustellen. Card. und mit aller Wahrscheinlichkeit auch lat. Zähne fehlen. Die Lig.-Platte ist lang und schmal und wird post. etwas schmäler. Die Oberfläche glatt und eben, mit Ausnahme der vorderen Partie, welche longitudinal unerheblich feingestreift ist. Sie geht an der umb. Spitze in die M. ant. über.

Farbe grau wie die des umgebenden Gesteins.

Dimensionen. — Max.-H. 2,5 und Max.-Br. 0,9 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Der einfache Schlossbau in Verbindung mit dem frühen Auftreten scheint auf einen mehr primitiven Typus hinzudeuten, und die Art gleicht in dieser Beziehung nicht unwesentlich *Amb. primitiva* (Taf. 1, Fig. 1 a—1 c). Von *Amb. glabra* unterscheidet sie sich u. a. durch die kräftigere Wölbung der Klappe, durch den Bau der umb. Region sowie dadurch, dass M. ant. eine mehr senkrechte Stellung zu M. card. hat.

Horizont und Lokal. — Ält. Riffkalk; Skålberg.

Ambonychinia glabra n. sp.

Taf. 1, Fig. 3 a und 3 b.

Diagnose. — Lat. sehr unsymm.; H. etwas kleiner als L.; M. card. gerade und sehr lang, der Winkel zwischen dieser und M. ant. etwas kleiner als ein r. Klappe ziemlich schwach gewölbt, post. schwach geflügelt. U. term., relativ klein, erhebt sich schwach über den Schlossrand und ist leicht prosogyr. Oberfläche mit sehr schwacher konzentr. Streifung. Schale sehr dünn. — Ant. Schliessm.-Eindruck in der ant.-card. Ecke, durch Schalenvorsprung von der Lig.-Platte getrennt; post. Schliessm.-Eindruck, Mantellinie und das Schloss partiell unbekannt.

Material. — Eine R.-Klappe (Nr. 3001).

Beschreibung. — Ob die Klappen gleichförmig sind, ist nicht bekannt. Lat. ist die Klappe sehr unsymm., nur ein unbedeutender Teil der Klappe liegt vor dem Umb.-Schnitt. Max.-H.: Max.-L. = 0,84: 1. M. card. (= Schlossrand) ist sehr lang und verhält sich zur Max.-L. wie 0,88: 1; die ant. M. ist beinahe

gerade und bildet mit der dors. einen Winkel von ung. 80°; die ventr. und post. M. bilden fast einen Halbkreis. Des bas. Punkt liegt ung. in der Mitte der Max.-L., der caud. bedeutend über der horizontalen Mittellinie. U. term., erhebt sich sehr wenig über den Schlossrand. Die Umb.-Spitze ist spitzig und biegt sich nach innen und vorn zum vorderen Ende des Schlosses. P.-Sin. fehlt. Die Klappe ziemlich schwach gewölbt und hat ihre grösste Br. in einem Abstand von ein Viertel der L. des Schlossrandes ventr. eines Punktes auf diesem unmittelbar hinter der Stelle, wo U. sich über die card. M. erhebt. Max.-Br. = $^1/_4$ Max.-L. Die ant. Seite scharf gewölbt, während der dors.-post. Abfall schwach ist, mit kaum merkbarer Konkavität. Oberfläche glatt, nur unter der Lupe tritt eine gleichmässige, äusserst schwache konzentr. Streifung hervor. Ant. unmittelbar unter der Spitze buchtet sich die Schale etwas aus. Schale sehr dünn und schliesst sich ringsum gut an die Sag.-Ebene an.

Ant. Schliessm.-Eindruck befindet sich in der ant.-card. Ecke. Ein claviculaähnlicher Vorsprung, der unmittelbar unter der Umb.-Spitze herausragt, bildet dort eine tiefe und sehr schmale Kavität. Der post. Schliessm.-Eindruck und die Mantellinie sind nicht bekannt. Aus dem Schloss geht nur hervor, dass card. und lat. Zähne fehlen.

Farbe. — Mit Ausnahme des U., der schwach braun ist, hat die Schale die Farbe des umgebenden grauen Gesteins.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. resp. 2,1, 2,5 und 0,6 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die Art gleicht etwas *Amb. skålbergensis,* doch unterscheiden sie sich voneinander u. a. durch die Grösse des ant.-card. Winkels, die Wölbung der Klappe sowie dadurch, dass der U. der hier beschriebenen Art mehr prosogyr ist.

Horizont und Lokal. — Ält. Riffkalk; Skålberg.

Ambonychinia demissa n. sp.

Taf. 1, Fig. 4a—4c.

Diagnose. — Lat. sehr unsymm.; H. etwas kleiner als L.; M. card. fast gerade und sehr lang, einen schwach spitzen Winkel mit M. ant. bildend; Kurvität des Schalenrands diagonal U. am grössten. Klappe sehr gewölbt, post. geflügelt. U. term., gut entwickelt, etwas nach hinten gedreht; Umb.-Spitze spitzig, schwach prosogyr. Oberfläche fein konzentr. gestreift. Schale sehr dünn. — Ant. Schliessm.-Eindruck in der ant.-card. Ecke, durch einen claviculaähnlichen Schalenvorsprung begrenzt. Post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie unbekannt. Schlossrand schwach aufwärts gebogen; Schlossfläche sehr lang und schmal, gleichmässig breit und etwas konvex.

Material. — Eine R.-Klappe (Nr. 3021).

Beschreibung. — Ob R.- und L.-Klappe dieselben Dimensionen aufweisen,

kann nicht angegeben werden. Klappe lat. sehr unsymm.; ein äusserst kleiner Teil der Klappe liegt vor dem Umb.-Schnitt. Max.-H.: Max.-L. = 0,91: 1. Der dors. Rand, der Schlossrand, ist äusserst schwach aufwärts gebogen, lang und verhält sich zur Max.-L. der Klappe wie 0,77: 1. Der vordere Rand bildet einen Winkel von 75° mit dem card., ist beinahe gerade und setzt sich mit derselben schwachen Biegung ein kleines Stück nach unten fort, um in den Halbkreis überzugehen, den der hintere Teil der ventr. M. und die ganze post. M. bilden. U. term., stark gewölbt, wälzt sich stark nach hinten und erhebt sich langsam und ein wenig über den Schlossrand; Umb.-Spitze ziemlich spitzig, fällt recht stark nach innen ab und zeigt schräg nach vorn, bis zur Aussenkante des Vorderendes des Schlossrandes hinabreichend. P.-Sin. fehlt. Klappe stark gewölbt. Die grösste Br. liegt ung. mitten zwischen der lat.-zentr. Partie und dem höchsten Punkt des U. Sie verhält sich zur Max.-L. wie 0,39: 1 und zur Max.-H. wie 0,43: 1. Die ant. Seite wölbt sich stark zum Rand hinab, die post. fällt schwächer ab und wird zur M. card. und dem oberen Teil der M. post. hin etwas konkav. Die Schalenoberfläche hat eine feine, dichte und gleichmässige konzentr. Streifung. Die Schale ist sehr dünn und schliesst ringsum gut an die Sag.-Ebene an.

Vorderer Schliessm.-Eindruck liegt direkt unter der Spitze. Eine ziemlich lange und äusserst schmale Lobe des Steinkerns dringt längs der ant. Seite zur ant.-card. Ecke hinauf; von der umb. Kavität wird diese durch eine dünne, sich abwärts schiebende Schalenscheibe abgetrennt. Hinterer Schliessm.-Eindruck und Mantellinie nicht beobachtet. Das Schloss ist sehr einfach. Card. und lat. Zähne fehlen. Die Schlossfläche ist lang, sehr schmal und gleichmässig breit und bildet einen sehr schwach aufwärts gebogenen Bogen. Auf der Innenseite des runden Schalenrandes liegt in der Längsrichtung desselben dem U. zunächst ein sehr schmaler, runder Wall, der bei der Spitze in den vorderen Schalenrand übergeht.

Farbe. — Die Schale hat eine blanke braune Farbe, gleich der des umgebenden Gesteins.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. resp. 1,0, 1,1 und 0,43 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Möglicherweise ist das Exemplar ein Jugendindividuum mit noch nicht voll entwickeltem Schlossmechanismus. Das äussere Aussehen der Schale ist jedoch besonders charakteristisch, besonders mit Hinsicht auf das umb. kräftige Fallen, auf das Wälzen des U. nach hinten und auf die nach vorn gerichtete Spitze, Besonderheiten, die der Verzierung nach zu urteilen während des ganzen Wachstums nicht anders werden und durch welche sie daher leicht von anderen Arten zu unterscheiden ist. Dem Exter. nach gleicht sie jedoch etwas *Amb. volvens* (Taf. 2, Fig. 4 a—4 c), ebenso wie die oben beschriebene im jüng. Riffkalk. Die Schlossmechanismen der beiden Arten unterscheiden sich jedoch dadurch, dass der der verglichenen Art nicht ganz so einfach ist wie der der oben beschriebenen.

Horizont und Lokal. — Das Aussehen der Gesteinsart, besonders aber eine in diese eingebettete Brachiopode, welche typisch ist für den jüngeren Leptaenakalk, sind Beweise dafür, dass die Art dem jüng. Riffkalk angehört; Östbjörka (loser Block).

Ambonychinia striata n. sp.

Taf. 1, Fig. 5 a, 5 b und 6.

Diagnose. — Lat. sehr unsymm. H. unbedeutend kleiner als L. M. card. lang; M. ant. mit der vorigen einen rechten Winkel bildend; M. ventr. und M. post. nach aussen gebogen. Klappe gewölbt, post. etwas geflügelt. U. term., etwas nach hinten gewälzt; Umb.-Spitze spitzig, etwas prosogyr. Oberfläche glatt mit sehr schwacher, dicht konzentr. und rad. Streifung; Schale sehr dünn. — Ant. Schliessm.-Eindruck in der ant.-card. Ecke, durch Schalenplatte gegen die umb. Kavität abgegrenzt; post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie unbekannt. Das Schloss besteht nur aus dem sehr dünnen und glatten Schalenrand.

Material. — 3 L.-Klappen (Nr. 100, 226 und 2323), eine (Nr. 2323) sehr fragmentarisch, jedoch mit solchen Charakteristika, dass sie ohne Zweifel zu dieser Art zu zählen ist. Holotyp: Nr. 100.

Beschreibung. — Klappen lat. sehr unsymm. Max.-L. dürfte etwas kleiner sein als Max.-H. Dors. M. (= Schlossrand) sehr lang, stellt vermutlich $^3/_4$ der Max.-L. der Muschel dar. Senkrecht zu dieser M. geht die gerade ant. M. M. ventr. und M. post. beschreiben einen grossen Bogen, mehr ausgebuchtet als ein Halbkreis; die grössere Kurvität ist etwas mehr zur post. Seite verlegt. U. kräftig gewölbt, term., etwas nach hinten gewälzt. Die ziemlich spitzige Umb.-Spitze ist nach innen und ziemlich bedeutend nach vorn gebogen und erreicht den Schlossrand. P.-Sin. fehlt. Die grösste Br. befindet sich in einem Abstand von ung. $^1/_3$ der L. des Umb.-Schnittes vom Schlossrand und ventr. eines auf dem genannten Rand belegenen Punktes, der etwas vor der Stelle liegt, an welcher die post. Konturlinie des U. sich über M. dors. erhebt. Max.-Br. ung. $= {}^1/_3$ der Max.-L. oder der Max.-H. Ant. Seite stark gewölbt; post.-card. Abfall etwas konkav. Die Schalenoberfläche scheint fast eben und glatt zu sein, doch tritt unter schwacher Vergrösserung sowohl eine konzentr. wie eine etwas schwächere, aber dichtere rad. Streifung hervor. Beide Verzierungen werden durch sehr feine, dichte und gleichlaufende Streifen gebildet. Schale sehr dünn, scheint sich ringsum gut an die Sag.-Ebene anzuschliessen.

Direkt unter der Spitze liegt auf der ant. Seite der vordere Schliessm.-Eindruck, nach hinten und oben durch eine dünne Schalenplatte begrenzt. Hinterer Schliessm.-Eindruck und Verlauf der Mantellinie konnten nicht beobachtet werden. Das Schloss ist sehr einfach. Lat. Zähne fehlen, und ich habe auch

keinen card. Zahn feststellen können. Das Schloss wird nur durch einen kleinen dünnen und niedrigen Wall gebildet, der vorn an der Umb.-Spitze, wo der vordere Muskeleindruck liegt, sich nach unten rundet und in den ant. Schalenrand übergeht.

Farbe. — Braungelb-braunfleckig, während das umgebende Gestein ganz grau ist.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. an Nr. 100 resp. 3,1, ca. 2,9 und 1,0 cm, die beiden übrigen Exemplare etwas kleiner.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Lissberg, Bodbacken und Kallholn.

Ambonychinia radiata n. sp.

Taf. 1, Fig. 7 a—7 c und 8.

Diagnose. — Klappe lat. sehr unsymm.; H. ein wenig kleiner als L. M. card. sehr lang und gerade; der ant.-card. Winkel ziemlich spitz; M. post. recht stark nach aussen gebogen. Klappe sehr gewölbt mit markiertem post. Flügel. U. term., gross, erhebt sich stark über den Schlossrand, schwach nach hinten gewälzt; Spitze nach vorn gerichtet. Feine, dichte konzentr. und rad. Streifung; Schale dünn. — (Claviculaähnliche Schalenplatte an der ant.-card. Ecke, den ant. Schliessm.-Eindruck begrenzend; der post. Schliessm.-Eindruck unbekannt); Mantellinie marg. Schloss lang, sehr schmal (ant. sehr konkav), zur Spitze hin schmäler werdend.

Material. — 2 L.-Klappen (Nr. 517 und 937), eine (Nr. 937) zwar sehr fragmentarisch, jedoch nichtsdestoweniger der Art nach voll bestimmbar. Holotyp: Nr. 517, bez. der Schliessm.-Eindrücke und partiell des Schlosses jedoch durch Nr. 937 komplettiert.

Beschreibung. — Ein tatsächlicher Beweis dafür, dass Gleichförmigkeit zwischen den Klappen besteht, liegt nicht vor, da nur zwei L.-Klappen vorhanden sind, aber ich halte es beinahe für sicher, dass Gleichklappigkeit vorliegt. Klappe unsymm., nur ein äusserst unbedeutender Teil liegt vor dem Umb.-Schnitt, dessen L. gleich der Hälfte des post. Schnittes ist. Max.-H. unbedeutend kleiner als Max.-L. M. dors., der Schlossrand, sehr lang und gerade und verhält sich zur Max.-L. wie 0,82 : 1. Zwischen dem Schlossrand und der geraden M. ant. ist der Winkel 70°. M. ventr. ist etwas nach aussen gebogen und stark nach vorn gerichtet. U. sehr gross und gewölbt, term., etwas nach hinten gewälzt, erhebt sich stark über den Schlossrand. Umb.-Spitze, relativ spitzig, recht kräftig nach innen gebogen und nach vorn gerichtet, reicht bis zum Schlossrand hinab. P.-Öffnung fehlt. Die grössere Br. liegt zum U. hinauf. Die Klappe ist dort ungeheuer gewölbt. Die grösste Br. liegt in einem Abstand von ung. $^1/_4$ der L. des Schlossrandes von der M. dors. und ventr. eines Punktes etwas vorderhalb der Stelle, wo die dors. Konturlinie des U. sich über den

Schlossrand erhebt. Max.-Br.: Max.-L. = 0,36: 1. Die ant. Seite steht fast senkrecht zur Sag.-Ebene, der post.-dors. Abfall ist konkav und bildet einen deutlichen Flügel. Die Oberfläche dicht und fein konzentr. und rad. gestreift. Die verschiedenen Verzierungen haben ung. dieselbe Stärke. Schale sehr dünn, so dass man das Rastermuster sogar auf der Oberfläche des Steinkerns wiederfindet. Die Schalenränder scheinen sich ringsum gut an die Sag.-Ebene anzuschliessen.

Direkt unter und vor der Umb.-Spitze liegt der ant. Schliessm.-Eindruck (Fig. 8), von der umb. Kavität durch einen claviculaähnlichen Schalenvorsprung abgegrenzt. Den post. Schliessm.-Eindruck habe ich nicht sehen können. Die Mantellinie auf dem Steinkern gut markiert. Man kann sie von dem vorderen Schliessm.-Eindruck bis zur post. Partie des Flügels folgen, und sie verläuft auf dieser Strecke parallel mit dem Schalenrand. Card. und lat. Zähne fehlen. Die Lig.-Fläche ist lang, sehr schmal und wird langsam nach hinten schmäler, schneller nach vorn zur Spitze hin. Zunächst der Spitze ist aus der glatten Lig.-Fläche ein längslaufendes Grübchen herausdifferenziert. Die Kanten um diese herum laufen an der Spitze, zu der der ant. Schalenrand hinaufragt, zusammen.

Farbe. — Dunkelbraun, das umgebende Gestein grau bis braun.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. resp. 3,1, 3,3 und 1,2 cm (Nr. 517).

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Ambonychinia unisulcata n. sp.

Taf. 2, Fig. 1a—1d.

Diagnose. — Klappe lat. sehr unsymm.; H. und L. ung. gleich; M. card. gerade und lang; ant.-card. Ecke rechtwinklig; M. ventr. und M. post. nach aussen gebogen. Klappe ant. am meisten gebuchtet, post. schwach geflügelt. U. term.; Umb.-Spitze etwas prosogyr. Oberfläche glatt mit sehr feiner konzentr. Streifung; Schale sehr dünn. — Ant. Schliessm.-Eindruck sehr deutlich in der ant.-card. Ecke, teilweise durch claviculaähnlichen Schalenvorsprung begrenzt; post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie nicht beobachtet. Schlossfläche lang, gerade, schmal, ant. konvex, die zentrale Partie von einer längslaufenden Furche durchzogen, die post. Partie eben.

Material. — Eine R.-Klappe (Nr. 1010).

Beschreibung. — Da nur die eine Klappe vorliegt, lässt sich nicht mit Bestimmtheit entscheiden, ob die L.-Klappe das gleiche Aussehen und die gleichen Dimensionen hat, aber es dürfte doch Gleichklappigkeit vorliegen. Die Art ist lat. sehr unsymm. Max.-H. ung. gleich Max.-L. Card. Rand (= Schlossrand) gerade und lang, und das Verhältnis zur Max.-L. = 0,74: 1; M. ant. senkrecht zu M. dors., deren Länge sie etwas überschreitet; der postero-ventr. Rand

bildet beinahe einen Halbkreis, dessen Krümmung jedoch nach der caud. Seite hin etwas stärker ist. U. term. und kräftig gewölbt; Umb.-Spitze relativ spitzig, nach innen und etwas nach vorn gebogen, bis zum Schlossrand hinabragend. P.-Sin. fehlt. Klappe kräftig gewölbt. Die grösste Br. geht durch einen Punkt, der in einem Abstand von $^2/_5$ der Länge des Schlossrandes ventral von der Stelle liegt, wo die post. Konturlinie des U. den Schlossrand überragt. Max.-Br. 0,36 der Max.-L. Ant. Seite etwas ventrikos und fällt beinahe senkrecht zur Sag.-Ebene. Postero-card. Abfall schwach konkav, einen kleineren Flügel bildend. Oberfläche glatt; nur bei Vergrösserung treten schwache, dicht liegende, konzentr. Streifen hervor. Ant., unmittelbar unterhalb des U., faltet sich die Schale etwas aus, eine kleine Lobe des Steinkerns bedeckend. Die Schale ist sehr dünn. Die Klappe schliesst ringsum gut an die Sag.-Ebene an.

Der vordere Schliessm.-Eindruck ist deutlich markiert. Er besteht aus einer Kavität in der antero-cardinalen Ecke. Diese Kavität wird von einer glatten, lat. etwas abgeplatteten Lobe des Steinkerns ausgefüllt; diese Lobe ist von der Umb.-Höhlung durch einen dünnen, claviculaähnlichen Schalenvorsprung getrennt. Der hintere Schliessm.-Eindruck hat nicht festgestellt werden können; ebenso ist der Verlauf der Mantellinie unbekannt. Card. und lat. Zähne fehlen. Die Schlossplatte ist schmal und lang. Am breitesten ist sie in der Mittelpartie, wo die post. Konturlinie des U., bei lat. Besichtigung, heraufragt (Fig. 1 c und 1 d). Nur der hinterste Teil der Oberfläche ist ganz eben; zentral ist eine längslaufende Furche zwischen zwei niedrigen abgerundeten Wällen ausgebildet worden, die vorn zu einem einzigen zusammenschmelzen, der an der Umb.-Spitze in die M. ant. übergeht. Fig. 1 d zeigt die Schlosskontur bei den zwei fixen Punkten, die auf dem Bild des Schlosses durch Striche bezeichnet sind.

Farbe. — Klappe etwas braungefleckt, im übrigen die dunkelgraue Farbe des umgebenden Gesteins.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 4, 3,9 und 1,4 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Dem Exter. nach gleicht diese Art in vielen Beziehungen *Amb. kullsbergensis* (Taf. 3, Fig. 2 a—2 d), die auch im ält. Leptaenakalk vorkommt. Die Schlösser sind jedoch wesentlich verschieden, ebenso tritt bei *Amb. kullsbergensis* eine äusserst schwache Andeutung von P.-Sin. hervor.

Horizont und Lokal. — Ält. Riffkalk; Kullsberg.

Ambonychinia cylindrica n. sp.

Taf. 2, Fig. 2a, 2b, 3a und 3b.

Diagnose. — Klappen (gleichförmig), lat. sehr unsymm.; H. unerheblich kleiner als L.; M. card. gerade, L. ung. gleich der Max.-L. der Klappe; antero-card. Ecke beinahe rechtwinklig; M. ventr. stark kurvitiert. Klappe ant. stark

gewölbt, post. geschwungen. U. term., sich schwach über den Schlossrand erhebend; Umb.-Spitze nach innen gebogen, schwach prosogyr. Oberfläche konzentr. sehr feingestreift. Schale sehr dünn. — Ant. Schliessm.-Eindruck ventr. U., durch Schalenplatte gegen die umb. Kavität abgegrenzt; (der post. Schliessm.-Eindruck ausgebreitet, schwächer;) marg. Mantellinie, deutlich. Schlossplatte sehr lang, schmal, in der Mitte am breitesten und nicht verziert, ant. längsgestreift und ventr. der Spitze einen zylinderähnlichen, längslaufenden Wall bildend.

Material. — 6 R.-Klappen (Nr. 152, 169, 175, 185, 193, 194), 13 L.-Klappen (Nr. 132, 143, 144, 151, 154—156, 158, 165, 168, 170, 181, 188), eine D.-Klappe (Nr. 253). Holotyp Nr. 185, aber zur Demonstration des post. Schliessm.-Eindrucks ist Nr. 155 als Komplettierung gewählt worden.

Beschreibung. — Klappen gleichförmig, lat. unsymm. Max.-H.: Max.-L. = 0,97: 1. Dors. Rand, Schlossrand, (beinahe) gerade — eine äusserst schwache Erhöhung in der Mitte vorhanden — und sehr lang; unterschreitet unbedeutend die Max.-L. der Muschel. Die drei anderen Schalenränder beschreiben einen grossen und gleichmässigen Bogen mit der grössten Kurvität auf der ventr. Seite. Bas. Punkt liegt ung. in der Mitte der Max.-L. U. term., stark gewölbt und erhebt sich etwas über den Schlossrand. Spitze kurz, abgestumpft, nach innen und schwach nach vorn gebogen, bis zum vorderen Ende des Schlossrandes hinabreichend. P.-Öffnung fehlt. Klappe stark gewölbt mit grösserer Br. nach vorn und etwas nach unten. Die Schale ist am breitesten in einem Abstand von ung. $^1/_3$ der L. des Schlossrandes ventr. des Punktes auf dem genannten Rande, wo U. post. heraufragt. Max.-Br.: Max.-L. = 0,42: 1. Ant. Seite fast eben, senkrecht zur Sag.-Ebene; Abfall zur post.-dors. Ecke etwas konkav, einen kleineren Flügel bildend. Oberfläche glatt mit einer sehr schwachen, dichten und gleichmässigen konzentr. Streifung. Ant., direkt unterhalb U., tritt ein kurzer, sich von oben und nach unten ausbreitender schwacher Wall hervor, der den vorderen Schliessm.-Eindruck markiert. Schale dünn und schliesst ringsum gut an die Sag.-Ebene an.

Ant. Schliessm.-Eindruck gut markiert und liegt direkt unter der Umb.-Spitze; wird teilweise durch eine besondere Schale gegen die umb. Höhlung abgegrenzt. Post. Schliessm.-Eindruck ausgedehnt, schwächer, aber doch deutlich und liegt etwas unter dem dors. Rand, wo sich die Schale kräftiger zur lat.-zentr. Partie hin hebt. Auf den Steinkernen tritt er als Eindrücke einer Ansammlung dicht hintereinander liegender Halbkreis, an Grösse entsprechend dem Anwachsen der Klappe zunehmend, auf. Er erstreckt sich nicht über den post. Schnitt. Die Mantellinie, scharf markiert, vereinigt die beiden Schliessm.-Eindrücke und läuft ein Stück innerhalb des Schalenrandes (auf dem Original, Nr. 185, 0,3 cm) parallel mit diesem. Card. und lat. Zähne fehlen. Schlossfläche sehr lang und schmal, in der Mitte etwas breiter. Hintere Hälfte glatt und eben,

vordere fein und dicht longitudinal gestreift. Nach vorn, ventr. auf der Schlossplatte, laufen die kleinen Wälle zwischen den Streifen zusammen und bilden zur Spitze hin eine von der Schlossfläche fast ganz freiliegende Rolle, deren Endpunkt sich unerheblich nach vorn unter der Umb.-Spitze vorschiebt.

Farbe. — Die Schale des Originals und einer Reihe anderer ganz braun, bei den übrigen grau und partiell braunflammig. Das Gestein ist bei allen dunkelgrau.

Dimensionen. — Bei Nr. 185 sind Max.-H., -L. und -Br. resp. 3,5, 3,6 und 1,5 cm. Die Grösse wechselt sehr erheblich, vom Holotypus, der eins der grössten Exemplare ist, bis hinab zu Nr. 181, deren Dimensionen resp. 0,80, 0,80 und 0,31 sind.

Horizont und Lokal. — Ält. Riffkalk; Kullsberg und Furudal.

Ambonychinia volvens n. sp.

Taf. 2, Fig. 4 a—4 c.

Diagnose. — Muschel lat. sehr unsymm.; H. die L. untersteigend; M. card. sehr lang, gerade; ant.-dors. Ecke etwas spitzwinklig, grösste Kurvität diagonal U. Klappe ant. mehr gewölbt, post. deutlich geflügelt. U. term., den Schlossrand überragend, nach hinten wälzend; Spitze prosogyr. Oberfläche konzentr. sehr feingestreift. Schale dünn. — Ant. Schliessm.-Eindruck mit einer post. Schalenplatte ventr. Umb.-Spitze; post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie unbekannt. Schlossplatte lang, sehr schmal, glatt, aber mit einem schwachen Wall ventr. U. ausdifferenziert.

Material. — 3 R.-Klappen (Nr. 104, 521 und 529), eine (Nr. 529) etwas defekt, dürfte jedoch mit Sicherheit hierher zu rechnen sein. Holotypus: Nr. 521.

Beschreibung. — Ob die l. Klappe dieselben Dimensionen hat wie die R.-Klappe, ist unbekannt. Klappe unsymm., und nur ein äusserst geringer Teil liegt vor dem umb. Schnitt. Max.-H.: Max.-L. = 0,90: 1. Schlossrand, der dors. Rand, sehr lang und gerade, schiebt sich sehr wenig nach vorn unter der Spitze vor. L. des Schlossrandes: Max.-L. = 0,85: 1. M. ant., die beinahe gerade ist, bildet einen Winkel von ung. 75° mit M. card. M. ventr. und M. post. bilden beinahe einen Halbkreis. Bas. Punkt liegt ein gutes Stück post. der Mitte der Max.-L. U. term., stark gewölbt, wälzt sich kräftig zum Schlossrand hinüber und erhebt sich etwas über diesen. Umb.-Spitze ist spitzig, fällt stark nach innen ab und ist kräftig nach vorn gerichtet; sie reicht beinahe bis zum ant. Ende des Schlossrandes. P.-Öffnung fehlt. Klappe gewölbt. Ihre grösste Br. liegt in einem Abstand von $^1/_3$ der L. des Schlossrandes ventr. von der Stelle, wo die post. Konturlinie des U. sich über den Schlossrand erhebt. Max.-Br.: Max.-L. = 0,22: 1 und zur Max.-H. = 0,31: 1. Ant. Abfall nicht ganz so kräftig wie bei

den meisten Arten dieser Gattung; post.-card. Abfall stark konkav und bildet einen gut entwickelten Flügel. Die Oberfläche der Schale ist zwar glatt und eben, hat aber eine sehr feine und dichte konzentr. Streifung. Unter und vor der Umb.-Spitze buchtet der Schalenrand etwas aus und bedeckt dort den vorderen Schliessm.-Eindruck. Schale dünn und schliesst sich ringsum gut an die Sag.-Ebene an.

Ant. Schliessm.-Eindruck ist der für die Gattung charakteristische, der post. und die Mantellinie wurden nicht beobachtet. Card. und lat. Zähne fehlen. Schlossplatte lang und sehr schmal, in der Mitte etwas breiter. Die Oberfläche, deren Lage mit Ausnahme des hintersten Stückes, das sich etwas auswärts wälzt und dadurch schwach nach oben gerichtet ist, ventr. ist, ist glatt und eben mit Ausnahme des vorderen Drittels, wo sich ein Wall von dem ventr. Schlossrand aus auszudifferenzieren beginnt. Dieser nach vorn gut markierte Wall geht etwas vor der Spitze in den senkrecht hinzustossenden ant. Schalenrand über.

Farbe. — Die Schale hat wie eins der übrigen Exemplare die graue Farbe des Gesteins, an dem dritten Exemplar ist sie braun; die Gesteinsart ist bei allen grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 1,8, 2,0 und 0,55 cm. Die Grösse der beiden übrigen Klappen ist ung. dieselbe.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Dem Exter. nach ist die Art *Amb. demissa* (Taf. 1, Fig. 4 a—4 c), die ebenfalls im jüng. Riffkalk vorkommt, recht ähnlich, sie unterscheidet sich von dieser Art aber vor allem durch den Bau des Schlossmechanismus.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Ambonychinia levis n. sp.

Taf. 2, Fig. 5 a—5 c, 6 a—6 c.

Diagnose. — Klappe sehr unsymm., H. untersteigt L.; M. card. gerade, lang; M. ant. rechtwinklig mit der vorigen; die übrigen M. ausgebuchtet, post. am meisten. Klappe ant. am meisten gewölbt, post. deutlich geflügelt. U. term., den Schlossrand überragend; Spitze nach innen gebogen, prosogyr. Oberfläche sehr schwach konzentr. gestreift. Schale sehr dünn. — Ant. Schliessm.-Eindruck in der ant.-card. Ecke, post. mit Schalenplatte; post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie unbekannt. Ligamentfläche lang, sehr schmal, glatt, ant. einen ventr. Wall ausdifferenzierend.

Material. — 2 L.-Klappen (Nr. 208 und 924). Holotyp: Nr. 924. Die exakten und relativen Masse hier unten stammen jedoch von der anderen L.-Klappe, Nr. 208.

Beschreibung. — Da nur zwei l. Klappen vorliegen, ist es unsicher, ob die Art gleichklappig ist; lat. Unsymm. ist vorhanden. Max.-H.: Max.-L. = 0,87 : 1. M. card. (= Schlossrand) gerade und lang; Verhältnis derselben zur Max.-L. der Muschel = 0,68 : 1; M. ant. biegt oben etwas nach vorn, ist aber i. ü. gerade und bildet mit der vorigen einen rechten Winkel; M. ventr. ausgebuchtet und ein wenig nach vorn gerichtet; M. post. hat beinahe die Krümmung des Halbkreises. U. kräftig gewölbt mit einer term. Lage; erhebt sich etwas über den Schlossrand. Spitze nach innen gebogen und recht stark nach vorn gerichtet, bis zum Schlossrand hinabreichend. P.-Öffnung fehlt. Die grössere Br. liegt in der vorderen Hälfte der Klappe. Die grösste Br. beträgt ung. $^1/_3$ der Max.-L. und liegt etwas vorderhalb des lat. zentr. Punktes. Die ant. Seite wird dadurch stark gewölbt, die post. dagegen hat einen relativ langsamen Abfall, der dors. konkav wird und einen Flügel bildet. Schalenoberfläche glatt und eben mit einer nur schwachen, dichten und feinen konzentr. Streifung. Schale sehr dünn und schliesst sich ringsum gut an die Sag.-Ebene an.

Direkt unter der Spitze liegt der vordere, gut markierte Schliessm.-Eindruck, von der umb. Höhlung durch einen claviculaähnlichen Schalenvorsprung getrennt (Fig. 5c). Hinterer Schliessm.-Eindruck und ebenso Mantellinie nicht festgestellt. Card. und lat. Zähne fehlen. Schlossrand lang, gerade und sehr schmal. Lig.-Fläche steht vertikal, ist vollkommen glatt, bildet aber vorn eine kleinere, längslaufende Grube, deren dors. Wand sehr niedrig ist und unmittelbar post. der Spitze aufhört, während die ventr. nach vorn immer dominierender wird und beinahe eine horizontale Lage erreicht; sie tangiert die Spitze und geht vor dieser in den etwas bogenförmigen vorderen Schalenrand über.

Farbe bei dem einen Exemplar (Nr. 208, Fig. 5) mattdunkelbraun, bei dem Holotypus (Nr. 924, Fig. 6) glänzend braun; das umgebende Gestein ist ganz grau.

Dimensionen. — Die exakten Max.-Masse von Nr. 208 sind für H., L. und Br. resp. 2,7, 3,1 und 1,0 cm. Das andere Exemplar, der Holotypus, hat ung. dieselbe Grösse.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Der Schlossmechanismus der hier beschriebenen Art ist von demselben Typus wie bei *Amb. volvens,* es sind jedoch Verschiedenheiten vorhanden; die Unterschiede treten indessen mehr in der externen Bildung hervor.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Ambonychinia kallholniensis n. sp.

Taf. 3, Fig. 1 a und 1 b.

Diagnose. — Muschel gleichkl., sehr unsymm., H. = L.; M. card. sehr lang, gerade; M. ant. rechtwinklig zur vorigen; die übrigen M. ausgebuch-

tet, post. etwas mehr. Klappen sehr gewölbt, ant. am meisten, post. geflügelt. Umbones term., den Schlossrand etwas überragend; Spitzen nach innen gebogen, etwas prosogyr. Schalenfläche scheint keine Verzierung zu haben. Schale sehr dünn. — Ant. Schliessm.-Eindruck ventr. U., post. von Schalenplatte begrenzt; post. Schliessm.-Eindruck auf dem post. Flügel ausgebreitet. Schwache umb. Wälle auf der Innenseite der Schale. Schlossfläche sehr lang, schmal, glatt, jedoch ant. konkav und schmäler werdend; ant. Hälfte in Längsrichtung fein gestreift.

Material. — Ein d.-kl. Exemplar (Nr. 134).

Beschreibung. — Muschel gleichkl. und lat. sehr unsymm. Max.-H. ung. = Max.-L. Dors. Rand, der Schlossrand, sehr gerade und lang, = $^3/_4$ Max.-L. M. ant. beinahe gerade und bildet mit dem Schlossrand fast einen r. Winkel; geht gleichmässig in den schwach gebogenen und nach hinten abfallenden ventr. Schalenrand über; M. post. stark und fast gleichmässig gebuchtet. U., relativ spitzig, sehr stark gewölbt, niedrig, aber ziemlich lang, hat eine term. Lage und erhebt sich recht schwach über den Schlossrand. Umb.-Spitze nach innen und ziemlich stark nach vorn gebogen, bis zum vorderen Ende des Schlossrandes hinabreichend. P.-Sin. nicht vorhanden. Klappen sehr gewölbt. Br. nimmt nach vorn stark zu und etwas nach oben. Max.-Br. geht durch einen Punkt, der etwas ant. der Mitte des Schlossrandes liegt und von diesem einen Abstand von beinahe der L. des Schlossrandes hat. Max.-Br.: Max.-L. = 0,33 : 1. Ant. Seite kräftig gewölbt und fällt stark, beinahe in ihrer ganzen Länge, senkrecht zur Sag.-Ebene. Post.-card. Abfall etwas konkav und bildet einen Flügel. Auf den noch vorhandenen Schalenfragmenten keine Verzierung. Eine sehr schwache Ausbuchtung der Schale direkt unter und vor der Umb.-Spitze bezeichnet die Lage des vorderen Schliessm.-Eindrucks. Schale sehr dünn und schliesst ringsum gut an die Sag.-Ebene an.

Vorderer Schliessm.-Eindruck unmittelbar unter der Spitze, von der umb. Kavität durch einen claviculaähnlichen Schalenvorsprung getrennt. Hint. Schliessm.-Eindruck auf dem konkaven Abfall der Schale, etwas unterhalb des Flügels, schwach ausgebreitet, und die im Steinkern gemachten Abdrücke bilden eine Menge von Kreisen und nach vorn gerichteten Kreisbögen, die nach hinten an Grösse zunehmen. Mantellinie tritt partiell hervor. Man sieht sie marg. liegen, und sie macht auf der ant. Seite eine schwache bogenförmige Biegung hinauf zum Schliessm.-Eindruck. Von der einwärts gebogenen Partie des U. aus gehen über den Steinkern fächerförmig eine Menge äusserst schwach hervortretender gleichmässiger Furchen, entsprechende Erhöhungen auf der Innenseite der Schale verratend. Card. und lat. Zähne fehlen. Schloss lang und schmal. Post. Hälfte desselben glatt und eben. Vom Zentrum aus beginnt sich eine längslaufende Grube nach vorn herauszudifferenzieren, die aber bald wieder kleiner wird und direkt hinter der Spitze verschwindet. Die dors. Wand des

Grübchens dominiert ein kurzes Stück, die ventr. dagegen dreht sich allmählich und nimmt eine horizontale Lage ein, um bei der Spitze allein die Lig.-Platte zu bilden. Die vordere Hälfte des ganzen Schlosses ist dazu longitudinal fein gestreift.

Farbe. — Grau, gleich der Farbe des umgebenden Gesteins.

Dimensionen. — Maximalmasse: H. 6,3, L. 6,4 und Br. 2,1 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Diese Art hat viele Gleichheiten mit *Amb.*(?) *semistriata* (Taf. 3, Fig. 3 a und 3 b) in dem ält. Leptaenakalk; besonders möge das Aussehen der dors. Ränder, von der lat. Seite gesehen, hervorgehoben werden und die sich langsam über diese erhebenden, niedrigen, aber ziemlich langen Umbones, ebenso wie die auf den Steinkernen laufenden umb. Furchen. Sie unterscheiden sich dagegen dadurch voneinander, dass die ant. Seite sich bei der zum Vergleich herangezogenen Art erheblich unter dem U. vorschiebt, während sie bei der hier behandelten Art senkrecht zur dors. M. steht, aber da die Br. bei letzterer bedeutend grösser ist, könnte man vielleicht den Schlussatz ziehen, dass ein lat. Druck die ant. Ausbuchtung bei *Amb.*(?) *semistriata* verursacht haben könnte. Alles spricht jedoch dafür, dass ein solcher kräftiger Druck nicht diese kräftige ant. Vorschiebung verursacht haben kann. Indessen gibt es noch speziellere Unterschiede. Die höchsten Partien der Umbones sind wesentlich verschieden, bei *Amb.*(?) *semistriata* schiebt sich der U. mehr hinauf und ist spitzig, während er bei *Amb. kallholniensis* etwas niedriger und mehr nach vorn gerichtet ist; weiter sind die post. Schliessm.-Eindrücke höchst verschieden.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Ambonychinia undulata n. sp., g. typ.

Taf. 5, Fig. 1 a—1 c.

Diagnose. — Muschel (gleichkl.), unsymm., H. = L.; M. card. gerade, sehr lang, ant.-card. Winkel beinahe ein r.; M. ventr. und M. post. bilden Halbkreis. Muschel stark gewölbt, ant. am meisten, post. deutlich geflügelt. U. term., den Schlossrand schwach überragend; Umb.-Spitze ist spitzig, nach innen gebogen, schwach prosogyr. Oberfläche konzentr. fein gestreift und schwach onduliert. Schale sehr dünn. — Ant. Schliessm.-Eindruck ventr. U., durch Schalenplatte von der umb. Kavität abgegrenzt; post. Schliessm.-Eindruck schwach und auf dem Flügel ausgebreitet; marg. Mantellinie. Schlossrand sehr lang, schmal, ant. einen ventr. Wall ausdifferenzierend.

Material. — 2 R.-Klappen (Nr. 99 und 217) und 4 L.-Klappen (Nr. 121, 204, 216 und 248). Holotypus: Nr. 204.

Beschreibung. — Klappen gleichförmig, sehr unsymm. Max.-H. = Max.-L. (1 : 1). Dors. Rand sehr lang und gerade und verhält sich zur Max.-L. der

Muschel wie 0,89 : 1. Ant. Rand fast gerade und bildet beinahe einen r. Winkel mit M. card. Ventr. und post. Ränder bilden beinahe einen Halbkreis, mit einer etwas grösseren Kurvität auf der ventr. Seite. Bas. Punkt in der Mitte der Max.-L. U. term., kräftig gewölbt, erhebt sich sehr wenig über den Schlossrand; Spitze nach innen gebogen und etwas prosogyr, bis zum ventr. Wall des Schlossrandes hinabreichend. P.-Sin. fehlt. Klappe stark gewölbt. Die grösste Br. geht durch einen Punkt ventr. der Stelle, wo die post. Konturlinie des U. sich über den dors. Rand erhebt, und in einem Abstand von diesem von $^1/_3$ der L. des genannten Schlossrandes. Max.-Br.: Max.-L. = 0,36 : 1. Ant. Abfall kräftig und beinahe senkrecht zur Sag.-Ebene; post.-card. Abfall erheblich und wird schliesslich kräftig konkav, einen Flügel bildend. Eine feine, dichte und gleichmässige konzentr. Streifung liegt vor, ausserdem tritt auf dem post.-dors. Abfall eine konzentr., gleichmässige und deutliche Ondulierung hervor. Vor und unmittelbar unter der Spitze buchtet die Schale sehr schwach nach vorn aus. Schale sehr dünn, schliesst ringsum gut an die Sag.-Ebene an.

Vorderer Schliessm.-Eindruck direkt unter der Spitze, von dieser und der umb. Kavität mittels einer claviculaähnlichen Schalenplatte abgetrennt. Hinterer Schliessm.-Eindruck ist durch die Schale hindurch sichtbar unter dem Flügel auf der nach oben-hinten gerichteten Seite und ein gutes Stück vor dem post. Schnitt. Mantellinie parallel mit dem Rand. Card. und lat. Zähne fehlen. Das Schloss besteht aus einer sehr schmalen, langen und gleichmässig breiten Lig.-Platte. Diese Schlossplatte steht vertikal und hat eine glatte Fläche, mit Ausnahme des vordersten Stückes am U. Dort hebt sich aus dem ventr. Rand eine schmale, ziemlich niedrige Leiste. Die Lig.-Platte hört etwas post. der Spitze auf, die Leiste geht dagegen weiter, die Spitze tangierend, und geht unmittelbar vorderhalb dieser abgerundet in die Kante der ant. Seite über.

Farbe. — Die Klappe hat die hellgraue Farbe der umgebenden Gesteinsart. Die übrigen Exemplare mehr oder weniger braun; Gesteinsart immer grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 1,8, 1,8 und 0,65 cm. Einige Exemplare etwas grösser, andere etwas kleiner als der Holotypus.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Bei der hier beschriebenen Art finden sich Ähnlichkeiten mit sehr verschiedenen Arten der *Ambonychinia*. Das Schloss gehört zu der Gruppe in der Gattung, bei denen der ant.-ventr. Rand der Lig.-Fläche herausragt, wie bei *Amb. corrugata*, *Amb. cylindrica*, *Amb. volvens* und *Amb. kallholniensis*, was aber das Exter. betrifft, so nähert sich diese mehr *Amb. rhomboidalis*, *Amb. elegans* und *Amb. subiniqua*, zu einer Gruppe mit einem anderen Schlosstypus gehörend, wo die Schlossplatte breiter ist, mehr nach oben gewandt und in der Länge ganz gefurcht ist (Gruppe III). *Amb. corrugata*s kräftige, ondulierte Verzierung tritt bei der hier beschriebenen Art etwas schwach hervor und ist auch bei *Amb. elegans* und *Amb. rhomboidalis* festzustellen. Die äussere Ähnlichkeit zwischen diesen zwei Arten und der hier beschriebenen ist recht gross. Lat. gesehen gleichen die Umbones bei *Amb.*

undulata und *Amb. rhomboidalis* einander, aber dors. treten ihre grossen Ungleichheiten hervor. Was *Amb. elegans* betrifft, so ist ihr U. bedeutend kräftiger. Die post. und ventr. M. buchten sich nicht so kräftig aus wie bei *Amb. elegans* und *Amb. rhomboidalis*, ein Verhältnis, welches nicht mit dem Wachstum zusammenhängt, und wie oben hervorgehoben wurde, unterscheidet sich der Schlosscharakter der hier beschriebenen Art höchst wesentlich von dem, der bei *Amb. elegans* und *Amb. rhomboidalis* zu finden ist. Der grösste äussere Unterschied zwischen *Amb. undulata* und *Amb. subiniqua* liegt im Aussehen der Umbones. Bei der letzteren sind sie höher, spitzer, mehr vorgeschoben und stark nach hinten gewälzt, weiter sind die Klappen bedeutend mehr gewölbt; die Schlossmechanismen sind ja auch hier sehr verschieden.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Ambonychinia corrugata Lindstr.

Taf. 4.

1880. *Ambonychia corrugata*, Lindström, S. 17, Taf. XV, Fig. 1—5.

Diagnose. — Muschel (gleichkl.), lat. sehr unsymm., H. = L.; M. card. gerade, sehr lang, rechtwinklig zu M. ant.; M. ventr. und M. post. etwas ausgebuchtet, Umriss ein Quadrant. Klappe schwach gewölbt, post geflügelt. U. klein, spitzig; Umb.-Spitze nach innen gebogen. Oberfläche schön onduliert, sehr fein radiär gestreift. Schale sehr dünn. — Ant. Schliessm.-Eindruck ventr. Spitze, (partiell durch innere Schalenplatte begrenzt); post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie nicht festgestellt. Schlossplatte sehr schmal und lang, (Oberfläche derselben eben, ant. jedoch konkav).

Material. — Diese Art ist die gewöhnlichste Muschel in dem jüng. Leptaenakalk, und mein Material ist daher sehr reich gewesen: 28 d.-kl. Exemplare (Nr. 5, 7, 9, 12, 16, 22, 25, 35, 40—42, 46, 47, 49, 51, 52, 58, 67, 68, 492, 499, 504, 1087, 1090, 1092, 1093, 1097, 1098), 33 R.-Klappen (Nr. 1, 2, 6, 10, 13, 14, 19, 21, 24, 26, 28, 29, 31, 36, 48, 54, 57, 62, 65, 66, 71, 486, 494—496, 498, 502, 951, 952, 1081, 1083, 1088, 1091) und 39 L.-Klappen (Nr. 3, 4, 8, 11, 15, 18, 20, 23, 27, 30, 35, 39, 43, 56, 61, 66, 70, 72, 73, 479, 485, 493, 497, 500, 501, 503, 505, 507, 508, 1076, 1078—1082, 1089, 1094—1096). Ausserdem liegen 20 sehr fragmentarische Exemplare vor, bei denen jedoch kein Zweifel darüber besteht, dass auch sie zu dieser Art zu rechnen sind. Lindströms Originale haben mir ebenfalls zur Verfügung gestanden. — Als Demonstrationsmaterial habe ich Nr. 1, 7, 9 und 11 gewählt. Die untenstehende Beschreibung gibt darüber Auskunft, welche Bilder, und damit auch, welche Exemplare bei der allseitigen Beschreibung vorliegen.

Beschreibung. — Muschel gleichklappig, lat. sehr unsymm. Umriss rechtwinklig triangulär. Max.-H. = oder unbedeutend kürzer als Max.-L. M. card. gerade und sehr lang, 0,88 der Max.-L. und bildet fast die Hälfte des post.-ventr. Randes, der ausgebuchtet ist, mit der am stärksten gebogenen Partie an der ant. Seite und einer etwas kleineren Abrundung an der dors. M. ant. senkrecht zur M. dors. und äusserst wenig nach vorn ausgebuchtet. U. term., klein, erhebt sich sehr schwach über den Schlossrand; Spitze sehr schwach nach vorn und innen gebogen, bis zum Schlossrand hinabgehend. P.-Sin. fehlt. Grössere Br. längs und unmittelbar hinter ant. Seite, die grösste Br. in einem Abstand von knapp $^1/_3$ der L. des Schlossrandes ventr. von einem auf diesem belegenen Punkt etwas hinter der Stelle, wo U. sich über den Schlossrand erhebt. Max.-Br.: Max.-L. = 0,26: 1. Vorderseite bildet eine fast ebene Fläche, senkrecht zur Sag.-Ebene. Abfall zur M. ventr. und nach hinten, um die zentr. Partie herum, etwas konvex, schwach konkav dagegen zur M. dors. und zum oberen Teil der M. post. hin. Oberfläche wird durch distinkte, gleichmässig breite und flache konzentr. Wogen (Textfig. 4a) sowie durch nur unter der Lupe hervortretende sehr dichte und feine radiäre Streifung markiert. Auf der nach vorn gerichteten Seite sieht man einen vertikal zur Spitze gehenden, bogenförmigen, schwachen Eindruck, der die Lage des vorderen Schliessm.-Eindrucks verrät. Schale sehr dünn, weshalb die wellige Verzierung auf den Steinkernen ebenso deutlich hervortritt (Fig. 2). Die Klappen schliessen ringsum gut an die Sag.-Ebene an.

Post. Schliessm.-Eindruck hat nicht festgestellt werden können; ant. Schliessm.-Eindruck in der ant.-card. Ecke, wo eine äusserst schwache Lobe von den weichen Teilen des Tieres hinaufgedrungen ist, von der umb. Höhlung durch einen schmalen, claviculaähnlichen Vorsprung der Schale getrennt (Fig. 4), partiell deutlich auf den Steinkernen (Fig. 2). Die Lobe ist bei den ausgewachsenen Tieren von vorn—nach hinten kräftig zusammengedrückt, aber bei den kleineren Individuen ist sie verhältnismässig stärker entwickelt und mit einer etwas lat. Abplattung. Die deckende Schale schiebt sich dadurch bei jungen Individuen etwas vor den U. (Fig. 3), und der ant.-card. Winkel wird dadurch etwas spitz, während er bei älteren ein r. ist. (Ein analoges Verhältnis erwähnt Foerste 1914, S. 269 f., bei der Gatt. *Caritodens*, wo das ant. Ohr schärfer bei den Jugendexemplaren hervortritt, während des Wachstums aber wird der Winkel zwischen diesem Ohr und der ant. M. grösser, ausgeglichen, die Muschel wird höher im Verhältnis zur L. und der ant. Abfall kräftiger.) Die Mantellinie bei *Amb. corrugata* hat nicht beobachtet werden können. Card. und lat. Zähne fehlen. Schlossplatte sehr schmal und hat eine für ein äusseres Lig. glatte Fläche. Am weitesten vorn geht sie jedoch in eine einfache, scharfe, in der Mitte verlaufende Furche über, deren ventr. Wand schwach über die dors. dominiert. An der Umb.-Spitze vereinigen diese sich mit dem senkrecht aufsteigenden ant. Schalenrand.

Bemerkungen. — Wie oben hervorgehoben wurde, war das Untersuchungsmaterial sehr reich. Es hat sich gezeigt, dass sich die Art sehr konstant gehalten hat, nur die Struktur der Schale variiert bei einigen Exemplaren etwas. Fig. 7 will eine fast vollständig glatte Oberfläche zeigen. Die auf dem Bilde hervortretende Ondulierung sieht jedoch stärker aus, als sie in Wirklichkeit

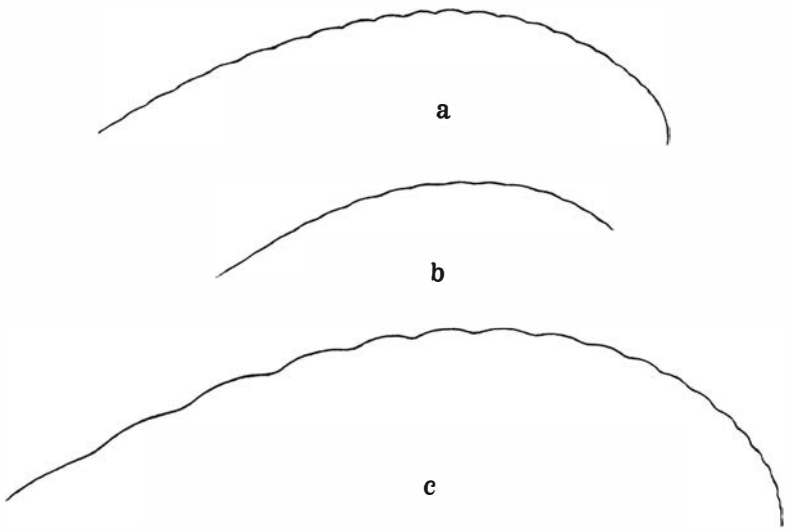


Fig. 4. Wölbung der Klappe bei Specimina von *Amb. corrugata* LINDSTR., die Schärfe der konzentrischen Korrugierung zeigend, 1/1. a, bei Nr. 1 (Taf. 4, Fig. 1 a); b, bei Nr. 35 (Taf. 4, Fig. 7); c, bei Nr. 22 (Taf. 4, Fig. 6).

ist (Textfig. 4b). Die Ursache hierfür ist der Einfallswinkel des Lichtes, der spitzer ist als derjenige, dem die R.-Klappen beim Photographieren ausgesetzt wurden (Fig. 1 und 6), weshalb die Schatten kräftiger fielen. Die radiär feine Streifung tritt jedoch auf der Klappe Fig. 7 normal hervor, weshalb eine mechanische Einwirkung vor der Einbettung dieser Schale nicht die Ondulierung geglättet und die mehr glatte Oberfläche verursacht haben kann. Fig. 6 demonstriert ein sehr grosses Exemplar mit einer Verzierung, wo die Wogen je nach ihrem geringeren Alter exzeptionell kräftig an Br. zunehmen (Textfig. 4c). Die hier vorgetragenen wechselnden Wellenverzierungen hängen nicht in dem hohen Grade, wie man es erwarten könnte, mit der verschiedenen Grösse der Schalen zusammen, ein Schlussatz, den man möglicherweise aus den aufgezogenen drei Konturlinien ziehen könnte. LINDSTRÖMS Originale, die zu untersuchen ich Gelegenheit hatte, stimmen in allen Teilen mit den von mir hier vorgelegten Artcharakteren überein. Seine Zeichnungen (1880, Taf. XV, Fig. 1—5) sind jedoch irreführend, da sie leider entstanden sind, ehe die Schalen vollständig auspräpariert waren. Die Konturlinien sind dadurch un-

richtig geworden, und die in Fig. 3 und 5 eingelegten Pedalöffnungen existieren an dem Fossil nicht.

Farbe. — Schale bei Nr. 1 ist ganz braun. Die grauen bis grauweissen Schalen sind meistens partiell braun bis dunkelbraun. Ein Teil der Schalen ist sogar mit einem dunkelbraunen Belag versehen, der die Schalenstruktur wesentlich dämpft. Das umgebende Gestein ist immer grau oder in vereinzelten Fällen schwach braunflammig.

Dimensionen. — Die Dimensionen des Holotypus (Nr. 1) sind für Max.-H., -L. und -Br. resp. 7,3, 7,3 und 1,9 cm. In dem reichen Material wechseln die Grössen höchst bedeutend von dem kleinsten Exemplar mit Max.-H., -L. und -Br. von resp. 4,8, 5 und 1,5 mm (Nr. 1093), bis zum grössten messbaren mit den resp. Max.-Massen 9,4, 9,9 und 2,4 cm (Nr. 1096).

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Diese Art ist die typischste Muschel aus dem jüng. Riffkalk, und nahestehende Arten haben nicht festgestellt werden können.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn, Arfvet, Östbjörka, Osmundsberg, Boda, Västanå und Skålberg.

Ambonychinia kullsbergensis n. sp.

Taf. 3, Fig. 2 a—2 d.

Diagnose. — Muschel (gleichklappig), lat. ungleichseitig, H. etwas grösser als L.; M. card. gerade, lang, senkrecht zur M. ant.; M. ventr. und M. post. ausgebuchtet. Sehr schwacher Sin. ant. unter U. Muschel sehr gewölbt, post. etwas geflügelt. U. term., aufgeschwollen, nach innen gebogen, schwach prosogyr. Oberfläche konzentr. sehr fein gestreift. Schale sehr dünn. — Ant. Schliessm.-Eindruck in der ant.-card. Ecke, von einer claviculaähnlichen Schalenplatte begrenzt; post. Schliessm.-Eindruck sehr schwach, halbmondförmig auf dem Flügel. Mantellinie unbekannt. Schloss lang, schmal, ventr. Rand senkrecht vorstehend.

Material. — Eine R.-Klappe (Nr. 184) und eine L.-Klappe (Nr. 2301). Holotypus: Nr. 184.

Beschreibung. — Muschel gleichkl. und lat. unsymm. Max.-H. : Max.-L. = 1,15 : 1. Card. Rand gerade und lang, verhält sich zu Max.-L. ung. = 0,7 : 1; M. ant. rechtwinklig zu M. dors., und L. derselben überschreitet die des Schlossrandes ein wenig; post.-ventr. M. sehr ausgebuchtet, die stärkste Biegung auf der ventr. Seite. U. term., sehr gewölbt, erhebt sich ziemlich kräftig über den Schlossrand; Umb.-Spitze relativ spitzig, nach innen und etwas nach vorn gebogen, zum Schlossrand hinabreichend. Eine äusserst schwache Tendenz zu P.-Öffnung unmittelbar unter U. Klappe sehr gewölbt. Grösste Br. durch einen Punkt, der in einem Abstand von knapp $^1/_3$ der Länge des Schlossrandes liegt,

ventr. der Stelle, wo die post. Konturlinie des U. sich über den Schlossrand erhebt. Max.-Br.: Max.-L. = 0,38: 1. Ant. Seite etwas gewölbt und fällt beinahe steil zur Sag.-Ebene ab. Post.-card. Abfall schwach konkav, einen kleinen Flügel bildend. Oberfläche glatt, nur unter der Lupe treten sehr dichte und hier und da ineinander übergehende konzentr. Streifen auf. Ant., unmittelbar unter der Spitze, ist ein kleiner, sehr schwacher, etwas bogenförmiger Eindruck vorhanden, der die Lage des vorderen Schliessm.-Eindrucks verrät. Schale sehr dünn. Klappen schliessen ringsum gut an die Sag.-Ebene an.

Vorderer Schliessm.-Eindruck vor und direkt unter der Umb.-Spitze. Er zeigt sich wie eine kurze, ziemlich schmale, post.-ant. etwas verdrängte Grube, deren hintere Wand eine Scheidewand gegen die umb. Höhlung bildet. Hinterer Schliessm.-Eindruck zum Unterschied vom vorderen mehr ausgebreitet, aber sehr wenig hervortretend, liegt etwas unterhalb des Flügels auf der konkaven Seite und tritt als eine halbmondförmige Sichel hervor. Mantellinie unbekannt. Card. und lat. Zähne fehlen. Schlossplatte schmal und ziemlich lang, in der Mitte am breitesten, wo die post. Kontur des U. bei lat. Betrachtung aufsteigt (Fig. 2 c). Äusseres Lig. wird nach unten durch einen von der Platte senkrecht hervortretenden Kamm begrenzt. An der Spitze geht das Schloss in die senkrecht hinzustossende M. ant. über. Fig. 2 d demonstriert die Schlosskontur bei drei auf Fig. 2 c angegebenen festen Punkten, die bei dem Bild über dem Schloss bezeichnet sind.

Farbe. — Die Farbe der Schale beider Exemplare hellbraun, Gesteinsart flammig grau und weiss.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 5,4, 4,7 und 1,8 cm. Das andere Exemplar ist etwas grösser.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Bei lat. und post. Betrachtung ist diese Art *Amb. unisulcata*, ebenfalls im ält. Leptaenakalk, ziemlich ähnlich. Sie unterscheiden sich voneinander jedoch durch die relativen Grössenverhältnisse der Klappen, aber vor allem sind die Schlösser wesentlich verschieden, und die äusserst schwache P.-Öffnung ist ebenfalls eine Besonderheit bei der hier beschriebenen Art.

Horizont und Lokal. — Ält. Riffkalk; Kullsberg.

Ambonychinia pulchella Lindstr.

Taf. 5, Fig. 2 a—2 d.

1880. *Ambonychia pulchella*, Lindström, S. 17, Taf. XIII, Fig. 47—50.

Diagnose. — Muschel (gleichkl.), sehr unsymm., H. = L.; M. card. gerade, sehr lang, ant.-card. Winkel spitz; Konturlinie diagonal des U. ein Halbkreis. Muschel kräftig gewölbt; post. ein kleiner Flügel. U. term., scharf hervortre-

tend, spitzig, den Schlossrand schwach überragend. Oberfläche konzentr. fein gestreift. Schale dünn. Ventr. U. ein sehr kleiner P.-Sin. — Ant. Schliessm.-Eindruck ventr. der Umb.-Spitze, post. von Schalenplatte begrenzt; post. Schliessm.-Eindruck in Form bogenförmiger Spuren auf dem Flügel. Mantellinie nicht beobachtet. Schlossplatte sehr lang, schmal, post. glatt und vertikal, ant. partiell gestreift, eine schmale Lig.-A. bildend.

Material. — 2 R.-Klappen (Lindströms Original und Nr. 108) und eine L.-Klappe (Nr. 2323). Da die Beschreibung von Lindströms Original allzu kurzgefasst ist und die Zeichnungen irreführend und unrichtig sind — hierüber mehr unter »Bemerkungen» —, habe ich nach dem Präparieren unten im Detail eine ausführlichere Demonstration vorgelegt.

Beschreibung. — Klappen gleichförmig, sehr unsymm. Mit Ausnahme eines äusserst geringen Teils des U. liegt die Klappe ganz post. des Umb.-Schnittes. Max.-H. = oder unbedeutend kleiner als Max.-L. M. card.: Max.-L. = 0,75 : 1. Der vordere, gerade Teil von M. ventr. hat die gleiche L. wie M. dors. und bildet mit dieser einen Winkel von 70°, der hintere Teil dagegen bildet mit M. post. einen Halbkreis. Der term. liegende U. ist ziemlich klein und spitzig und erhebt sich über den Schlossrand; Umb.-Spitze ist spitzig und biegt sich bis zum vordersten Punkt des card. Randes hinab. Ein sehr kleiner und höchst unbedeutender P.-Sin. direkt unter U. (Fig. 2 c). Br. nimmt nach vorn zu, ist am grössten unmittelbar hinter der Mittelpartie der beinahe ebenen, ant. gerichteten Fläche, die senkrecht zur Sag.-Ebene steht. Grösste Br., die = 1/2 L. des Schlossrandes ist, verhält sich zur Max.-L. = 0,36 : 1. Post.-card. Abfall ist schwach konkav, ausser am weitesten draussen in der post. Ecke, wo ein gut ausgebildeter kleiner Flügel vorhanden ist. Oberfläche mit dichten, sehr schmalen, hier und dort ineinander übergehenden konzentr. Streifen. Radiäre Streifung konnte nicht beobachtet werden. Ant., direkt unter U., ein sehr schwacher, bogenförmiger Eindruck, den Platz für den vorderen Schliessm.-Eindruck angebend. Schale dünn. Die Ränder schliessen ringsum gut an die Sag.-Ebene an, mit Ausnahme der Ränder um die äusserst schwache P.-Öffnung.

Vorderer Schliessm.-Eindruck klein und scharf markiert, in der ant.-card. Ecke belegen. Der post. schwach, aber mehr ausgedehnt. Hat die Form eines bogenförmigen Eindrucks im Steinkern an dem Übergang zur Konkavität direkt unter dem Flügel, ant. von dem post. Schnitt. Mantellinie nicht festzustellen. Card. und lat. Zähne fehlen. Äusseres Lig. vorhanden. Schlossplatte sehr schmal, Oberfläche glatt und eben in der post. Hälfte, deren Fläche der Sag.-Ebene anliegt, zum Unterschied von der vorderen, die etwas aufgerichtet ist; in der ant. Hälfte nimmt nach vorn eine zentr. gehende, scharf markierte Grube zu, deren dors. Wand., die eine glatte Oberfläche hat, sich bis zur Spitze erstreckt, während die dominierende ventr. Wand, die longitudinal fein gestreift

ist, unmittelbar unter der Umb.-Spitze, ohne sich mit der obenliegenden Kante vereinigt zu haben, in die unter der Spitze herabgehende M. übergeht. Unter dem U. schickt die Schale einen claviculaähnlichen Vorsprung hinab, der eine Scheidewand zwischen der umb. Kavität und einer gegen diese Ecke sich hinaufschiebenden, äusserst dünnen, ant.-post. abgeplatteten Lobe des Steinkerns darstellt.

Bemerkungen. — Wie oben gesagt wurde, hat eins von Lindströms Originalen den hier dargelegten Artcharakteren zu Grunde gelegen (Lectotyp. Taf. XIII, Fig. 47, 48). Lindström gibt eigentümlicherweise an, dass das fragliche Exemplar eine l. Klappe sei. Wie man sieht, ist dies nicht der Fall. Die Zeichnung der lat. Seite ist, was den Schlossrand betrifft, etwas irreführend, und die lange, aber schwache P.-Öffnung ist in der kurzen Beschreibung nicht erwähnt. Weiter war das Schloss nicht auspräpariert, weshalb eine exaktere Gattungsbestimmung nicht gemacht werden konnte. Lindströms zweites Original (Taf. XIII, Fig. 49, 50), das mit Zweifel als R.-Klappe angegeben wird, nach der Abbildung aber eine l. Klappe ist, war in den Sammlungen des Reichsmuseums nicht zu finden.

Farbe des Originals und von Nr. 2323 ist braun, die des anderen, Nr. 108, hellbraun; umgebende Gesteinsart grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 2,6, 2,9 und 1,05 cm. Die beiden anderen Exemplare ung. von der gleichen Grösse.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Was den Schlossmechanismus der hier beschriebenen Art betrifft, so scheint dieser ein Verbindungsglied zwischen den Arten, deren Lig.-Fläche gewöhnlich schmaler und in dem vorderen ventr. Rand mit einer schmalen Leiste versehen ist, und denjenigen Arten der Gattung darzustellen, bei denen die Schlossfläche etwas breiter und die ventr. Leiste nicht typisch ausdifferenziert ist, sondern zusammen mit der übrigen Lig.-Fläche eine mehr oder weniger nach oben gerichtete, gewöhnlich in der Länge ganz gestreifte Schlossfläche bildet.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Östbjörka und Kallholn.

Ambonychinia rhomboidalis n. sp.

Taf. 5, Fig. 3 a—3 d.

Diagnose. — Klappe lat. unsymm. H. = L.; Umriss etwas rhomboidisch; ant.-card. Ecke etwas spitzwinklig, diagonal zu dieser die grösste Kurvität. Klappe gewölbt, post. deutlich geflügelt. U. term., etwas nach hinten gewälzt, erhebt sich schwach über den Schlossrand; Umb.-Spitze spitzig, nach innen gebogen, schwach prosogyr. Oberfläche konzentr. fein gestreift, partiell schwach konzentr. onduliert. Schale ziemlich dünn. — Ant. Schliessm.-Eindruck in der ant.-card. Ecke; post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie unbekannt. Schloss-

platte sehr lang, gleichmässig schmal, in der Länge grob gestreift, eine sehr schmale Lig.-A. bildend. Lig.-Streifen gehen auf der ant. Seite der Klappe weiter.

Material. — Eine L.-Klappe (Nr. 112).

Beschreibung. — Klappe unsymm. Max.-H. ung. = Max.-L. M. card. gerade, sehr lang, = $^3/_4$ der Max.-L. M. ant. gerade und bildet mit dem dors. Rand einen Winkel, unbedeutend kleiner als 90°. M. ventr. und post. bilden einen grossen, gleichmässigen Bogen, grösste Kurvität in der post.-ventr. Ecke. Dieser Bogen ist 2,5 mal länger als der Schlossrand. U. term., wälzt sich etwas nach hinten und erhebt sich etwas über den Schlossrand. Umb.-Spitze relativ spitzig, biegt sich nach innen und vorn, bis zum Schlossrand hinab. P.-Öffnung fehlt. Klappe ist gewölbt, grösste Br. in einem Abstand von $^1/_3$ der L. des Schlossrandes, ventr. der Stelle, wo die post. Konturlinie des U. sich über den genannten Rand erhebt. Max.-Br.: Max.-L. = 0,38: 1. Ant. Seite wölbt sich stark; post.-card. Abfall ziemlich kräftig konkav und bildet einen deutlichen Flügel. Oberfläche glatt und eben, hier und dort mit gleichmässigen konzentr. Zuwachsrändern. Post. des U. eine äusserst schwache konzentr. Ondulierung. Ant., direkt unterhalb U., buchtet die Schale lat. etwas aus. Schale ziemlich dünn, schliesst ringsum gut an die Sag.-Ebene an.

Vorderer Schliessm.-Eindruck in der ant.-card. Ecke, konnte aber nicht näher studiert werden. Post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie konnten nicht festgestellt werden. Card. und lat. Zähne fehlen. Das Schloss besteht vollständig aus einer äusseren Lig.-Fläche, die lang, schmal und gleichmässig breit ist, hat grobe, längslaufende Streifen und fällt post. sehr schwach von der Sag.-Ebene aus, wird von der Umb.-Spitze durch einen niedrigen Kamm, der die vorgeschobene Schalenfläche ist, abgegrenzt. Die Streifen der Lig.-Fläche biegen post. um und laufen teilweise in dem post. Schalenrand weiter; vorn unter der Spitze werden sie partiell von den dort zusammenlaufenden konzentr. Zuwachslinien durch eine schwache Anschwellung der Schale getrennt. Diese letztgenannte Bildung gibt den Anschein einer zahnähnlichen Anschwellung.

Farbe. — Farbe der Schale grau bis braun, gleich der des umgebenden Gesteins.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 2,5, 2,4 und 0,9 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Diese Art weist grosse Ähnlichkeiten mit *Amb. elegans*, *Amb. undulata* und *Amb. subiniqua* auf, besonders mit der ersten. Man könnte vielleicht geneigt sein anzunehmen, dass die mehr in die Augen fallenden Verschiedenheiten, die bei lateraler Betrachtung hervortreten, nur auf einem Wachstum der oben beschriebenen Art beruhen könnten; dass dies nicht der Fall ist, ergibt sich aus den Streifen der Schalenoberfläche in der Nähe der Umbones. Was nun einen Vergleich mit *Amb. elegans* betrifft, so ist U. bei der letzteren bedeutend kräftiger und die Spitze nicht so nach

vorn gerichtet, M. dors. ist etwas nach oben gebogen, und dors. sieht die Wölbung der Klappen anders aus. Die Lig.-Flächen sind bei *Amb. elegans* glatt, von der Sag.-Ebene kräftig und beinahe in ihrer ganzen Länge nach aussen gerichtet, mit Ausnahme des hinteren Endes, wo sie einander anliegen — also durchaus verschieden von *Amb. rhomboidalis;* weiter fehlen die zahnähnlichen Anschwellungen bei *Amb. elegans.* — Man kann sich schwerlich davon freimachen, dass *Amb. rhomboidalis* gewisse — wenn auch äusserst schwache — Ähnlichkeiten mit *Praeanomalodonta scutulata* (Taf. 10, Fig. 1 a—1 d) hat, nämlich in der kräftigen und eigenartigen Streifung der Lig.-Platte, welche Verzierung mit dem Wachstum der Muschel zusammenhängt, sowie in der Tendenz des ant. Schalenrandes, sich einzufalten. Siehe hierüber weiter unter »Ähnlichkeit und Verwandtschaft» bei *P. scutulata.* — Die Ähnlichkeit mit *Amb. undulata* ist etwas geringer. Lat. erscheinen die Umbones ziemlich gleich, aber die lat. und post. Ränder beschreiben verschiedene Bögen, ebenso sind die Wölbungen, dors. gesehen, höchst verschieden. Der grösste Unterschied liegt indessen im Schlossmechanismus. Die wesentlichsten Unterschiede zwischen *Amb. rhomboidalis* und *Amb. subiniqua* liegen in der bedeutend kräftigeren Klappenwölbung der letzteren sowie in den schmalen, spitzigen und bedeutend mehr nach hinten gewälzten Umbones dieser Art. Diese erheben sich auch bedeutend mehr über den Schlossrand als bei *Amb. rhomboidalis* und *Amb. elegans* sowie *Amb. undulata.* Die Stellung der Lig.-Flächen zur Sag.-Ebene ist dagegen ziemlich gleich bei *Amb. rhomboidalis* und *Amb. subiniqua;* bei letzterer sind die Flächen dagegen sehr fein gestreift.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Ambonychinia elegans n. sp.

Taf. 5, Fig. 4 a–4 c.

Diagnose. — Muschel gleichkl., lat. sehr ungleichseitig; H. etwas grösser als L.; M. card. fast gerade, sehr lang; M. ant. beinahe gerade, schwach spitzwinklig zur vorigen; grösste Kurvität diagonal vom U. Klappen sehr gewölbt, post. kleiner, markierter Flügel. U. term., erheben sich schwach über den Schlossrand, nach innen gebogen, schwach prosogyr. Oberfläche konzentr. fein gestreift, Schale dünn. — (Ant. Schliessm.-Eindruck in der ant-card. Ecke, partiell durch Schalenplatte abgegrenzt;) post. Schliessm.-Eindruck mehr ausgebreitet, unter dem Flügel; Mantellinie marg. weit aussen. Lig.-Flächen ganz glatt, Lig.-A. bildend, am weitesten hinten vertikal stehend.

Material. — 5 d.-kl. Exemplare (Nr. 130, 131, 194, 205, 206) und 2 L.-Klappen (Nr. 94 und 124). Holotypus: Nr. 194.

Beschreibung. — Gleichklappigkeit und lat. Unsymmetrie. Max.-H. etwas grösser als Max.-L., $1{,}_{14} : 1$. Dors. M. fast gerade — äusserst schwache Biegung

nach oben vorhanden — und sehr lang; L. der dors. M.: Max.-L. der Klappe = 0,86: 1; ant. M., ebenfalls beinahe gerade mit sehr schwacher Auswärtsbiegung, bildet mit M. dors. beinahe einen rechten Winkel. Post. M. teilweise parallel mit der ant., geht aber am weitesten unten in die abwärts gebogene M. ventr. über. Die L. dieses grossen Bogens knapp = doppelte L. der M. dors. Kurvität diagonal vom U. am grössten; bas. Punkt etwas post. der Mitte der Max.-L. U. term., kräftig gewölbt, wälzt sich schwach nach hinten und erhebt sich etwas über den Schlossrand; Spitze kräftig nach innen und etwas nach vorn gebogen, den Schlossrand erreichend. P.-Sin. fehlt. Klappen stark gewölbt, nach vorn rasch zunehmende Br. Grösste Br. in einem Abstand von knapp $^1/_3$ der L. der dors. M. ventr. des Punktes auf dieser, wo die post. Konturlinie des U. sich über den Schlossrand erhebt; Max.-Br. = 0,35 Max.-L. und Max.-Br. = 0,32 Max.-H. Ant. Seite beinahe senkrecht mit Sag.-Ebene; post. Abfall ebenfalls ansehnlich und bildet durch starke Konkavität einen deutlichen Flügel. Oberfläche glatt und eben, doch tritt auf der nach oben gerichteten Fläche hinter U. eine äusserst schwache wellige konzentr. Verzierung hervor, sowie unter der Lupe auf der ganzen Oberfläche eine sehr dichte, feine und gleichmässige konzentr. Streifung. Von der Umb.-Spitze, bei dem Anfang der Lig.-Fläche läuft diese hier etwas mehr hervortretende Verzierung in einer leichten Erhöhung zusammen. Schale dünn, schliesst ringsum gut an die Sag.-Ebene an.

Ant. Schliessm.-Eindruck in der ant.-dors. Ecke, teilweise durch claviculaähnlichen Vorsprung gebildet, der den Schliessm.-Eindruck gegen die umb. Höhlung abgrenzt. Post. Schliessm.-Eindruck unter dem Flügel, ragt nicht über post. Schnitt hinaus und zeichnet sich schwach auf dem Steinkern als eine Ansammlung dicht beieinander liegender und post. an Grösse zunehmender Bögen ab. Mantellinie läuft weit aus und parallel mit dem Schalenrand. Card. und lat. Zähne fehlen. Lig.-Flächen der Klappen sehr schmal, nehmen aber nach vorn unter U. etwas an Br. zu. Die Flächen sind glatt und in der vorderen Hälfte in einem Winkel von 45° aufwärtsgerichtet, am weitesten hinten liegen sie einander an. Längs des dors. Randes der Lig.-Fläche schiebt sich die Oberfläche der Klappe vor und bildet einen niedrigen, aber scharfen Kamm, der in der Mitte des Schlossrandes am höchsten ist, sich nach vorn senkt und bei der Spitze aufhört.

Farbe der Schale ist grau bis braunfleckig, so auch bei den übrigen Exemplaren. Das umgebende Gestein ist ganz grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. = resp. 2,5, 2,2 und 0,8 cm. Die Masse der übrigen Exemplare wechseln zwischen den halben des Holotypus bis zu etwas grösseren als denen des Holotyps.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die hier beschriebene Art hat dem Exter. nach eine recht grosse Ähnlichkeit mit *Amb. undulata, Amb. rhomboidalis* und *Amb. subiniqua.* Die Umbones sind bei *Amb. elegans* kräftig, und die verschiedene Wölbung der Klappen tritt, dors. gesehen, deutlich hervor.

Was den Schlossmechanismus betrifft, so unterscheidet sich die Art höchst wesentlich von *Amb. undulata;* aber was den Typ der Lig.-Flächen bei den beiden übrigen betrifft, so ist dieser ung. derselbe wie bei *Amb. elegans*, doch sind die Lig.-Flächen in einigen eigenartigen Verhältnissen verschieden. Betr. des Aussehens der Lig.-Flächen scheint *Amb. subiniqua* eine Zwischenstellung einzunehmen. *Amb. rhomboidalis* hat vertikal stehende Lig.-Fläche, mit Ausnahme des hintersten Teils, der sich dors. sehr schwach von der Sag.-Ebene wegfaltet. Eine im Querschnitt rechtwinklige Rinne bilden die Lig.-Flächen dagegen bei *Amb. elegans, Amb. subiniqua* und *Amb.? excelsa.* Was die Ähnlichkeit mit letztgenannter betrifft, so ist diese hinsichtlich des Schlosscharakters so gross, dass sie zur gleichen Art gezählt werden müssten, da aber die Exter. recht verschieden sind, müssen hier zwei verschiedene Arten vorliegen. Ant. gesehen, tritt der Unterschied zwischen ihnen in der kräftigen Wölbung der Klappen bei *Amb. elegans* hervor, aber dessen ungeachtet ist das Verhältnis zwischen Br. und L. bei *Amb.? excelsa* bedeutend grösser; weiter erheben sich die Umbones bei *Amb. elegans* stärker über den Schlossrand als bei *Amb.? excelsa.* Mit grosser Wahrscheinlichkeit ist der eingefaltete ant. Rand bei der letzteren Art eine Artbesonderheit, aber da nur ein Exemplar dieses Typus vorliegt, kann dies nicht mit voller Bestimmtheit entschieden werden. Diese Besonderheit scheint auf Verhältnisse hinzudeuten, die man bei in dieser Arbeit beschriebenen Arten unter der Gatt. *Praeanomalodonta* antrifft.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Ambonychinia subiniqua n. sp.

Taf. 5, Fig. 5 a und 5 b.

Diagnose. — Muschel gleichkl., sehr ungleichseitig, H. = L.; M. card. gerade, lang, etwas spitzwinklig zu M. ant.; M. ventr. und post. nach aussen gebogen, ventr. am meisten. Klappen sehr gewölbt, post. geflügelt. U. term., recht stark den Schlossrand überragend, etwas nach hinten gewälzt; Umb.-Spitzen spitzig, nach innen gebogen, prosogyr. Oberfläche fein konzentr. gestreift. Schale mässig dick. — Ant. Schliessm.-Eindruck in der ant.-card. Ecke, partiell durch claviculaähnlichen Schalenvorsprung begrenzt; post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie nicht festgestellt. Lig.-Flächen lang, gerade, gleichmässig schmal, fein längsgestreift, eine lange, schmale Lig.-A. bildend.

Material. — Ein d.-kl. Exemplar (Nr. 955).

Beschreibung. — Art gleichkl., lat. sehr unsymm. Max.-H. ung. = Max.-L. M. dors., der Schlossrand, gerade und lang; L. desselben zu Max.-L. ung. = 0,70 : 1. M. ant. beinahe gerade, sehr schwach nach vorn gebuchtet, bildet einen Winkel von 80° mit M. card. M. ventr. und M. post. beschreiben einen grossen Bogen mit einer etwas mehr hervortretenden Kurvität an der hinteren, unteren

Ecke; L. des Bogens $2\,^1/_2$ mal L. des Schlossrandes. U. sehr hoch und gewölbt, etwas nach hinten abfallend, kräftig nach innen gebogen, erhebt sich recht wesentlich über den Schlossrand. Umb.-Spitze spitzig, nach innen gebogen, stark nach vorn gerichtet, zum Schlossrand hinabreichend. P.-Öffnung fehlt. Klappe kräftig gewölbt. Grössere Br. in einem Abstand von ung. $^1/_3$ der L. des Schlossrandes ventr. der Stelle, wo die post. Konturlinie des U. sich über den genannten Rand erhebt. Max.-Br.: Max.-L. = 0,42 : 1. Ant. Seite bildet mit Sag.-Ebene einen Winkel von 80°. Post.-dors. Abfall etwas konkav, ventr. Abfall recht stark konvex. Die Schale, die auf der Oberfläche eine dichte und feine konzentr. Streifung aufweist, kann man weder dünn noch dick nennen.

In der ant.-card. Ecke liegt der vordere Schliessm.-Eindruck. Dieser besteht aus einer kleinen Kavität, dors. und lat. teilweise durch die vorderste Partie der Lig.-Platte sowie durch eine herabragende Schalenplatte, die den Schliessm.-Eindruck von der umb. Kavität trennt, begrenzt. Hinteren Schliessm.-Eindruck und Mantellinie habe ich nicht gesehen. Card. und lat. Zähne fehlen. Der Schlossapparat wird nur durch eine lange, gerade und gleichmässig schmale äussere Lig.-Fläche gebildet, die sehr fein gestreift ist und bei beiden Klappen einen Winkel von 45° mit der Sag.-Ebene bildet.

Farbe. — Die Klappen haben unregelmässig braune Schattierungen; das Gestein dagegen ist grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 2,5, 2,4 und 1,0 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Es besteht grosse Ähnlichkeit zwischen der hier beschriebenen Art und *Amb. elegans* und *Amb. rhomboidalis*. Sie unterscheidet sich von diesen jedoch durch die grössere Br. der Muschel und durch den Bau der Umbones, die bei *Amb. subiniqua* bedeutend schmaler, spitziger und etwas mehr nach vorn gerichtet sind. Diese letzteren Eigenschaften und das Aussehen der Schlossapparate scheinen in gewisser Weise darauf hinzudeuten, dass diese Art eine Zwischenstellung zwischen den eben genannten Arten einnimmt.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Ambonychinia subrotunda n. sp.

Taf. 7, Fig. 1 a und 1 b.

Diagnose. — Muschel möglicherweise etwas ungleichkl., lat. sehr ungleichseitig; H. = L.; M. card. gerade, sehr lang, ant.-card. Ecke rechtwinklig; M. ventr. und M. post. bilden Halbkreis. Klappen sehr gewölbt, post. geflügelt. U. term., den Schlossrand überragend, eingebogen; Spitzen unbedeutend nach vorn gebogen. Keine konzentr., aber deutliche radiäre Streifung. Schale dünn. — Ant. Schliessm.-Eindruck gut markiert, ventr. der Spitze, post. durch Schalenplatte begrenzt; post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie nicht beobachtet.

Lig.-Flächen sehr lang, schmal, längsgestreift, eine schmale A. bildend, ausser post., wo sie einander anliegen.

Material. — 2 d.-kl. Exemplare (Nr. 197 und 2310), von denen das eine (Nr. 197) sehr fragmentarisch ist. Es gehört jedoch meiner Ansicht nach zu dieser Art. 2 R.-Klappen (Nr. 201 und 3002, letzteres ist ein Steinkern) und 2 L.-Klappen (Nr. 12 und 201). Holotypus: Nr. 2310.

Beschreibung. — Muschel scheint etwas ungleichkl. zu sein. Klappen lat. sehr unsymm. Max.-H.: Max.-L. = 1,01 : 1. M. card. gerade und sehr lang, 0,77 der Max.-L. Obere Hälfte der M. ant. gerade, bildet r. Winkel mit M. card.; die untere Hälfte biegt sich unbedeutend nach hinten; sie bildet einen gleichmässigen Bogen mit M. ventr., die erheblich nach unten gebuchtet ist, die bas. Partie umfassend. Bas. Punkt unmittelbar post. des Mittelpunktes der Max.-L. M. post. nach hinten gebuchtet. Caud.-Punkt ventr. der horizontalen Mittellinie und in einem Abstand von dieser von $^1/_{15}$ der Max.-H. sowie in einem Abstand von dem post. Schnitt von 0,23 der Max.-L. U. term., stark gewölbt, erhebt sich recht kräftig über den Schlossrand und ist nach innen gebogen. Umb.-Spitze spitzig, kräftig nach innen und sehr wenig nach vorn gebogen; geht zum Schlossrand hinab. P.-Sin. fehlt. Eine lange und sehr schmale Lig.-A. vorhanden. Klappen sehr gewölbt, grössere Br. in der ant. Hälfte. Grösste Br. in einem Abstand von knapp $^1/_2$ der L. des Schlossrandes ventr. eines auf diesem belegenen Punktes, dessen Abstand vom ant. Ende der dors. M. $^1/_3$ der L. dieser M. beträgt. Max.-Br.: Max.-L. = 0,35 : 1. Ant. Abfall senkrecht zur Sag.-Ebene; Abfall zur M. dors. und zum oberen Teil der M. post. stark konkav, weshalb ein recht grosser post. Flügel vorhanden ist. Schalenoberfläche ohne konzentr. Streifung, aber mit deutlicher, sehr dichter und vollkommen gleichmässiger radiärer. Schale ziemlich dünn, und ihre Ränder schliessen ringsum gut an die Sag.-Ebene an.

Ant. Schliessm.-Eindruck gut markiert, unmittelbar unterhalb der Spitze auf der ant. Seite. Wird gegen die umb. Höhlung durch eine von dem ant. Ende der Innenseite des Schlossrandes gegen das Innere der Klappe gebuchtete Schalenplatte abgegrenzt. Post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie wurden nicht festgestellt. Das Schloss wird durch eine gerade, sehr lange und schmale fein längsgestreifte Aussenlig.-Fläche, die nach hinten schmaler wird, gebildet. Post. stehen die Lig.-Flächen der beiden Klappen vertikal gegeneinander, nach vorn bilden sie eine Rinne, deren Wände ant. einen rechten Winkel bilden. Lat. Zähne fehlen; ob card. Zähne vorhanden sind, ist nicht bekannt, aber auf Grund meines Präparierens an anderen Exemplaren scheinen auch diese zu fehlen.

Farbe der Schale ist die des umgebenden dunkelgrauen Gesteins.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 8,20, 8,19 und 2,35 cm. Das grösste Exemplar (Nr. 201) hat ungefähr die doppelten Masse, das kleinste (Nr. 197) hat ung. $^2/_3$ der Grösse des Holotyps.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — *Amb. subrotunda* unterscheidet sich von allen bisher beschriebenen Arten der Gattung durch ihre ausschliessliche radiäre Streifung. Sie hat jedoch solche Gattungszüge, dass ich es für abgemacht halte, dass sie zu *Ambonychinia* gehören muss, ehe sichere Eigenarten einer mehr detaillierten Aufteilung zugrundegelegt werden können. In der Verzierung gleicht sie etwas *Amb. magna*, aber bei dieser letzteren Art haben die radiären Streifen eine kleine Kräuselung, und es treten dort auch konzentr. Streifen auf.

Horizont und Lokal. — Ält. Riffkalk; Kullsberg und Skålberg.

Ambonychinia(?) **semistriata** n. sp.

Taf. 3, Fig. 3 a und 3 b.

Diagnose. — Lat. sehr unsymm., H. etwas kleiner als L.; M. dors. gerade, lang; M. ant. etwas nach vorn gebuchtet; M. ventr. und post. bilden einen gleichmässigen Bogen. Wölbung nicht kräftig, post. gut geflügelt. U. term., den Schlossrand recht wesentlich überragend. Verzierung der Oberfläche unbekannt. Dicke der Schale unbekannt. P.-Sin. fehlt. — Ant. Schliessm.-Eindruck ventr. der Umb.-Spitze, teilweise durch einen claviculaähnlichen Schalenvorsprung begrenzt; post. Schliessm.-Eindruck in Halbkreisen auf dem post. konkaven Abfall gut markiert. Fächerförmig verlaufende umb. Furchen im Steinkern. Keine lat. Zähne, Schlossplatte lang, schmal und gerade.

Material. — Es liegt nur der Steinkern einer R.-Klappe (Nr. 2007) vor, aber auf Grund der eigenartigen Form, und weil sich eigenartige Eindrücke auf demselben befinden, hielt ich es für angebracht, das Exemplar, jedoch mit einigem Zweifel, in der hierhergehörenden Gattung vorzulegen und zu beschreiben.

Beschreibung. — Ungewiss, ob r. und l. Klappe gleichförmig sind; lat. unsymm. Max.-H.: Max.-L. ung. = 0,83 : 1. Dors. M. gerade und lang, = $^6/_{10}$ der Max.-L.; ant. M. etwas nach vorn gebuchtet; M. post. und ventr. bilden einen grossen regelmässigen Bogen, drei mal so lang wie die dors. M. U. term., breit, stark gewölbt, erhebt sich über den Schlossrand. Spitze nach innen gebogen, zum Schlossrand hinabreichend. P.-Öffnung fehlt. Grössere Br. liegt vorn. Max.-Br.: Max.-L. = 0,24 : 1. Sie geht durch einen Punkt etwas ant. der Mitte des Schlossrandes und in einem Abstand von diesem von etwa der halben L. des Schlossrandes. Ant. Seite stark gewölbt, senkrecht zur Sag.-Ebene. Post. Abfall relativ schwach, wird zum dors. Rand hin konkav, wo ein post. Flügel ausgebildet ist. Schalenoberfläche ganz unbekannt, und vermutlich hat die Schale ringsum gut an die Sag.-Ebene angeschlossen.

Auf dem Steinkern zeichnet sich ein deutlicher vorderer Schliessm.-Eindruck unter und unmittelbar vor der Umb.-Spitze ab, wo eine schmale ant.-

post. Lobe des Steinkerns zur ant.-card. Ecke hinaufdringt, und er wird gegen die umb. Kavität durch einen hinabgeschobenen, claviculaähnlichen Schalenvorsprung abgegrenzt. Auch der hintere Schliessm.-Eindruck deutlich in Form zweier kreisförmiger Eindrücke unterhalb des Flügels und ziemlich hoch oben auf dem post. Abfall. Mantellinie tritt nicht hervor. Eine Menge Bogenlinien von wechselnder Stärke gehen fächerförmig vom U. aus. Die deutlichste und längste liegt zentr. auf dem Steinkern und erstreckt sich bis zur Mitte desselben. Diese dürften Spuren von erhöhten Partien auf der Innenseite der Schale sein. Schlossapparat teilweise unbekannt, doch ist festzustellen, dass eine schmale, lange und gerade Lig.-Platte vorhanden gewesen ist sowie dass lat. Zähne fehlten.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. ca. 9,0, ca. 10,8 und 2,6 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Diese Art hat eine recht grosse Ähnlichkeit mit *Amb. kallholniensis* im jüng. Leptaenakalk, unter anderem durch die dors. Konturlinien sowie durch die fächerförmig von den Umb.-Regionen ausstrahlenden Furchen auf den Steinkernen. Sie unterscheiden sich voneinander jedoch durch die M. ant., welche bei *Amb.*(?) *semistriata* kräftig nach vorn gebogen ist, sowie durch Lage und Aussehen der post. Schliessm.-Eindrücke. U. hat bei *Amb.*(?) *semistriata* ebenfalls eine mehr aufgerichtete Lage, während er bei *Amb. kallholniensis* etwas niedriger und mehr nach vorn gerichtet ist.

Horizont und Lokal. — Ält. Riffkalk; Skålberg.

Ambonychinia magna n. sp.

Taf. 6.

Diagnose. — Muschel gleichkl., lat. sehr ungleichseitig. H. erheblich kleiner als L.; M. card. gerade, = 1/2 L. der Muschel, beinahe rechtwinklig mit M. ant.; M. ventr. schwach und M. post. stark gekrümmt. Klappen stark gewölbt, post. geflügelt. U. term., aufgeblasen, den Schlossrand überragend; Umb.-Spitzen spitzig, nach innen und unten gebogen, unbedeutend prosogyr. Oberfläche deutlich radiär und spärlich konzentr. gestreift. Schale ziemlich dünn. — Ant. Schliessm.-Eindruck ventr. der Spitze, post. durch claviculaähnlichen Schalenvorsprung begrenzt; post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie nicht gesehen. Lig.-Fläche lang, schmal, längsgestreift, ant. eine schmale Lig.-A. bildend.

Material. — Ein d.-kl. Exemplar (Nr. 202).

Beschreibung. — Klappen gleichförmig, lat. sehr unsymm.; nur ein sehr kleiner Teil der Muschel vor dem Umb.-Schnitt. Max.-H. ung. = 3/4 Max.-L. (0,76 : 1). M. dors. gerade, ung. = 1/2 L. der Muschel. M. ant. ebenfalls gerade, bildet mit der vorigen einen Winkel, etwas grösser als ein rechter. Dies geht bei

lat. Betrachtung nicht hervor, da die ant. Seite sich etwas über ihre M. hinauswölbt. M. ventr. schwach nach unten gebogen, während M. post. einen grossen Bogen beinahe gerade nach hinten bildet, den Halbkreis überschreitend. U. term., stark gewölbt, wird ziemlich schnell schmaler und erhebt sich etwas über den Schlossrand. Umb.-Spitze spitzig, kräftig nach innen gebogen und etwas nach vorn gerichtet, gegen den Schlossrand stossend. P.-Öffnung fehlt. Br. nimmt zur ant. Seite hin zu. Grösste Br. weit nach vorn und oben, in einem Abstand von $^1/_5$ der L. der Klappe, ventr. eines auf dem Schlossrand belegenen Punktes, der den genannten Abstand vom ant. Ende des Randes hat. Max.-Br. etwas mehr als $^1/_3$ der Max.-L. (0,36 : 1). Ant. Seite und U. sehr aufgeblasen und wölben sich schwach über den ant. Schalenrand hinaus; ventr. Abfall konvex, der dors. und der obere Teil des post. Abfalls langgestreckt und konkav, einen Flügel bildend. Schalenoberfläche zeigt sehr spärliche konzentr. Linien, möglicherweise Anwachsstreifen; eigentliche Verzierung radiär, aus feinen, sehr dicht liegenden, gleichlaufenden, aber etwas krausen Streifen bestehend. Schale ziemlich dünn. Schliesst ringsum gut an die Sag.-Ebene an.

Ant. Schliessm.-Eindruck direkt unter der Spitze und dem vordersten Rand der Lig.-Platte. Auf dem Steinkern ist der Schliessm.-Eindruck gut abgebildet, und der Abguss sieht wie ein spitziger, etwas nach oben gerichteter Zapfen aus, von der Lig.-Platte und partiell von der umb. Kavität durch eine herabgeschobene Schalenplatte getrennt. Post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie konnten nicht festgestellt werden. Lat. Zähne fehlen, wahrscheinlich auch card. Schlossapparat besteht aus einer langen und gleichmässig breiten Lig.-Platte mit feinen, dichten, längslaufenden Rippen. Die Lig.-Flächen der beiden Klappen liegen in ihrer ganzen L. nicht der Sag.-Ebene an, sondern sie sind etwas aufwärts gerichtet und bilden nach vorn eine Furche, deren Querschnitt spitzwinklig ist; post. liegen die Lig.-Flächen einander an.

Farbe. — Schale braun; Gesteinsart dunkelgrau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 9,1, 12,3 und 4,4 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die Art wird von den anderen leicht durch ihre eigenartige Schalenstruktur unterschieden. Die Muschel, der sie sich in ihrer radiären Streifung am meisten nähert, ist *Amb. subrotunda*, aber die Streifen sind dort gerade, und konzentr. Verzierung ist nicht vorhanden. *Amb. magna* hat gemeinsam mit den zu dieser Gattung gehörenden ausgewachsenen Arten, deren L. grösser ist als die H. (z. B. *Amb.* ? *pediculata* und *Amb.*? *extumida* im jüng. Riffkalk), dass die breite ant. und aufgeschwellte Klappe sich mehr oder weniger vorderhalb M. ant. ausbuchtet, wodurch dieser ant. Schalenrand bei lat. Betrachtung durch die vordere Klappenseite verdeckt wird.

Horizont und Lokal. — Ält. Riffkalk; Kullsberg.

Ambonychinia? excelsa n. sp.

Taf. 5, Fig. 6 a—6 d.

Diagnose. — Klappe sehr unsymm.; H. grösser als L.; M. card. gerade, sehr lang, etwas spitzwinklig mit M. ant.; M. ventr. kräftig nach unten ausgebuchtet; post. schwach nach hinten gebuchtet. Möglicherweise Andeutung von P.-Sin. Klappe gewölbt, kleiner post. Flügel. U. term., etwas nach hinten gewälzt, den Schlossrand etwas überragend; Spitze klein, prosogyr. Oberfläche konzentr. feingestreift. Schale sehr dünn. — Ant. Schliessm.-Eindruck in der ant.-card. Ecke; post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie nicht beobachtet. Lig.-Fläche sehr lang, schmal und nicht gestreift; unbedeutend vorn unter U. hinausgeschoben; post U. eine schmale, kurze Lig.-Area.

Material. — Eine R.-Klappe (Nr. 976).

Beschreibung. — Da keine l. Klappe vorhanden ist, ist es ungewiss, ob Gleichklappigkeit vorliegt, doch ist dies wahrscheinlich. Klappe sehr unsymm. Max.-H.: Max.-L. = 1,2: 1. M. card. gerade und sehr lang, = 0,82 der Max.-L. der Klappe. M. ant. beinahe gerade, mit einer höchst unbedeutenden Ausbuchtung nach vorn; Winkel zwischen M. ant. und M. card. unbedeutend kleiner als 90°. M. ventr. kräftig nach unten ausgebuchtet, und M. post., die etwas nach aussen gebuchtet ist, läuft parallel zur ant. M. Lage des U. ist als term. zu betrachten, da nur ein äusserst geringer Teil des Schlosses sich vorschiebt. U. stark gewölbt, etwas stumpf, wälzt sich schwach nach hinten und erhebt sich etwas über den Schlossrand; Spitze klein, nach innen und nach vorn gebogen, zum Schlossrande reichend. Ungewiss, ob eine Tendenz zu P.-Sin. vorliegt (Fig. 6 c). Grösste Br. in einem Abstand von etwas mehr als $^1/_3$ der L. des Schlossrandes, ventr. der Stelle, wo die post. Konturlinie des U. sich über den Schlossrand erhebt. Max.-Br.: Max.-L. = 0,41: 1. Ant. Wölbung kräftiger als post., die zur dors. Seite hin in einen konkaven Abfall übergeht, einen kleineren Flügel bildend. Sehr dichte, gleichmässige und feine konzentr. Streifung. Schale sehr dünn, scheint ringsum an die Sag.-Ebene anzuschliessen, mit Ausnahme des vorderen Randes, die etwas nach innen gefaltet ist und nicht vollständig der Sag.-Ebene anzuliegen scheint.

Vorderer Schliessm.-Eindruck in der ant.-card. Ecke; hinterer Schliessm.-Eindruck und Mantellinie konnten nicht festgestellt werden. Card. und lat. Zähne fehlen. Schloss wird durch lange und schmale äussere Lig.-Fläche gebildet, die in der Mitte unbedeutend breiter ist. Die ganze Fläche eben und glatt; post. ist sie vertikal, sie dreht sich aber so um ihre Längsachse, dass die vorderste Partie nach oben gerichtet ist und mit der Sag.-Ebene einen Winkel von 45° bildet. Schiebt sich etwas vor die Spitze, und auf dem Vorderrand der Fläche steigen die Anwachsstreifen des eingefalteten ant. Schalenrandes auf. Dors. wird die Lig.-Fläche von einem sich plötzlich vorschiebenden Kamm be-

grenzt, der eine Überschiebung des Schalenrandes ist. Dieser Kamm wird nach hinten und vorn niedriger und hört bei der Spitze auf.

Farbe. — Schale ungleichmässig braun; Gestein grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind 2,0, 1,7 und 0,7 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Diese Art hat, was den Schlossmechanismus betrifft, grosse Ähnlichkeit mit *Amb. elegans*, und dürfte aus diesem Grunde vielleicht nicht als selbständige Art betrachtet werden. Anders verhält es sich jedoch mit dem Exter. der beiden Arten. Die L. ist bei der hier beschriebenen Art bedeutend kleiner als bei *Amb. elegans*. Ant. gesehen, tritt der Unterschied noch deutlicher hervor. Die Br. ist bei *Amb. elegans* bedeutend kräftiger, obgleich das Verhältnis zwischen Max.-Br. und Max.-L. bei *Amb.? excelsa* bedeutend grösser ist. Weiter treten die Umbones bei dieser letzteren Art nicht so kräftig hervor wie bei *Amb. elegans*, wo sie den Schlossrand höher überragen. Ob der etwas eingefaltete ant. Schalenrand und ein scheinbar schwacher Sin. gegen die Sag.-Ebene noch als eine weitere Besonderheit betrachtet werden dürfen, kann, da nur ein Exemplar vorhanden ist, nicht sicher entschieden werden, aber diese Eigenart scheint, wie auch die Streifung des Schalenrandes, an die in dieser Arbeit beschriebenen *Praeanomalodonta*-Arten zu erinnern.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Ambonychinia? pediculata n. sp.

Taf. 7, Fig. 2 a—2 d.

Diagnose. — Muschel (gleichkl.), lat. sehr ungleichseitig; H. kleiner als L.; M. card. gerade, lang, rechtwinklig zu M. ant.; M. ventr. schwach, M. post. kräftig nach aussen gebuchtet. Klappe ant. kräftig gewölbt, post. geflügelt. U. term., nach innen und unten gebogen; Umb.-Spitze spitzig, schwach prosogyr. P.-Sin. lang, schmal. Oberfläche konzentr. fein gestreift. Schale sehr dünn. — Ant. Schliessm.-Eindruck in der ant.-card. Ecke, post. durch Schalenplatte begrenzt; post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie nicht beobachtet. Lig.-Fläche lang, schmal, längsgestreift, deutliche Lig.-A. bildend.

Material. — Eine L.-Klappe (Nr. 107) und eine R.-Klappe (Nr. 138). Holotyp: Nr. 107.

Beschreibung. — Muschel gleichkl. Lat. sehr unsymm. Max.-H.: Max.-L. = 0,81 : 1. Card. Rand gerade und lang, seine L. zur Max.-L. = 0,66 : 1. M. ant. äusserst schwach gebogen, aber die Hauptrichtung bildet mit M. dors. einen r. Winkel; M. ant. bildet nach unten einen regelmässigen Bogen mit der etwas nach unten ausgebogenen M. ventr. M. post. bildet Halbkreis. U. term., sehr gewölbt, erhebt sich nicht unerheblich über den Schlossrand. Umb.-Spitze ziemlich spitz, biegt sich kräftig nach innen und etwas nach vorn und erreicht

den Begrenzungskamm des Schlossrandes. Schalenrand der ant. Seite biegt von der Sag.-Ebene etwas aus und verursacht dadurch eine lange und schmale Spalte, wahrscheinlich für Fuss bestimmt. Klappe sehr gewölbt. Br. nimmt nach vorn rasch zu, ist am grössten unmittelbar hinter dem Umb.-Schnitt, genauer in einem Abstand von fast der halben L. des Schlossrandes, ventr. des Punktes auf diesem, an dem die post. Konturlinie des U. sich über den genannten Rand erhebt. Max.-Br. = 0,36 der Max.-L. Ant. Seite der Klappe bildet einen r. Winkel mit der Sag.-Ebene. Post.-card. Abfall stark konkav. Die Konturlinie, von der Dors.-Seite der Klappe aus gesehen, ist post. sehr schwach konkav. Oberfläche etwas uneben, doch beruht dies auf einem sekundären Belag; an einzelnen Stellen tritt eine sehr schwache, gleichmässige konzentr. Streifung hervor. Am höchsten an der M. ant. eine sehr schwache Ausbuchtung. Schale sehr dünn. Die Ränder schliessen gut an die Sag.-Ebene an, mit Ausnahme des mittleren und unteren Teiles der M. ant., wo ein langer, aber sehr schmaler P.-Sin. vorhanden ist. Diese Öffnung existiert auch auf der R.-Klappe.

Vorderer Schliessm.-Eindruck in der ant.-card. Ecke. Eine kurze und rundliche, ant. etwas abgeplattete Lobe des Steinkerns füllt dort eine Kavität aus, deren Wand nach vorn von der Aussenschale, nach hinten von einer vor der Umb.-Höhlung herabziehenden Schalenplatte gebildet wird. Post. Schliessm.-Eindruck und ebenso die Mantellinie konnten nicht festgestellt werden. Card. und lat. Zähne fehlen. Lig.-Platte lang, schmal und gleichmässig breit, bildet beinahe einen r. Winkel mit der Sag.-Ebene. Die Lig.-Fläche hat feine und dichte längslaufende Streifen, welche umbiegen und in die Anwachsstreifen des vorderen Schalenrandes übergehen. Vorn zur Spitze hin wird die Schlossfläche nach aussen durch einen niedrigen, aber scharf hervortretenden Kamm, der die sich vorschiebende Schalenoberfläche ist, abgegrenzt.

Farbe. — Schalen braun; Farbe der Schale des Holotypus ist an der Stelle der grössten Wölbung am stärksten; umgebendes Gestein grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 4,3, 5,3 und 1,9 cm. Grösse des anderen Exemplares etwas geringer.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Diese Art hat grosse Ähnlichkeit mit *Amb.? extumida* und *Amb.? quadrangulata*, und sie scheint in gewissem Masse eine Zwischenstellung zwischen diesen einzunehmen. Doch treten derartige Besonderheiten auf, dass kein Zweifel darüber bestehen kann, dass sie als eine selbständige Art anzusehen ist. Aus dem Exter. geht hervor, dass M. ant. sich hier nicht so kräftig nach vorn buchtet wie bei *Amb.? extumida*, und dass sie mit dem Schlossrand einen r. Winkel bildet, zum Unterschied von *Amb.? quadrangulata*, wo der genannte Winkel kleiner ist. U. hebt sich nicht ganz so stark empor wie bei *Amb.? extumida*, er hat aber andererseits nicht die schwache post. Steigung über den Schlossrand, die bei *Amb.? quadrangulata* vorliegt. Dors. gesehen tritt der post. Abfall bei der hier beschriebenen Art etwas konkav hervor und gleicht in dieser Beziehung stark *Amb.? quadran-*

gulata, aber bei *Amb.*? *extumida* ist der betreffende Abfall auch im Jugendstadium (Taf. 8, Fig. 2 b) konvex. Ant. tritt bei *Amb.*? *pediculata* ein P.-Sin. hervor; bei *Amb.*? *quadrangulata* ist dieser in, dem Anschein nach, zwei Ausfaltungen von der Sag.-Ebene aufgeteilt, und bei *Amb.*? *extumida* ist das Verhältnis ein ganz anderes (siehe Beschreibung dieser Art). In der Schalenverzierung um den ant. Schliessm.-Eindruck herum stimmen *Amb.*? *pediculata* und *Amb.*? *quadrangulata* mehr miteinander überein als mit *Amb.*? *extumida*. Betr. der Stellung der Lig.-Flächen zur Sag.-Ebene unterscheidet sich auch die letztgenannte Art mehr von den beiden anderen.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Ambonychinia? **quadrangulata** n. sp.

Taf. 7, Fig. 3 a und 3 b, Taf. 8, Fig. 1 a und 1 b.

Diagnose. — Muschel (gleichkl.), lat. sehr ungleichseitig, H. kleiner als L.; M. card. gerade, lang, spitzwinklig mit M. ant.; M. ventr. und post. nach aussen gebuchtet. Ant. Schalenrand nicht gerade. Klappen ant. kräftig gewölbt, post. etwas geflügelt. U. term., nach innen und unten gebogen; Umb.-Spitze spitzig, unerheblich prosogyr. Oberfläche konzentr. fein gestreift. Schale sehr dünn. — Ant. Schliessm.-Eindruck in der ant.-card. Ecke, durch nach innen liegende Schalenplatte begrenzt; post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie nicht beobachtet. Lig.-Fläche lang, schmal, fein längsgestreift, ant. etwas geschwollen; deutliche Lig.-A.

Material. — 2 R.-Klappen (Nr. 133 und 133 a) und eine L.-Klappe (Nr. 119). Holotypus: Nr. 133 a.

Beschreibung. — Klappen gleichförmig. Lat. starke Asymmetrie. Nur ein Teil des U. vor dem Umb.-Schnitt. Max.-H.: Max.-L. = 0,77: 1. Card. Rand gerade und lang. Sein Verhältnis zur Max.-L. = 0,72: 1. M. ant. bildet einen Winkel von 80° mit M. dors.; in einer äusserst schwachen Biegung geht sie in die bogenförmige M. ventr. über, die ziemlich schwach nach vorn und nach unten gebuchtet ist. M. post. bildet Halbkreis. U. term., sehr gewölbt, erhebt sich etwas über den Schlossrand. Umb.-Spitze ziemlich spitzig, kräftig nach innen und etwas nach vorn gebogen, bis zum oberen Begrenzungskamm des Schlossrandes hinabreichend. Ant. gesehen schliesst der Schalenrand in seiner ganzen L. nicht richtig an die Sag.-Ebene an (Taf. 8, Fig. 1 b). Zwei lange und äusserst schmale Sin.-Bildungen treten dort hervor. Klappe sehr gewölbt. Br. nimmt nach vorn kräftig zu, wo die Max.-Br. durch einen Punkt geht, dessen Abstand vom Schlossrand $^1/_3$ der L. des genannten Randes beträgt, ventr. eines auf der M. dors. belegenen Punktes etwas vor der Stelle, wo die post. Konturlinie des U. sich über die genannte M. erhebt. Max.-Br. = $^1/_2$ L. des Schlossrandes und = 0,36 der Max.-L. Die Klappe fällt auf dem ant. und vorderen

Teil der ventr. Seite senkrecht zur Sag.-Ebene ab; post.-card. ist der Abfall etwas konkav. Die Konturlinie ist, dors. gesehen, gerade oder sehr wenig nach unten gebogen. Sehr feine, gleichmässige und dichte konzentr. Verzierung. Vor der Spitze schwache, kleine, halbkreisförmige Verzierung, Stelle des ant. Schliessm.-Eindrucks. Schale sehr dünn, schliesst ringsum gut an die Sag.-Ebene an, ausser an den oben genannten beiden Stellen, der äusserst schmalen P.-Öffnung direkt unter U. und etwas unterhalb, wo der vordere Teil der M. ventr. etwas lat. ausgebogen ist.

Vorderer Schliessm.-Eindruck an der Spitze, unter dem vorderen Ende des Schlossrandes. Er wird von einer beinahe runden Vertiefung gebildet, deren post.-dors. Wand von einer Schalenplatte, die an die umb. Höhlung angrenzt, gebildet wird. Hinterer Schliessm.-Eindruck und Mantellinie sind nicht festgestellt worden. Card. und lat. Zähne fehlen. Die Schlossplatte, auf der das äussere Lig. befestigt war, ist lang, schmal und gleichmässig breit, beinahe einen r. Winkel mit der Sag.-Ebene bildend; ihre Oberfläche fein und dicht längsgestreift. Am weitesten vorn, am Übergang zur M. ant., ist die Lig.-Fläche etwas aufgeschwollen. Von der Spitze und ein Stück nach hinten wird die Lig.-Fläche nach aussen durch einen niedrigen, aber scharfen Kamm begrenzt.

Bemerkungen. — Wie oben bemerkt wurde, weist das Untersuchungsmaterial auch eine L.-Klappe auf (Nr. 119). Diese ist recht klein (Dimensionen: siehe unten). Das Exemplar stimmt in allen Teilen mit den grösseren überein, mit Ausnahme davon, dass der ant. Schliessm.-Eindruck hier mehr ant. ausgebreitet und also nicht wie bei den ält. Exemplaren ant.-post. abgeplattet ist. Dieser Zug scheint also in voller Übereinstimmung mit den Besonderheiten der Jugendtypen dieser Gattung zu stehen (siehe die Beschreibung von *Ambonychinia corrugata* Lindstr.). Bei einem Vergleich der Massverhältnisse bei jüngeren und älteren Exemplaren von *Amb.? extumida* und *Amb.? quadrangulata* findet man, dass sie eine andere ontogenetische Entwicklung gehabt zu haben scheinen, da das Verhältnis zwischen H. und L. bei *Amb.? extumida* mit zunehmendem Alter des Individuums höchst wesentlich zunimmt, während die Grössenverhältnisse bei *Amb.? quadrangulata* konstant sind.

Farbe. — Schale von Nr. 133 a ist ganz braun, Nr. 133 ist grau, partiell mit einem schwachen Anstrich von braun. Umgebende Gesteinsart ganz grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. resp. 3,0, 3,9 und 1,4 cm und bei Nr. 119 resp. 1,0, 1,3 und 0,45 cm. (Grösse von Nr. 133 siehe Tafelerklärung Taf. 7, Fig. 3 a und 3 b.)

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die Ähnlichkeit zwischen der hier beschriebenen Art und *Amb.? pediculata* und *Amb.? extumida* ist recht gross. Es bestehen jedoch konstante Unterschiede zwischen diesen. Bei lat. Betrachtung sieht man, dass M. ant. bei der hier beschriebenen Art mit M. dors. einen spitzen Winkel bildet, während der entsprechende Winkel bei *Amb.? extumida* und *Amb.? pediculata* ein rechter ist, sowie dass der für die Art-

bestimmung so wichtige umb. Bau anders ist; bei *Amb.*? *quadrangulata* erhebt sich U. am wenigsten über den Schlossrand, und die post. Seite desselben hat einen langen Abfall, zum Unterschied von den beiden anderen Arten, besonders *Amb.*? *extumida*. Dors. tritt bei der oben beschriebenen Art ebenso wie bei *Amb.*? *pediculata* der post. Abfall schwach konkav hervor, bei *Amb.*? *extumida* ist dieser Abfall dagegen konvex. Ant. tritt hervor, dass M. ant. bei den drei Arten einen verschiedenen Verlauf hat (siehe hierüber die Artbeschreibungen), und dass die Schalenstruktur um den ant. Schliessm.-Eindruck herum ebenfalls verschieden ist. In diesem letzteren Fall ist die Ähnlichkeit zwischen *Amb.*? *quadrangulata* und *Amb.*? *pediculata* grösser als zwischen den genannten Arten und *Amb.*? *extumida*. Was die Schlosseinrichtung betrifft, so liegt auch hier grössere Ähnlichkeit zwischen den beiden erstgenannten Arten vor. Die Lig.-Flächen stehen nämlich bei diesen fast senkrecht zur Sag.-Ebene, während sie bei *Amb.*? *extumida* einen rechten Winkel miteinander bilden, d. h. mit der Sag.-Ebene einen Winkel von 45°. — (Wie oben unter »Bemerkungen» hervorgehoben wurde, hat das Untersuchungsmaterial von *Amb.*? *quadrangulata* und *Amb.*? *extumida* auch gezeigt, dass die Ontogenese dieser Arten ganz verschieden ist, da das Verhältnis zwischen H. und L. bei der ersteren schon von einem sehr frühen Jugendstadium an konstant ist, während dagegen bei *Amb.*? *extumida* während des Wachstums die L. bedeutend stärker zunimmt als die H.) *Amb.*? *quadrangulata* gleicht im Exter. sehr der von E. von Eichwald 1860, Taf. 38, Fig. 3 a und b, S. 966 unter dem Namen *Modiolopsis incrassata* beschriebenen Art; sie kann jedoch unter keinen Umständen mit dieser näher gleichgestellt werden, da die inneren Teile derselben unbekannt sind und das Fundniveau eigenartig zu sein scheint, da diese Art aus dem Orthocerenkalk bei Reval, Lyckholm, und aus der Nähe von Nouck stammt. Die Bilder geben einen deutlichen Begriff davon, dass die Klappen verschieden gross sind, doch scheint mir dieser Umstand gut auf einem Gleiten oder einer Verschiebung beruhen zu können.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Ambonychinia? **extumida** n. sp.

Taf. 8, Fig. 2 a und 2 b, 3, 4 a–4 c.

Diagnose. — Muschel (gleichkl.), lat. sehr ungleichseitig; H. kleiner als L.; M. card. gerade, lang; M. ant. schwach nach vorn gebogen; M. ventr. schwach nach aussen gebuchtet; M. post. stark nach aussen gebuchtet. Ungleichmässiger ant. Schalenrand. Klappe ant. sehr gewölbt, post. etwas geflügelt. U. term., geschwollen; Umb.-Spitze spitzig, nach innen gebogen, schwach prosogyr. Oberfläche konzentr. fein gestreift. Schale sehr dünn. — Ant. Schliessm.-Eindruck in der ant.-card. Ecke, partiell durch Schalenplatte begrenzt; der post. Schliessm.-

Eindruck wird durch Bogenlinien auf dem Flügel bezeichnet; Mantellinie nicht festgestellt. Lig.-Fläche lang, schmal, fein längsgestreift, Lig.-A. bildend.

Material. — 8 D.-Klappen (Nr. 109, 110, 114, 115, 135, 137, 210 und 212), 3 R.-Klappen (Nr. 50, 113 und 123), 2 L.-Klappen (Nr. 93 und 111) sowie 3 andere fragmentarische, der Art nach jedoch bestimmbare Exemplare (Nr. 209, 214 und 250). Holotypus: Nr. 111, doch habe ich, um eine vollgültige und allseitige Beschreibung zu ermöglichen, Nr. 93, 111 und 212 abgebildet, und aus der untenstehenden Beschreibung geht hervor, welches Exemplar bei der Darlegung jeder Arteigenschaft benutzt wurde.

Beschreibung. — Klappen gleichförmig und lat. sehr unsymm. Max.-H. : Max.-L. = ung. 0,83 : 1 bei Nr. 111, und ung. 0,87 : 1 bei Nr. 212, also bei älteren Exemplaren; über Jugendexemplare siehe unten. Card. Rand gerade und lang, seine L. : Max.-L. = 0,67 : 1 bei den beiden grösseren Exemplaren; M. ant. bildet beinahe einen r. Winkel mit M. dors., ist jedoch etwas nach vorn gebuchtet. Ihre Biegung geht beinahe gleichmässig abgerundet in die ventr. M. über, der post. Rand dagegen bildet beinahe einen Halbkreis und ist gerade nach hinten gebuchtet. U. term., sehr gewölbt und erhebt sich ziemlich kräftig über den Schlossrand. Umb.-Spitze relativ spitzig, kräftig nach innen und etwas nach vorn gebogen, reicht bis zum Schlossrand hinab. Schalenrand ant. direkt unter U. schliesst bei der R.-Klappe nicht richtig an die Sag.-Ebene an, aber der Schalenrand der 1. Klappe schiebt sich dort über die genannte Ebene hinaus, so dass keine Öffnung zwischen den beiden Schalenrändern gebildet wird. (Eine ähnliche Bildung findet man bei *Heikea pulchra* und *Heikea globosa*.) Klappen sehr gewölbt. Br. nimmt nach vorn kräftig zu. Max.-Br. liegt in einem Abstand von ung. $^2/_5$ der L. des Schlossrandes ventr. der Stelle, wo die post. Konturlinie des U. sich über den genannten Rand erhebt. Max.-Br. = $^1/_2$ der L. des Schlossrandes oder $^1/_3$ der Max.-L. (0,33 : 1 bei beiden älteren Exemplaren). Ant. Seite der Klappe senkrecht zur Sag.-Ebene, sie buchtet sich sogar etwas über M. ant. hinaus; post.-card. Abfall konkav. Konturlinie, dors. gesehen, nach hinten schwach gewölbt. Auf der glatten Schalenfläche feine, dichte und gleichmässige konzentr. Streifen. Schale sehr dünn. Klappen schliessen ringsum gut an die Sag.-Ebene an, mit Ausnahme des oben erwähnten Verhältnisses ant. direkt unter U.

Auf der ant. Seite, unmittelbar unter U., ein deutlicher Eindruck um eine etwas höhere Partie (Fig. 4 c), die Lage des vorderen Schliessm.-Eindrucks bezeichnend. Eine Lobe des Steinkerns dringt in die ant.-card. Ecke hinauf und füllt dort die Kavität aus, in welcher der vordere Schliessm. fixiert war. Diese Lobe ist kurz und ant.-post. schwach zusammengedrückt. Ein Schalenvorsprung trennt sie von der umb. Höhlung. Post. Schliessm.-Eindruck ist auch auf der konkav aufsteigenden Oberfläche sichtbar, jedoch nicht so scharf begrenzt, und er zeichnet sich als eine Ansammlung ganzer und halber Kreise,

die nach hinten an Grösse zunehmen. Die Eindrücke auf den Steinkernen zeigen deutlich, wie sich der Schliessm.-Eindruck mit dem Wachstum der Klappe vergrösserte und nach hinten verschoben wurde. Verlauf der Mantellinie nicht beobachtet. Card. und lat. Zähne fehlen. Schlossplatte, auf der das äussere Lig. liegt, lang, schmal und beinahe gleichmässig breit, ebenso wie die Lig.-Platte der anderen Klappe mit der Sag.-Ebene einen Winkel von 45° bildend; ihre Flächen sind fein und dicht längsgestreift. Längs der Mittelpartie der Platte schiebt sich die Schale etwas über diese hinaus und bildet dort einen niedrigen, aber scharfen Kamm.

Bemerkungen. — Das Exemplar Nr. 93 (Fig. 2 a und 2 b) ist ein jüngeres Individuum und ist lat. und dors. abgebildet worden, um zu zeigen, wie kräftig das Wachstum in caud. Richtung ist. Max.-H.: Max.-L. ist hier = 1 : 1. Die bei einem solchen Wachstum am wenigsten wachsenden Masse sind die Breite und die Grösse der M. ant. Bei diesem Exemplar sind die genannten Massverhältnisse 0,59 : 1 und bei Nr. 111 und 212 0,60 : 1.

Zu dieser Art rechne ich auch die Exemplare, deren post. Partie etwas stärker nach der ventr. Seite geschwungen ist (Nr. 212, Fig. 4 a und 4 b).

Farbe aller Exemplare braun und grau, mal dominiert die eine, mal die andere Farbe; die Gesteinsart dagegen ist immer ganz grau.

Dimensionen. — Bei dem Holotypus sind Max.-H., -L. und -Br. resp. 4,0, 4,8 und 1,6 cm; bei Nr. 212 resp. 4,3, 4,8 und 1,6 cm und bei Nr. 93 resp. 3,3, 3,3 und 1,3 cm. Die Grösse der übrigen Muscheln variiert zwischen der grössten hier aufgenommenen Muschel und einer die kleinste hier aufgenommenen etwas untersteigenden.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die hier beschriebene Art gleicht *Amb.? quadrangulata* und *Amb.? pediculata.* Mehrere konstante Verschiedenheiten bestehen jedoch. Was das Exter. betrifft, so buchtet M. ant. bei diesen nicht so stark vor; bei *Amb.? quadrangulata* bildet diese sogar einen spitzen Winkel mit M. dors. Dors. gesehen ist der post. Abfall auch verschieden, da er bei *Amb.? quadrangulata* und *Amb.? pediculata* etwas konkav oder bei der ersteren beinahe eben ist. Eine wichtige Artverschiedenheit ist das Aussehen des U. Dieser ist spitzer und stärker aufsteigend bei der hier beschriebenen Art, doch hat es den Anschein, als ob *Amb.? extumida* und *Amb.? pediculata* in dieser Beziehung einander sehr nahestünden. Ant. gesehen treten die Unterschiede betr. der Streckung der M. ant. bei den drei Arten leicht hervor, ebenso betr. der Schalenstruktur um den ant. Schliessm.-Eindruck herum, in welchem Punkte die Ähnlichkeit zwischen *Amb.? quadrangulata* und *Amb.? pediculata* am grössten ist. Was das Interieur betrifft, so ist u. a. hervorzuheben, dass die Lig.-Flächen bei den zum Vergleich herangezogenen Arten beinahe einen r. Winkel mit der Sag.-Ebene bilden, während sie bei der hier beschriebenen Art mit der genannten Ebene einen Winkel von 45° bilden. — Die ontogenetische Entwicklung bei *Amb.? extumida* und *Amb.? quadrangulata* ist höchst

wesentlich verschieden. Siehe hierüber unter »Bemerkungen» bei den betreffenden Arten.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Ambonychinia? **megumbona** n. sp.

Taf. 8, Fig. 5 a und 5 b.

Diagnose. — Klappe lat. sehr ungleichseitig, H. kleiner als L.; M. card. gerade, sehr lang, etwas spitzwinklig zu M. ant.; M. ventr. und post. ausgebuchtet. P.-Sin. äusserst klein. Klappe sehr gewölbt, post. schwach geflügelt. U. term. aufgeschwollen; Umb.-Spitze sehr stumpf. Oberfläche konzentr. sehr fein gestreift. Schale ziemlich dick. — Ant. Schliessm.-Eindruck in ant.-card. Ecke, post. durch einen Schalenwall begrenzt; post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie nicht gesehen. Card. Zähne fehlen; Schlossplatte lang und schmal, Bau derselben im übrigen unbekannt.

Material. — Eine R.-Klappe (Nr. 177) und 2 L.-Klappen (Nr. 176 und 1099). Holotypus: Nr. 177.

Beschreibung. — Mit grösster Wahrscheinlichkeit sind die Klappen gleichförmig. Max.-H.: Max.-L. = 0,88 : 1. Lat. sehr unsymm. Card. Rand gerade und sehr lang, verhält sich zur Max.-L. = 0,81 : 1; M. ant. unbedeutend nach vorn gebuchtet und bildet mit M. card. nicht ganz einen r. Winkel, bedeutend kürzer als diese; post.-ventr. M. beinahe ein Halbkreis, dessen Krümmung auf der post. Seite etwas stärker ist. Bas. Punkt etwas hinter der Mitte der Max.-L., caud. Punkt in der horizontalen Mittelebene. U. term., sehr gewölbt, abgestumpft und klumpig, weshalb man kaum von Umb.-Spitze sprechen kann. U. erhebt sich recht kräftig über den Schlossrand; eine Biegung nach innen und etwas nach vorn liegt vor, doch wird der Schlossrand nicht ganz erreicht. Ein langer und schmaler P.-Sin. ist vorhanden, jedoch ist er äusserst schwach. Klappe kräftig gewölbt. Br. nimmt zum U. hin zu, grösste Br. in einem Abstand von $^2/_7$ der L. des Schlossrandes von diesem und ventr. eines Punktes auf dem Schlossrand, lat. gesehen etwas vor der Stelle, wo die post. Konturlinie des U. sich über M. dors. erhebt; Max.-Br. erreicht beinahe $^1/_2$ L. des Schlossrandes und verhält sich zur Max.-L. der Klappe wie 0,37 : 1. Ant. Seite, kräftig gewölbt, fällt sehr scharf zur Sag.-Ebene ab. Abfall zur M. dors. und zum oberen Teil der M. post. kräftig und konkav, einen kleineren Flügel bildend. Oberfläche glatt, jedoch ist eine äusserst schwache, gleichmässige und sehr spärliche feine konzentr. Streifung festzustellen. Ant., direkt unter U., buchtet sich die Klappe etwas aus. Schale ziemlich dick. Mit Ausnahme der äusserst schwachen P.-Öffnung schliesst sich die Klappe ringsum gut an die Sag.-Ebene an.

Vorderer Schliessm.-Eindruck ist eine Kavität in der ant.-card. Ecke. Der in dieser liegende Steinkern besteht aus einem kurzen Wall, der in der Mitte das Aussehen einer spitzen Tuberkel annimmt. Zwischen dieser Bildung und dem U. ist eine recht breite Vertiefung, die vorher von einem Schalenwall ausgefüllt gewesen ist. Post. Schliessm.-Eindruck unbekannt, ebenso Verlauf der Mantellinie. Card. Zähne fehlen, ungewiss, ob lat. Zähne vorhanden sind. Schlossrand lang und schmal; Bau desselben i. ü. unbekannt.

Farbe der drei Exemplare grau, gleich der des umgebenden Gesteins.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. = resp. 4,6, 5,2 und 1,9 cm. Grösse des einen der beiden übrigen Exemplare ung. = $^1/_2$, die des anderen = $^1/_3$ der Grösse des Holotypus.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Diese Art habe ich zögernd zur Gatt. *Ambonychinia* gerechnet; die umb. Region ist nämlich so verschieden von der aller anderen hierher gehörenden Arten, weiter ist die Schale sehr dick, der Schlossmechanismus nicht hinreichend bekannt und schliesslich ein schwacher P.-Sin. vorhanden.

Horizont und Lokal. — Ält. Riffkalk; Kullsberg und Osmundsberg. (Es ist nicht angegeben, ob die Exemplare vom Osmundsberg aus dem dortigen ält. oder jüng. Riffkalk stammen; dem Aussehen des Gesteins nach müssen sie entschieden zum ält. Riffkalk gehören.)

Ambonychinia intermedia n. sp.

Taf. 9, Fig. 1 a–1 c.

Diagnose. — Klappe sehr unsymm., H. kleiner als L.; M. card. gerade, lang, rechtwinklig zu der geraden M. ant.; M. ventr. schwach nach unten gebuchtet; M. post. stark nach hinten gebuchtet. Klappe gewölbt, post. etwas geflügelt. U. term., spitz, etwas den Schlossrand überragend; Umb.-Spitze klein, nach innen gebogen, schwach prosogyr. Oberfläche sehr fein konzentr. gestreift. Schale dünn. — Ant. Schliessm.-Eindruck ventr. der Spitze, nach innen durch Schalenplatte begrenzt; post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie nicht gesehen. Lig.-Fläche sehr lang, schmal, längsgestreift, post. schmaler werdend, ant. eine Lig.-A. bildend.

Material. — Eine L.-Klappe (Nr. 511).

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm., u. a. liegt nur ein äusserst geringer Teil derselben ant. des umb. Schnittes. U. term. Max.-H.: Max.-L. ung. = 0,3: 1. M. dors. gerade und lang, sicher etwas länger als $^1/_2$ Max.-L. M. ant. fast in ihrer ganzen L. gerade, bildet mit der vorigen M. einen r. Winkel. Am weitesten unten biegt sich M. ant. etwas nach hinten. M. ventr. beinahe gerade, senkt sich post. schwach nach unten. M. post. kräftig nach hinten gebuchtet, mit der grösseren Krümmung in der ventr. Hälfte; am weitesten vorn umfasst

sie die bas. Partie. U. term., kräftig gewölbt, erhebt sich über den Schlossrand. Umb.-Spitze spitzig, nach innen und etwas nach vorn gebogen, reicht bis zum Schlossrand hinab. P.-Öffnung fehlt, und es ist nicht einmal eine Andeutung vorhanden. Ant. Seite senkrecht zur Sag.-Ebene, und es liegt auch keinerlei Andeutung einer Einfaltung des Schalenrandes an dieser Stelle vor. Max.-Br. ventr. der Stelle, lat. gesehen, wo die post. Konturlinie des U. sich über den Schlossrand erhebt, und in einem Abstand von diesem von der halben L. des Umb.-Schnittes oder in einem Abstand von $^1/_3$ der Max.-H. Ant. Abfall senkrecht zur Sag.-Ebene, doch ist eine schwache Ausbuchtung der Klappe lat. M. ant. festzustellen. Der konvexe Abfall zur M. ventr. hin kräftig; Abfall zur M. dors. und zum oberen Teil der M. post. hin konkav, einen Flügel bildend. Oberfläche eben, nur unter der Lupe tritt eine sehr schwache und spärliche konzentr. Streifung hervor, radiäre Streifung nicht vorhanden. Schale dünn, und ihre Ränder schliessen ringsum gut an die Sag.-Ebene an.

Ant. Schliessm.-Eindruck in der ant.-card. Ecke, sehr gut ausgebildet, von der umb. Höhlung durch eine gut ausgebildete Schalenplatte abgetrennt, die dors. zur Sag.-Ebene einbiegt und mit der ventr. Kante der Lig.-Platte zusammenläuft (Fig. 1 c). Post. Schliessm.-Eindruck sowie Verlauf der Mantellinie konnten nicht festgestellt werden. Card und lat. Zähne fehlen. Lig.-Fläche lang und schmal, wird in den hinteren zwei Dritteln schmaler und hat am weitesten hinten nur die Dicke der Schale. Post. liegt die Fläche vertikal. Im vorderen Drittel schiebt sich die Schale wie ein Kamm dors. vor. Die in ihrer ganzen L. feingestreifte Lig.-Fläche dreht sich um ihre Längsachse und bildet unter der Spitze mit der Sag.-Ebene einen Winkel von 45°.

Farbe. — Schalenoberfläche braun mit beinahe ganz schwarzflammigen Partien. Farbe des umgebenden Gesteins weiss und braun gesprenkelt.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. = resp. 4,6, ca. 5,8 und 1,7 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die hier beschriebene Art gleicht dem Exter. nach höchst wesentlich *Praeanomalodonta scutulata* und *Praeanomalodonta Foerstei*. Sie ist jedoch verhältnismässig länger als diese, was jedoch einen Vergleich der Wölbung betrifft, so scheint *Amb. intermedia* eine Zwischenstellung einzunehmen, *P. scutulata* ist nämlich stärker und *P. Foerstei* schwächer gewölbt. In der Lage der Max.-Br. stimmen *P. Foerstei* und *P. scutulata* stärker miteinander überein. U. ist bei der letztgenannten Art etwas kräftiger, und die ant. M. bildet dort einen r. Winkel mit M. dors. In der Grösse des letztgenannten Winkels nähern sich *Amb. intermedia* und *P. Foerstei* einander stärker. Der ant. Schalenrand ist bei letzterer mehr nach hinten gebogen, und es findet sich hier eine schwache Andeutung von P.-Sin. Auch bei *P. scutulata* trifft man eine deutliche Einfaltung des betreffenden Schalenrandes, jedoch nicht von solcher Grösse wie bei *P. Foerstei*; eine Andeutung von P.-Sin. liegt jedoch nicht vor. Was die Verzierung der Schalenoberfläche betrifft, so besitzt *P. scutulata* auch rad. Streifung, die bei den anderen fehlt. Auch im inneren

Bau sind Gleichheiten und Ungleichheiten zwischen den drei Arten vorhanden, jedoch in der Weise, dass *P. scutulata* hier mehr eine Zwischenstellung zwischen *Amb. intermedia* und *P. Foerstei* einnimmt. Der ant. Schliessm.-Eindruck und damit auch der claviculaähnliche Schalenvorsprung ist bei *P. scutulata* sehr klein, und ich halte es beinahe für sicher, dass dieser Schalenvorsprung, falls er nicht ganz fehlt, bei *P. Foerstei* noch kleiner ist. Bei der oben beschriebenen Art sehen wir (Taf. 10, Fig. 1 d), dass diese Schalenplatte gut entwickelt ist und damit auch der in der ant.-card. Ecke belegene Schliessm.-Eindruck. Die Lig.-Platte wird bei *Amb. intermedia* nach hinten bedeutend schmaler, bei den beiden anderen Arten ist die genannte Platte bedeutend breiter, und die längslaufende Streifung setzt sich dort auf M. post. fort. Aus den hier vorgelegten Vergleichen geht hervor, dass Gleichheiten und Ungleichheiten zwischen *Amb. intermedia*, *P. scutulata* und *P. Foerstei* stark vermischt vorhanden sind, dass aber *Amb. intermedia* mehr dem reinen *Ambonychinia*-Typus zuzurechnen ist.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Gen. **Ambonychiopsis** n. g.

Gattungscharakter. — Muscheln wahrscheinlich gleichkl. Lat. sehr ungleichseitig. H. und L. beinahe gleich. M. card. gerade und länger als die halbe Max.-L. der Muschel. M. ant. bildet mit M. card. entweder einen etwas spitzen oder beinahe r. Winkel; ventr. und post. buchtet sich M. kräftig aus. U. term., rundlich, kräftig eingebogen und schwach nach vorn gerichtet. Klappen gewölbt; post. etwas geflügelt. Oberfläche mit feiner rad. Streifung, von feinen und dicht liegenden konzentr. Streifen gequert. Schale sehr dünn; Ränder derselben schliessen ringsum gut an die Sag.-Ebene an. P.-Sin. nicht vorhanden, ebenso wenig Lun.

Ant. Schliessm.-Eindruck gut markiert, in der ant.-card. Ecke und partiell durch eine Schalenplatte begrenzt, die unten von der Lig.-Platte ausgeht und den Schliessm.-Eindruck etwas gegen die umb. Kavität abgrenzt. Post. Schliessm.-Eindruck weiter, aber schwächer, auf dem konkaven Abfall zur post.-dors. Ecke hin. Mantellinie wahrscheinlich marg. Das Schloss wird durch eine lange, schmale und gerade Lig.-Platte gebildet. Ein oder einige wenige card. Zähne sind ung. ventr. U. vorhanden; diese Zähne überqueren jedoch nicht die an dieser Stelle sehr schmale Schlossplatte, sondern sie gehen von der ventr. Partie derselben nach unten aus; lat. Zähne fehlen.

Genotyp. *Ambonychiopsis osmundsbergensis* n. sp. aus dem jüng. Riffkalk.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Diese Gattung stimmt beinahe vollkommen mit der von mir vorgeschlagenen Gatt. *Ambonychinia* überein, sowohl was das Exter. als auch was das Inter. betrifft, jedoch mit dem kleinen,

aber wichtigen Unterschied, dass die *Ambonychinia*-Gatt. zahnlos ist, während die hier definierte Gattung einen oder einige wenige card. Zähne, von dem ventr. Rand des Schlossrandes ausgehend, aufweist. *Ambonychiopsis* weicht von *Byssonychia* dadurch ab, dass bei der letzteren die card. Zähne die vorderste

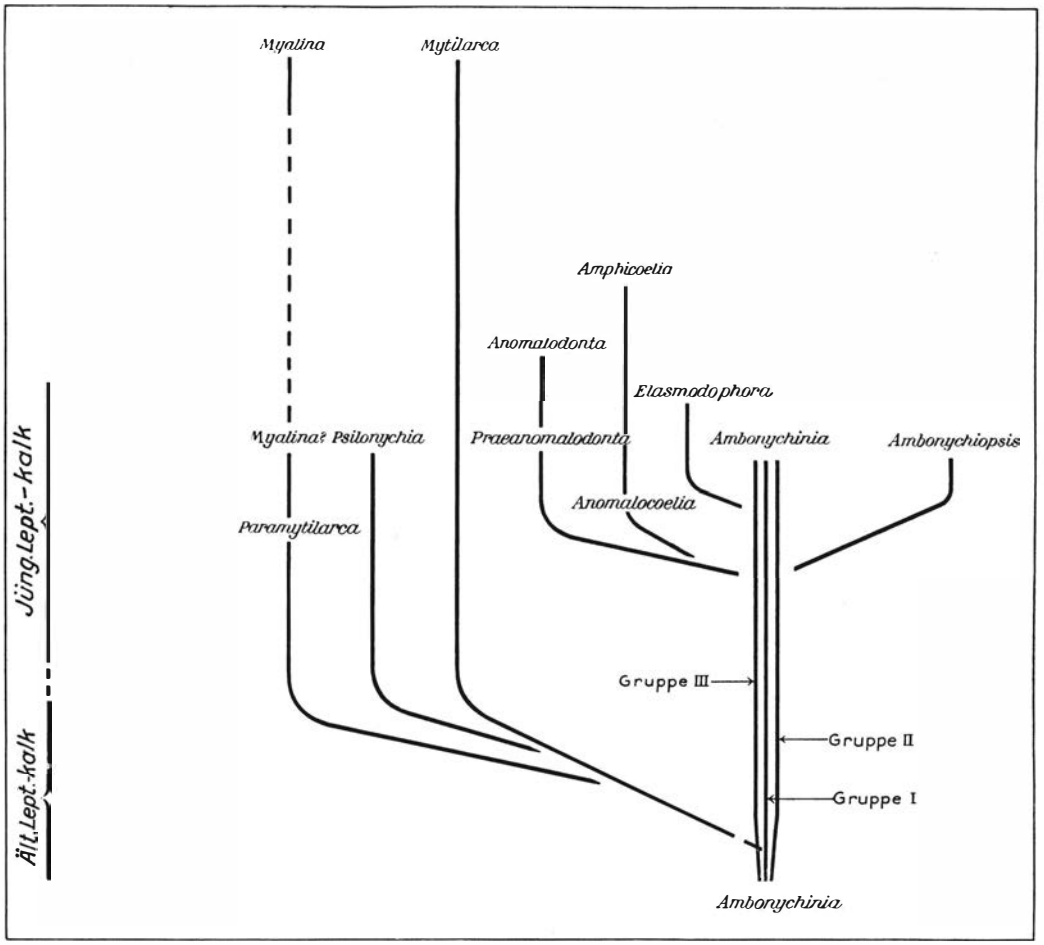


Fig. 5. Schema über die im älteren und jüngeren Leptaenakalk auftretenden Gattungen in der Fam. *Ambonychiidae* (und über die mit Zweifel hier auftretende Gattung *Myalina* in der Fam. *Myalinidae*).

Partie der Lig.-Fläche schräg kreuzen, dass auch lat. Zähne sowie schliesslich auch ein deutlicher byssaler Sinus vorhanden sind.

Die Gattung gleicht dem Exter. nach auch in sehr hohem Grade einer ganzen Reihe anderer Arten, die in der Literatur unter dem Namen *Ambonychia* vorkommen, aber da die internen Eigenarten dieser Gattung durchaus nicht be-

kannt sind, wie ich unter der Gatt. *Ambonychinia* hervorgehoben habe, so ist leider ein eingehenderer Vergleich zwischen ihnen unmöglich.

Ich halte es beinahe für sicher, dass sich *Ambonychiopsis* aus *Ambonychinia* und zwar aus den zur Gruppe II (S. 38 und Fig. 5, S. 83) zu rechnenden Species entwickelt hat. Es mag vielleicht übereilt erscheinen, sich über eine Verwandtschaft zu äussern, da hier nur zwei Arten vorliegen, aber ausser der einzigartigen Ähnlichkeit möchte ich auch hervorheben, dass die zwei Arten aus dem jüng. Riffkalk stammen und die Repräsentanten der mit diesen verglichenen Gruppe ebenfalls hauptsächlich aus dem jüng. Riffkalk stammen. Die Zahnbildungen von *Ambonychiopsis* scheinen mir auch auf einer primitiven Entwicklungsstufe zu stehen.

Diese kleine Gattung sowie auch *Ambonychinia* zeigen deutlich, mit welcher Vorsicht die Examination vorzunehmen ist, sowie dass bloss durch externe Untersuchungen keine sicheren Resultate zu erzielen sind. Ganz sicher würden viele der in der Literatur reich vorkommenden *Ambonychia*-Arten, wenn die Schlossmechanismen derselben bekannt wären, noch mehr Übergänge aufweisen können und dadurch eine sicherere Verwandtschaft zwischen zahnlosen und mit Zähnen versehenen Formen klarlegen.

Ambonychiopsis ist durch 2 Arten im jüng. Riffkalk repräsentiert.

Ambonychiopsis osmundsbergensis n. sp., g. typ.

Taf. 9, Fig. 2 a—2 c.

Diagnose. — Klappe sehr unsymm., H. = L.; M. card. gerade, sehr lang, rechtwinklig zu der geraden M. ant.; M. ventr. schwach, M. post. dagegen stärker nach aussen gebogen. Klappe ant. kräftig gewölbt, post. etwas geflügelt. U. term., den Schlossrand überragend; Spitze spitzig, nach innen und etwas nach vorn gebogen. Oberfläche konzentr. und rad. fein gestreift. Schale sehr dünn. — Ant. Schliessm.-Eindruck ventr. der Spitze stark markiert, post. durch Schalenplatte begrenzt; post. Schliessm.-Eindruck schwach auf dem Flügel ausgebreitet. Lig.-Fläche lang, schmal, ventr. gelegen, in der Länge fein gestreift, zur Spitze hin schmäler werdend; dort konkav. Ventr. der Spitze unter der Schlossplatte 2 sehr kleine, horizontal liegende Zähne.

Material. — Eine etwas fragmentarische R.-Klappe (Nr. 2311).

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm. U. term. Max.-H. ung. = Max.-L. M. card. mit grosser Wahrscheinlichkeit in ihrer ganzen L. gerade, sehr lang. Die oberen beiden Drittel der M. ant. gerade, bilden mit M. card. einen r. Winkel; das untere Drittel biegt sich langsam und sehr schwach etwas nach hinten. M. ventr. ziemlich stark nach unten gebuchtet; bas. Punkt derselben liegt in der Mitte der Max.-L. oder ein sehr kleines Stückchen ant. derselben. M. post. biegt sich nach hinten, und der Caud.-Punkt dürfte bei der horizontalen Mittel-

linie liegen. U. term., erhebt sich wesentlich über den Schlossrand, gewölbt und kräftig nach innen gebogen. Umb.-Spitze spitzig, nach innen gebogen und etwas pros., reicht bis zum Schlossrand hinab. P.-Sin. scheint nicht vorhanden zu sein. Lun. und A. fehlen. Klappe sehr gewölbt, mit der grösseren Br. in der vorderen Hälfte. Max.-Br. liegt, lat. gesehen, auf der Linie, die den höchsten Punkt des U. mit dem bas. Punkt der Klappe verbindet, und in einem Abstand von dem ersteren Punkte, der unerheblich kleiner ist als $^1/_3$ der genannten Linie. Max.-Br.: Max.-L. ung. = 0,36 : 1. Ant. Abfall senkrecht zur Sag.-Ebene; dors. und oberer Teil des post. Abfalls konkav und bildet einen post. Flügel. Die Schalenoberfläche hat eine sehr feine, gleichmässige und dichte konzentr. Streifung. Bei leichter Vergrösserung tritt auch eine äusserst feine, dichte und etwas krause rad. Streifung hervor. Schale sehr dünn.

Ant., unmittelbar unter der Spitze, buchtet sich die Klappe unerheblich aus. Innerhalb dieser Ausbuchtung liegt der ant. Schliessm.-Eindruck. Post. Schliessm.-Eindruck präsentiert sich auf dem Steinkern als ein schwacher, undefinierbarer Eindruck auf dem konkaven Abfall zur post.-dors. Ecke hin. Mantellinie konnte nicht festgestellt werden. Schloss besteht aus einem langen und dem Anschein nach geraden Lig.-Rand sowie aus card. Zähnen. Die Lig.-Fläche, die nach vorn und hinten schmäler wird, liegt vertikal, hat ant. eine ungeheuer feine, längslaufende Streifung; ventr. Kante derselben schiebt sich etwas vor den U. und bildet ant. einen r. Winkel mit M. ant.; die eigentliche Schlossfläche beginnt direkt hinter der Umb.-Spitze. Ventr. dem Schlossrand unter der Spitze liegen zwei sehr kleine Zähne; der ant. ist kugelförmig und ungeheuer klein, der unmittelbar dahinter liegende ist relativ lang und schmal und liegt dem Lig.-Rand an. Mit grösster Bestimmtheit kann ich mitteilen, dass es sich wirklich um zwei Zähne und nicht nur um einen handelt, wie man vielleicht annehmen möchte.

Farbe. — Schale dunkelbraun, umgebendes Gestein grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 2,5, (ca.) 2,5 und 0,90 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die Art scheint der Gruppe II von *Ambonychinia* sehr nahe zu stehen. Diese Gruppe zeigt in ihrem Schlossmechanismus die Ausbildung des ventr. Teiles der ant. Schlosspartie zu einem Kamm. Hinsichtlich der schwachen rad. Streifung nähert sich die Art recht erheblich *Amb. striata* und *Amb. radiata;* die letztere stimmt auch hinsichtlich des Schlossbaues ziemlich gut mit der hier beschriebenen Art überein, sie unterscheidet sich jedoch im Exter. recht wesentlich von dieser; Übereinstimmung bezügl. des Exter. ist stärker mit *Amb. striata,* doch hat diese Art einen einfacheren Schlossmechanismus.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; westlicher Abhang von Osmundsberg.

Ambonychiopsis kallholniensis n. sp.

Taf. 9, Fig. 3 a—3 c.

Diagnose. — Klappe sehr ungleichseitig, H. etwas kleiner als L.; M. card. gerade, lang; ant.-card. Ecke etwas spitzwinklig; diagonal zum U. ein grosser, gleichmässiger Bogen. Klappe stark gewölbt, sehr schwach post. geflügelt. U. term., erhebt sich leicht über den Schlossrand. Oberfläche deutlich konzentr. und rad. gestreift. Schale dünn. — Ant. Schliessm.-Eindruck ventr. der Spitze, post. durch Schalenplatte abgegrenzt; post. Schliessm.-Eindruck ventr. dem Flügelrand, schwach, kreisrund. Lig.-Fläche lang, sehr schmal, glatt, ant. konkav; ventr. Kante unter der Umb.-Spitze mit einem kleinen, hakenähnlichen Zahn, post. von diesem ein kleines Grübchen.

Material. — Eine L.-Klappe (Nr. 965).

Beschreibung. — Ob die R.-Klappe dieselben Dimensionen hat wie die l. Klappe, lässt sich nicht mit Bestimmtheit entscheiden. Klappe unsymm., nur der vordere Teil des U. liegt vor dem Umb.-Schnitt. Max.-H.: Max.-L. = 0,93: 1. M. dors. (= Schlossrand) gerade und lang, = 0,65 der Max.-L. M. ant. und vorderer Teil von M. ventr., zusammen gleich der L. des Schlossrandes, bilden eine gerade Linie und einen Winkel von 80° mit dem Card.-Rand. Der übrige Teil des Umrisses ist stark gebogen, die Krümmung des Halbkreises etwas übersteigend und ung. gleich dreifacher L. des Schlosses. Bas. Punkt im post. Schnitt oder unerheblich vorderhalb desselben. U. term., stark gewölbt, hebt sich über den Schlossrand. Umb.-Spitze spitzig, nach innen und etwas nach vorn gebogen, bis zum Schlossrand hinabreichend. P.-Öffnung fehlt. Grössere Br. im vorderen Teil. Max.-Br., die in einem Abstand von $^1/_2$ L. des Schlossrandes ventr. der Mitte desselben liegt, ist gleich $^1/_3$ der Max.-L. Nach vorn und etwas ventr. fällt die Oberfläche beinahe senkrecht zur Sag.-Ebene; post.-dors. ist der Abfall am schwächsten und wird zur M. hin konkav, einen sehr schwachen Flügel bildend. Schale hat deutliche konzentr. und rad. Streifung. Die Streifen treten gleich stark hervor, sind gleichmässig, sehr fein und dicht. Die dünne Schale schliesst ringsum gut an die Sag.-Ebene an.

Unmittelbar unter und vor der Umb.-Spitze buchtet die Klappe etwas aus; hier ist die Stelle des vorderen Schliessm.-Eindrucks. Ein claviculaähnlicher Vorsprung schiebt sich herab und grenzt den Eindruck von der umb. Kavität ab. Auf dem Bilde Fig. 3 c ist der post. Teil des genannten Vorsprunges zu sehen. Hinterer Schliessm.-Eindruck, der ausgedehnter, jedoch durchaus nicht so stark hervortretend ist, liegt etwas ventr. dem Flügelrand. Er zeigt auf dem Steinkern einige Kreise und Halbkreise, an Grösse nach hinten zunehmend, bei dem post. Schnitt mit Öffnungen der letzteren nach vorn und oben. Mantellinie tritt nicht hervor. Lat. Zähne fehlen, dagegen ist ein sehr kleiner card. Zahn unmittelbar unter der Spitze vorhanden. Das Schloss wird i. ü. durch

eine lange und gleichmässig schmale Lig.-Platte gebildet. Diese liegt der Sag.-Ebene an, ist glatt und eben, mit Ausnahme der vordersten Partie, wo eine längslaufende Furche ausgebildet ist. Die dors. scharfe Kante der Furche hört unmittelbar vor der Spitze auf; ventr. Rand dominiert und geht an der Spitze in den aufsteigenden ant. Schalenrand über. An dem Übergang dieser Ränder liegt der Card.-Zahn. Er tritt als eine post. fortgesetzte Abrundung des vorderen Schalenrandes hervor und sieht wie ein sehr kleines Häkchen aus. Post. wird der Zahn durch ein schmales Grübchen in dem ventr. Wall begrenzt.

Farbe. — Schale dunkelbraun; umgebendes Gestein grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. resp. ca. 2,7, 2,9 und 1,0 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Diese sowie die vorhergehende Art scheint hinsichtlich des Schlossmechanismus einen Zusammenhang mit der Gruppe von *Ambonychinia* zu haben, deren ventr. Rand auf der ant. Schlosspartie zu einem Wall ausdifferenziert ist (Gruppe II). Dem Exter. nach gleicht *Ambonychiopsis kallholniensis* nicht *Ambonychiopsis osmundsbergensis,* wohl aber bezüglich des Typus des Schlossbaus. Extern hat sie dagegen eine starke Ähnlichkeit mit *Elasmodophora acutirostris,* mit der Einschränkung, dass die letztgenannte Art eine weniger stark gewölbte Klappe hat, keine rad. Streifung aufweist, dagegen aber Anzeichen eines schwachen P.-Sin. besitzt. Die Schlossmechanismen der verglichenen Arten sind sehr verschieden.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Gen. **Elasmodophora** n. g.

Gattungscharakter. — Muschel lat. sehr unsymm. U. term., klein, spitzig, erreicht den Schlossrand. L. grösser als H. M. card. gerade und lang. Ant. M. bildet mit M. card. einen Winkel, der kleiner als ein r. ist. Andeutung eines schwachen P.-Sin. kommt vor. Deutliche Lig.-A. vorhanden. Wölbung ziemlich gleichmässig, grössere Wölbung in der ant. Partie der Klappe; Abfall zur Ant.-Seite hin jedoch etwas kräftiger; post. Flügel fehlt beinahe. Schalenoberfläche hat flache konzentr. Streifung. Schale dünn.

Ant. Schliessm.-Eindruck liegt ung. mitten zwischen U. und der bas. Partie der Klappe und weist einen schmalen Eindruck auf dem Steinkern auf. Post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie unbekannt. Das Schloss wird durch eine äussere, lange und schmale, fein längsgestreifte Lig.-Fläche sowie durch einen card. Zahn in der dors.-ant. Ecke gebildet. Dieser Zahn lehnt sich an eine Schalenplatte; lat. Zähne fehlen.

Genotyp. *Elasmodophora acutirostris* n. sp. aus dem jüng. Riffkalk.

Leider gründet sich die hier vorgeschlagene Gattung auf nur eine R.-Klappe. Ich habe die Eigenarten derselben jedoch als so bedeutend angesehen, dass ich dieses Exemplar nicht in irgendeine früher aufgestellte Gattung einreihen zu

können glaubte. Ich erwähnte oben, dass der Genotypus eine schwache P.-Sin.-Anlage hat; auf diesen schwachen Gattungscharakter habe ich die Aufmerksamkeit richten wollen, trotzdem ich nicht sicher bin, ob diese Bildung von einer solchen Bedeutung ist, dass sie hier vorgelegt werden müsste.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Der äussere sowohl wie der innere Bau stimmen mehr mit der Gattung in der Fam. *Ambonychiidae* als der in *Mytilidae* überein. Am meisten gleicht das Exter. meiner Ansicht nach *Clionychia* Ulrich in Lage und Aussehen des U., der Wölbung der Klappe und der allgemeinen Form des Umrisses, sowie in der ausschliesslichen konzentr. Streifung. Im Schlossmechanismus unterscheiden sich die Gattungen jedoch dadurch, dass der hier zum Vergleich herangezogenen Gattung sowohl card. wie lat. Zähne fehlen. Bei dem Vergleich von *Elasmodophora* mit ähnlichen Gattungen nehme ich nicht alle die Gattungen in der Fam. *Ambonychiidae* auf, die sich durch eine kräftige rad. Streifung auszeichnen, da ich in dieser Eigenart der betreffenden Gattungen eine Besonderheit erblicke, die sie in allzu hohem Grade von der hier beschriebenen Gattung unterscheidet, sondern ich will nur *Ambonychinia, Ambonychiopsis* und *Praeanomalodonta* heranziehen, deren sehr schwache rad. Streifung von geringerer systematischer Bedeutung zu sein scheint. Von den beiden ersten dieser drei genannten Gattungen unterscheidet sich *Elasmodophora* durch ihren kleinen, lat. etwas abgeplatteten und spitzigen U.; auch hat die Gattung nur 1 card. Zahn; vor allem aber unterscheidet sie sich von jenen durch den Bau des ant. Schliessm.-Eindrucks, der bei den zum Vergleich herangezogenen Gattungen von der umb. Kavität durch einen gut entwickelten claviculaähnlichen Schalenvorsprung zwischen der Aussenschale und der Lig.-Platte gut abgegrenzt ist. Es liegt grosse Wahrscheinlichkeit dafür vor, dass die genannte Schalenplatte hier eine andere Funktion übernommen hat und eine Stützplatte für card. Zähne geworden ist, eine Eigenart, die wir beispielsweise bei der meiner Ansicht nach mit *Ambonychinia* sehr nahe verwandten Gatt. *Mytilarca* Hall wiederfinden; damit will ich keineswegs behaupten, dass in nahestehenden Gattungen eine gleichartige Entwicklung vor sich gegangen ist, sondern es konnte dasselbe Resultat auf verschiedenen Wegen erreicht werden. Es scheint jedoch so, als ob die betreffenden Dentalplatten einen und denselben genetischen Ursprung hätten. Von *Praeanomalodonta, Anomalodonta* und *Psilonychia* Ulrich unterscheidet sich die Gattung vor allem dadurch, dass bei den zum Vergleich herangezogenen Gattungen card. Zähne fehlen. Auch kann die hier unten beschriebene Art trotz einigen äusseren Ähnlichkeiten wie Form und Streifung nicht zu der von Kindle und Breger aufgestellten Gattung *Streptomytilus* (1904, S. 452) gerechnet werden, da auch diese Gattung keine Zähne aufweist. — Eine nähere Analyse der Schlossbildung und der Ähnlichkeit der Art mit nahestehenden Typen befindet sich in der Beschreibung des Genotyps.

Der vorgeschlagene Gattungsname ist durch die deutlich ausgebildete Platte, gegen die sich der card. Zahn stützt, veranlasst worden.

Die Gattung hat vorläufig einen Repräsentanten im jüng. Lept.-Kalk.

Elasmodophora acutirostris n. sp., g. typ.

Taf. 9, Fig. 4 a—4 c.

Diagnose. — Klappe sehr unsymm., H. kleiner als L.; M. card. lang; ant.-card. Ecke spitzwinklig; Umriss diagonal zum U. stark ausgebuchtet. Klappe etwas gewölbt; kein post. Flügel. U. rostr., klein, spitz, erreicht den Schlossrand. Oberfläche konzentr. feingestreift. Schale dünn. — Ant Schliessm.-Eindruck ist eine schwache kurze Leiste auf der zentr. Partie lat. dem nach vorn gerichteten Schalenrand; post Schliessm.-Eindruck und Mantellinie nicht gesehen. Lig.-Fläche gerade, längsgestreift, eine schmale Lig.-A. bildend; 1 card. schmaler Zahn in der ant.-card. Ecke, gegen eine Schalenplatte gelehnt; keine lat. Zähne.

Material. — Eine R.-Klappe (Nr. 944).

Beschreibung. — Es ist ungewiss, ob r. und l. Klappe dieselben Dimensionen haben, doch halte ich dies für wahrscheinlich. Klappe sehr unsymm.; nur ein unbedeutender Teil derselben liegt vor dem Umb.-Schnitt. L. dieses Schnittes = $^1/_3$ des post. Schnittes. Max.-H.: Max.-L. = 0,81 : 1. M. dors. (= Schlossrand) lang, verhält sich zur Max.-L. der Muschel wie 0,55 : 1. Die kurze M. ant. und die vordere Hälfte der M. ventr., die zusammen eine ebenso lange und gerade Linie bilden wie M. dors., bilden mit M. card. einen Winkel von 70°. Der hintere Teil der M. ventr. und die M. post. bilden einen gleichmässigen Halbkreis. Der bas. Punkt im post. Schnitt. Aussenkontur erhält dadurch eine Symmetrieachse, die, vom U. aus gezogen gedacht, einen Winkel von 35° mit M. dors. bildet. U. etwas gewölbt, term., hebt sich unbedeutend über den Schlossrand. Umb.-Spitze spitzig, nach innen und etwas nach vorn gerichtet, bis zum vordersten Ende des Schlossrandes reichend. Ein äusserst schwacher, langer und schmaler, fast unmerkbarer P.-Sin. ist vorhanden. Der Schalenrand um diese Öffnung herum unter dem U. etwas nach innen und hinten gefaltet. Grössere Br. der Klappe liegt mehr nach vorn und zum ventr. geraden Schalenrand hin. Max.-Br. geht durch einen Punkt, der in einem Abstand von knapp der Hälfte der L. des Schlossrandes liegt, ventr. eines auf diesem belegenen Punktes, der den gleichen Abstand vom ant. Ende der M. dors. hat. Max.-Br.: Max.-L. = 0,30 : 1. Ant.-ventr. Wölbung konvex; partiell steht diese Fläche senkrecht zur Sag.-Ebene. Abfall zum post. Rand hin eben, zum dors. hin schwach konkav. Die Oberfläche hat eine feine, gleichmässige und dichte konzentr. Streifung. Vor und bei der Spitze ist eine sehr kleine Ausbuchtung;

das ist eine Verdickung der Schale. Schale ziemlich dünn, schliesst mit Ausnahme des äusserst schwachen P.-Sin. ringsum gut an die Sag.-Ebene an.

Ant. Schliessm.-Eindruck tritt auf dem Steinkern etwas lat. der Stelle hervor, wo die runde Konturlinie in die gerade übergeht, und er tritt dort als eine mit dem Schalenrand beinahe parellele, deutliche, aber ziemlich kurze Vertiefung hervor. Dieser Eindruck weist eine Streckung zur Spitze hin und dicht liegende, äusserst schwache, kurze und nach unten gerichtete kleine Bögen auf. Mitten zwischen dem genannten Eindruck und der ant.-card. Ecke wird eine in dors.-ventr. Richtung verlaufende Furche sichtbar. Ich halte es daher für sicher, dass die oben genannte Vertiefung ein Negativ des vorderen Schliessm.-Eindruckes ist. Die oben erwähnte kleine Verdickung der Schale, die Tuberkel, direkt unter der Spitze, verrät hier also keine Kavität auf der Innenseite, wie sie zum Beispiel bei der *Ambonychinia*-Gatt. vorkommt, ebenso wenig ist hier der bei der genannten Gattung auftretende claviculaähnliche Schalenvorsprung vorhanden. Möglicherweise könnte die oben erwähnte Bildung eine Wanderung des ant. Schliessm.-Eindruckes von der Gegend der Umb.-Spitze nach unten hin demonstrieren, eine Wanderung, die mit dem eingefalteten ant. Schalenrand und der Bildung eines P.-Sin. zusammenhängt. Post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie nicht beobachtet. Lat. Zähne fehlen. Ein card. Zahn ist vorhanden. Dieser ist gerade, gleichmässig schmal, aber relativ lang (2 mm). Er geht von der ant.-card. Ecke aus, streckt sich schräg nach hinten und lehnt sich gegen eine etwas eingesenkte Schalenplatte. Die Kontaktlinie zwischen dieser letzteren und der ant. M. der Klappe ist etwas länger als die Kontaktstrecke zur card. M., und weiter ist der Innenrand der Dentalplatte, der post., etwas nach innen geschwungen; die Dentalplatte bildet ebenfalls eine Scheidewand gegen die umb. Kavität. Sie erinnert in hohem Grade an den claviculaähnlichen Vorsprung bei z. B. *Ambonychinia* und *Ambonychiopsis*. Bei fortgesetztem Präparieren ist die letztgenannte Platte auch nicht angetroffen worden. (Siehe hierüber weiter unten unter »Ähnlichkeit und Verwandtschaft».) Die Lig.-Platte ist gleichmässig schmal, fein längsgestreift und bildet am weitesten vorn einen Winkel von 45° mit der Sag.-Ebene; durch Drehung um die Längsachse der Lig.-Fläche wird dieser Winkel nach hinten geringer. Die Lig.-Fläche wird nach oben von einem scharfen Kamm, der eine Überschiebung der Schale ist, begrenzt.

Farbe. — Schale dunkelbraun, umgebendes Gestein graubraun.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. = resp. 3,1, 3,8 und 1,15 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — In der Artbeschreibung habe ich hier oben deutlich das Aussehen der Dentalplatte beschrieben, gegen welche sich der card. Zahn lehnt, und ich will hier etwas eingehender auf einen möglichen anatomischen Zusammenhang zwischen dieser Platte und der oben angedeuteten claviculaähnlichen Schalenplatte bei z. B. *Ambonychinia* und *Ambonychiopsis* hinweisen. Die betreffende Schalenplatte liegt beispielsweise bei

Ambonychiopsis kallholniensis im Vergleich zu *Ambonychiopsis osmundsbergensis* sehr nahe an der Sag.-Ebene, und die Lage dieser Platte wechselt auch bei den *Ambonychinia*-Arten hinsichtlich des Abstandes von der Sag.-Ebene etwas; es scheint mir daher nicht übereilt zu sein, sondern im Gegenteil sehr berechtigt, wenn man annimmt, dass die Dentalplatte bei *Elasmodophora acutirostris* denselben genetischen Ursprung hat wie der claviculaähnliche Vorsprung bei den nahestehenden Gatt. *Ambonychinia, Ambonychiopsis* und der in der Literatur aufgeführten Gatt. *Ambonychia.* Es muss hinzugefügt werden, dass gleichzeitig damit, dass der P.-Sin. aufgebaut wird, der ant. Schliessm.-Eindruck in der ant.-card. Ecke kleiner und nach unten verschoben wird. Der claviculaähnliche Vorsprung hat dadurch seine Aufgabe verloren, einen festeren Halt für den vorderen Schliessm.-Eindruck zu bieten, und er kann entweder ganz reduziert werden oder, wie hier, meiner Ansicht nach einen anderen Weg einschlagen und eine andere Aufgabe erhalten und in den Schlossmechanismus eingehen.

Dieselbe Entwicklungskette scheint, was das Wandern des Schliessm.-Eindrucks betrifft, mit grösster Wahrscheinlichkeit von *Ambonychinia* über *Praeanomalodonta* (siehe hierüber die Beschreibungen über die Gattung und die Arten) zu *Anomalodonta* Miller weiterzugehen, wo der Genotyp *A. gigantea* einen gut ausgebildeten ant. Schliessm.-Eindruck aufweist, an derselben Stelle wie *Elasmodophora.* Ebenso halte ich beinahe für bewiesen, dass dasselbe Verhältnis auch von den *Ambonychinia*-Arten über die Gatt. *Anomalocoelia* zu *Amphicoelia* Hall (siehe hierüber in dieser Arbeit unter den genannten Gatt.- und Artbeschreibungen) herrscht.

Der Bau des Schlosses scheint mir darauf hinzudeuten, dass die Verwandtschaft zwischen *Elasmodophora* und *Praeanomalodonta* nicht allzu entfernt sein kann. Wie schon bei der Gattungsbeschreibung hervorgehoben wurde, finden sich auch Analogien zwischen dem Schloss der Gatt. *Elasmodophora* und dem bei *Mytilarca* Ulrich; beide haben eine längsgestreifte Lig.-Platte, deren Bau mit dem der Gruppe III von *Ambonychinia* (S. 38 und Fig. 5, S. 83) analog ist; von letzteren will ich nur *Amb. pulchella* — mit welcher auch einige Ähnlichkeit im Exter. vorhanden ist — sowie *Amb. rhomboidalis* nennen.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Gen. **Praeanomalodonta** n. g.

Gattungscharakter. — Muscheln kleichkl., aber lat. sehr unsymm.; H. und L. nicht wesentlich verschieden. U. term. M. card., der Schlossrand, gerade und länger als Max.-L. der Muschel; M. ant. bildet mit der vorigen entweder einen r. oder einen etwas spitzen Winkel; M. ventr. und M. post. bilden zusammen einen nach aussen gerichteten Bogen. Umbones deutlich, gewölbt, term.

und erheben sich über den Schlossrand; Umb.-Spitzen mehr oder weniger spitzig, nach innen und unten gebogen und schwach pros., den Schlossrand erreichend. P.-Sin. ist vorhanden, jedoch sehr schmal; Lun. und A. fehlen, doch liegt post. der Spitze eine schmale Lig.-A. Klappen stark gewölbt; grösste Br. nach vorn verlegt, weshalb der ant. Abfall zur Sag.-Ebene dort scharf wird; dors.-post. Abfall ist konkav und bildet einen Flügel. Oberfläche konzentr. gestreift, doch kann auch eine sehr schwache rad. Streifung vorhanden sein. Schale dünn.

Ant. Schliessm.-Eindruck sehr klein und etwas markiert, liegt in der ant.-card. Ecke; hinterer Schliessm.-Eindruck schwach, ausgedehnter, draussen auf dem post. Flügel. Mantellinie einfach. Das Schloss wird durch eine lange, längsgestreifte Lig.-Platte, die eine Lig.-A. hervorruft, gebildet. Längsstreifung der Fläche grob, die Streifen setzen sich post. in die Zuwachsstreifen der Schalenoberfläche fort; ant. gehen sie ebenfalls in die genannten Streifen auf dem ant. Schalenrand über, ein Verhältnis, welches bewirkt, dass die Lig.-Platte mit zunehmendem Alter sukzessiv bedeutend mehr an Breite als an Länge zunimmt. Unter der Spitze finden wir auf jeder Klappe eine schräglaufende, sehr schwache Leiste. Diese beiden Leisten stossen aneinander, es sind also keine Zähne, denen ja in der entgegengesetzten Klappe ein Negativ entspricht. Die oben erwähnten Lig.-Streifen laufen über die schräg verlaufenden schwachen Leisten, die also eine Grenze zwischen der dors. und der ant. Seite darstellen. Card. und lat. Zähne fehlen.

Genotyp. *Praeanomalodonta scutulata* n. sp. aus dem jüng. Leptaenakalk.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Dem Exter. nach gleicht die Gattung höchst wesentlich *Ambonychinia* und *Ambonychiopsis*, aber sie unterscheidet sich von diesen durch das Vorhandensein eines sehr schwachen P.-Sin. Das Schloss, dem Zähne fehlen, wird aus einer relativ breiten äusseren Lig.-Fläche gebildet und nähert sich in dieser Beziehung dem Schloss bei Gruppe III (S. 38 und Fig. 5, S. 83) von *Ambonychinia*, und ich habe bei mehreren Artbeschreibungen, die zu dieser Gruppe aus dem jüng. Leptaenakalk gehören, hervorgehoben, dass eine Ähnlichkeit zwischen diesen Arten und der hier beschriebenen Gattung vorliegt, denn die Lig.-Streifen setzen sich bei den betreffenden Arten ant. und post. in den Zuwachsstreifen der Schalenoberfläche fort. (Siehe hierüber weiter *Ambonychinia intermedia* S. 80 sowie unter den drei folgenden Artbeschreibungen.) Die Grenze ist daher etwas vage, und man kann folglich keinen scharfen Gattungsunterschied aufstellen. Doch zeigen der Schlossbau und die schwachen P.-Öffnungen bei den hier unten beschriebenen drei Arten, dass man sie kaum in die Gatt. *Ambonychinia* einordnen kann, auch kann man sie nicht zu der Gatt. *Anomalodonta* Miller zählen, da die genannten Charaktereigenschaften hier noch stärker unterscheiden, und weiter ist die von Miller aufgestellte Gattung mit kräftigen rad. Leisten auf der Schalenoberfläche versehen. Was die Schalenstreifung betrifft, so kann ausser der schwachen konzentr. Streifung bei *Praeanomalodonta* auch eine äusserst schwache rad.

Streifung zu finden sein, eine Verzierung, die wir also sowohl bei *Ambonychinia* als auch bei *Ambonychiopsis* wiederfinden können. Die Schale ist bei diesen beiden Gattungen ebenso wie bei *Praeanomalodonta* sehr dünn, während sie dagegen bei *Anomalodonta* dick ist. Was den ant. Schliessm.-Eindruck betrifft, so scheint hier auch ein Übergang von der gut markierten Lage in der ant.-card. Ecke mit dem dort gut entwickelten claviculaähnlichen Schalenvorsprung bei *Ambonychinia* und *Ambonychiopsis* zu dem relativ grossen und ausgedehnten Schliessm.-Eindruck ventr. des P.-Sin. bei *Anomalodonta* vorzuliegen. Bei den hier unten aufgenommenen drei Arten hat es den bestimmten Anschein, als ob der ant. Schliessm.-Eindruck kleiner und weniger gut markiert würde, je breiter die Lig.-Platte wird, denn die begrenzende Schalenplatte scheint reduziert zu werden. Ich vermute daher stark, dass mit wachsender Grösse des P.-Sin. der ant. Schliessm.-Eindruck an Schärfe abnimmt und weiter nach unten unter den P.-Sin. verschoben wird. Leider habe ich keine genügend starken Beweise für meine Annahme beibringen können, da das Material gering ist und ich die Schale nicht zerbrechen und damit den Schlossmechanismus partiell zerstören will; es bleibt also einer zukünftigen Untersuchung mit reicherem Material vorbehalten, das richtige Verhältnis mit sicheren Beweisen darzulegen. Diese Wanderung des Schliessm.-Eindruckes habe ich auch bei anderen Gattungen angetroffen, so scheint eine solche z. B. bei *Elasmodophora* vorzuliegen.

Interessehalber ist auch hervorzuheben, dass eine gewisse parallele Entwicklung auch zwischen der Grösse des P.-Sin. und des schräg auf dem ant. Ende der Lig.-Fläche liegenden Walles auftritt. Wie oben hervorgehoben wurde, ist der P.-Sin. bei den hier beschriebenen Arten äusserst schwach, und ebenso ist der betreffende Lig.-Wall wenig hervortretend. Bei *Anomalodonta* sind die genannten Bildungen bedeutend stärker markiert. In der Literatur ist hier und da hervorgehoben worden, dass der Lig.-Wall wahrscheinlich die Funktion eines Zahnes angenommen habe. Diese Auffassung kann ich jedoch nicht teilen, da gleichartige Bildungen einander gegenüber auf den beiden Klappen vorkommen, es scheint mir vielmehr wahrscheinlich, dass sie ein Halt für das Lig. oder für eine »kutikulare» Muskulatur, deren Grösse und Bedeutung im Zusammenhang mit dem P.-Sin. wächst, gewesen sind, analog dem Verhältnis bei der in dieser Arbeit beschriebenen Gatt. *Shaninopsis* (S. 336), die einen grossen P.-Sin. besitzt und ein *Praeanomalodonta* und *Anomalodonta* analoges Schloss hat. Der hier vermutete Fixierungswall für die Muskulatur liegt bei der zum Vergleich herangezogenen Gattung auf dem ant.-ventr. Rand der Lig.-Fläche, doch scheint die Muskulatur auch eine Stütze in einer schwachen Erhöhung haben zu können, welche die Lig.-Fläche überquert oder ant. begrenzt. Bei *Shaninopsis* bin ich der Ansicht, dass die genannten Wälle Halt für eine »kutikulare» Muskulatur sind, die zwischen dem Rand auf dem P.-Sin. und dem Fusse selbst ausgebreitet ist, und ich halte es für sicher, dass die genannte Bildung zu Teilen des Mantels gehört.

Nach dem oben Gesagten scheint es mir, als ob *Anomalodonta*, deren älteste Arten man im oberen Trenton in Nordamerika gefunden hat, im ganzen eine der hier beschriebenen Gattung analoge Entwicklung gehabt hätte, und aus diesem Grunde habe ich der neuen Gattung den Namen *Praeanomalodonta* gegeben.

Die bei *Anomalodonta* so kräftige rad. Streifung scheint mir nicht ganz eine Folge der längeren geologischen Entwicklung der Gattung sein zu können, sondern es haben wahrscheinlich andere Faktoren mitgewirkt, vielleicht waren diese sogar ausschlaggebend. Die rad. Struktur ist indessen unter den Lamellibranchiaten des Leptaenakalks nicht so ziemlich gewöhnlich, und ich hege, wie gesagt, die Vermutung, dass dies nicht ganz ein primitiver Charakter sein kann.

Die Gattung ist im jüng. Leptaenakalk mit 3 Arten vertreten.

Praeanomalodonta scutulata n. sp., g. typ.

Taf. 10, Fig. 1 a—1 d.

Diagnose. — Muschel (gleichklappig), lat. sehr unsymm., H. = L.; M. card. gerade, lang, rechtwinklig zu der geraden M. ant.; M. ventr. schwach nach unten gebuchtet; M. post. kräftig geschwungen. Schwache Andeutung von P.-Sin. Klappe gewölbt, post. geflügelt. U. term., über den Schlossrand sich erhebend; Umb.-Spitze spitzig, nach innen gebogen, etwas pros. Oberfläche fein konzentr. und rad. gestreift. Schale dünn. — Ant. Schliessm.-Eindruck klein, gut markiert in der ant.-card. Ecke, partiell von post. Schalenplatte begrenzt; post. Schliessm.-Eindruck auf dem Flügel, schwach, sichelförmig; marg. Mantellinie. Schlossfläche lang, schmal, gerade, längsgestreift, welche Verzierung ant. und post. auf den Schalenrändern weitergeht.

Material. — Eine R.-Klappe (Nr. 235) und eine L.-Klappe (Nr. 2002). Holotyp: Nr. 2002.

Beschreibung. — Muschel gleichkl., lat. sehr unsymm. U. term. Max.-H. = oder unbedeutend kürzer als Max.-L. M. dors. gerade und lang. Länge derselben: Max.-L. der Muschel = 0,61 : 1. M. ant. beinahe ganz gerade und bildet r. Winkel mit M. card.; sie geht in einem gleichmässigen Bogen in M. ventr. über, die sehr schwach ausgebuchtet ist und sich nach hinten etwas senkt; M. post. stark nach hinten geschwungen, mit der grössten Rundung in der ventr. Hälfte. Bas. Punkt gerade unter dem hintersten Ende des Schlossrandes. U. term., kräftig gewölbt, hebt sich über den Schlossrand. Umb.-Spitze rel. spitzig, biegt sich kräftig nach innen und etwas nach vorn, bis zur oberen, vorderen Ecke des Schlossrandes hinab. Eine Andeutung von P.-Sin. ist vorhanden. Die Br. der Klappe nimmt nach vorn zu und ist am grössten ventr. der

Stelle, wo, lat. gesehen, die post. Konturlinie des U. sich über den Schlossrand erhebt, und in einem Abstand von diesem von etwas mehr als der halben L. des genannten Randes oder etwas mehr als $^1/_3$ der Max.-H. Die Max.-Br. = $^1/_2$ L. des Schlossrandes oder knapp $^1/_3$ der Max.-L. der Klappe. Ant. Seite stark gewölbt und partiell rechtwinklig zur Sag.-Ebene. Ihre M. ist etwas nach innen und hinten gebogen, auf der Aussenfläche derselben längslaufende Streifen. Post.-card. Abfall etwas konkav, einen Flügel bildend. Die Oberfläche hat sehr feine, gleichmässige und dichte konzentr. Streifung sowie eine nur unter der Lupe sichtbare äusserst dichte und feine rad. Streifung. Schale dünn.

Direkt unter und vor der Spitze befindet sich auf der Klappe eine sehr schwache Ausbuchtung, eine sehr kleine Kavität für den ant. Schliessm.-Eindruck bezeichnend. Dieser Schliessm.-Eindruck ist klein, aber deutlich markiert. Er besteht aus einer gut ausgeformten, im Verhältnis zur Grösse der Klappe jedoch äusserst kleinen Kavität direkt unter der Spitze. Die Wände derselben bestehen aus einer gegen die umb. Höhlung abgegrenzten sehr kleinen Schalenplatte, dem vordersten Teil der Lig.-Platte und der Aussenschale mit ihrem umgefalteten Rand. Post. Schliessm.-Eindruck dagegen stärker ausgebreitet, weist aber ein äusserst schwaches Relief in Form einer nach vorn gerichteten Sichel etwas unter dem dors.-post. Winkel auf. Die Mantellinie verbindet die genannten Schliessm.-Eindrücke und läuft in einem Abstand von zwei bis drei mm an dem Schalenrand entlang. Card. und lat. Zähne fehlen. Schlossplatte lang und schmal, schwach emporgerichtet. Diese äussere Lig.-Fläche hat eine dichte, längslaufende, recht grobe Streifung, die unter der Spitze nach unten biegt und auf dem eingefalteten Rand der ant. Seite weitergeht. Hinten ist die Lig.-Streifung in dem post. Schalenrand festzustellen. Nach oben wird die Schlossfläche durch einen niedrigen, aber scharf hervortretenden Kamm, der aus der dort sich vorschiebenden Schalenfläche besteht, begrenzt. Unter der Umb.-Spitze bildet die Lig.-Fläche eine äusserst schwache Anschwellung.

Farbe des Holotypus grau, bei Nr. 235 braungrau; umgebende Gesteinsart ganz grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 5,1, 5,2 und 1,6 cm. R.-Klappe (Nr. 235) etwas kleiner.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Diese Art scheint bezüglich des Schlossmechanismus auf einem Übergangsstadium zu den zur Gruppe III gehörenden Arten der Gatt. *Ambonychinia* und dort besonders *Amb. rhomboidalis* zu stehen, welch letztere sowohl bezüglich des Schlossbaues wie der Tendenz des ant. Randes zum Einfalten Analogien aufweist; es liegen jedoch auch Ähnlichkeiten mit *Amb. elegans*, *Amb. magna*, *Amb.*? *extumida* und *Amb.*? *pediculata* vor. — Der Schlossrand hat bei der hier beschriebenen Art nicht dieselbe Br. erreicht wie bei *Praeanomalodonta Foerstei* und *P. dalecarlica*, auch ist der ant. Schalenrand nicht ganz so kräftig eingefaltet, und der P.-Sin. tritt nicht so stark hervor wie bei den übrigen beiden Arten der Gattung. Siehe hier-

über weiter unter »Ähnlichkeit und Verwandtschaft» bei *Ambonychinia intermedia.*

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Praeanomalodonta Foerstei n. sp.

Taf. 10, Fig. 2 a—2 c.

Diagnose. —Klappe lat. sehr unsymm., H. etwas kleiner als L.; M. card. gerade, lang, etwas spitzwinklig zu der geraden M. ant.; M. ventr. und M. post. nach aussen gebuchtet. Andeutung von P.-Sin. Klappe gewölbt, etwas post. geflügelt. U. term., klein, hebt sich etwas über den Schlossrand; Umb.-Spitze spitzig, nach innen und etwas nach vorn gebogen. Oberfläche schwach konzentr. gestreift. Schale sehr dünn. — Schliessm.-Eindrücke und Mantellinie nicht beobachtet. Schlossplatte lang, schmal; Längsstreifung derselben setzt sich ant. und post. auf den Schalenrändern fort; Lig.-Fläche bildet eine lange und schmale Lig.-A.

Material. — Eine R.-Klappe (Nr. 515).

Beschreibung. — Klappe lat. sehr unsymm. U. term. Max.-H.: Max.-L. = $0{,}_{90}$: 1. M. card., der Schlossrand, gerade und lang, ung. = $0{,}_{63}$ der Max.-L. der Muschel. M. ant. beinahe gerade, bildet mit der vorigen einen Winkel von ung. 80°. M. ventr. bildet eine gleichmässige Kurve; deren vorderer Teil mehr nach vorn als nach unten gerichtet ist, post. umfasst sie die basalste Partie der Klappe. M. post., die ung. die doppelte L. der dors. M. hat, ist schwach nach hinten gebuchtet und beschreibt einen recht plötzlichen Bogen zur post.-ventr. Ecke hin. U. term.; gewölbt, nach innen gebogen, erhebt sich etwas über den Schlossrand. Umb.-Spitze spitzig, nach innen und etwas nach vorn gerichtet, zum Schlossrand hinabreichend. Dem vorderen Schalenrand der ant. Seite nach zu urteilen, scheint eine äusserst schwache Andeutung eines P.-Sin. vorzuliegen. Klappe gewölbt, grössere Br. nach vorn und oben verlegt. Max.-Br. in einem Abstand von ung. $^1/_2$ L. des Schlossrandes oder von $^2/_5$ der Max.-H. ventr. eines auf dem Schlossrand belegenen Punktes etwas hinter der Stelle, wo sich die post. Konturlinie des U. über den Schlossrand erhebt. Max.-Br.: Max.-L. = $0{,}_{37}$: 1. Ant. Seite steht senkrecht zur Sag.-Ebene. Dors.-ventr. Abfall etwas konkav. Oberfläche eben, hier und dort jedoch etwas rauh, und peripherisch auf dem ventr. Abfall sowie auf der ant. Seite laufen eine Reihe äusserst schwacher konzentr. Streifen. Direkt vor und unter der Spitze buchtet der Schalenrand ein wenig aus. Schale sehr dünn.

Schliessm.-Eindrücke und Mantellinie nicht beobachtet, doch geht aus dem Exemplar und dem ganzen Bau nahe verwandter Muschelgattungen hervor, dass der ant. Schliessm.-Eindruck seinen Platz in der ant.-card. Ecke haben würde. Der Schliessm.-Eindruck muss in der Länge sehr klein sein, und möglicher-

weise ist dies ein Stadium in der Wanderung des Muskeleindrucks nach unten; siehe hierüber näher in der Gattungsbeschreibung. Schlossplatte für das äussere Lig. lang; längsgestreift und bildet einen Winkel von 50° mit der Sag.-Ebene.[1] Nach aussen wird sie von der Schalenfläche begrenzt, wovon sich die Klappe wie ein scharfer, dors. liegender Kamm vorschiebt, der bis zur Spitze vorgeht. Die Streifen der Lig.-Fläche setzen sich über den scharfen Kantenwall und hinab auf dem etwas nach innen und hinten gebogenen Rand der ant. Seite fort.

Farbe. — Schale braun; das umgebende Gestein fleckig grau bis graubraun.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 4,4, 4,9 und ca. 1,8 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Siehe hierüber unter dieser Abteilung bei *Ambonychinia intermedia* und *Praeanomalodonta dalecarlica.*

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Praeanomalodonta dalecarlica n. sp.

Taf. 10, Fig. 3 a—3 c.

Diagnose. — Klappe sehr unsymm., H. kürzer als L.; M. card. gerade, rechtwinklig mit M. ant.; M. ventr. und post. nach aussen gebuchtet. Sehr schwacher P.-Sin. Klappe ant. am meisten gewölbt, post. etwas geflügelt. U. term., recht wesentlich den Schlossrand überragend. Oberfläche konzentr. etwas gestreift. Schale sehr dünn. — Muskeleindrücke nicht beobachtet. Lig.-Fläche, eine Lig.-A. bildend, ist lang, recht breit, längsgestreift mit ant. auf dem Schalenrand weiterlaufenden Streifen.

Material. — Eine ziemlich defekte R.-Klappe (Nr. 3018).

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm. U. term. Max.-H. kürzer als Max.-L. Dors. M. sieht gerade aus; M. ant. buchtet direkt unter der Spitze etwas nach vorn, bildet aber im übr. mit der vorigen einen r. Winkel. M. ventr. und post. beschreiben einen grossen Bogen. U. term., sehr stark gewölbt und kräftig nach innen gebogen, hebt sich ziemlich bedeutend über den Schlossrand. Ein sehr schwacher P.-Sin. scheint vorzuliegen. Klappe stark gewölbt, grössere Br. nach vorn und oben verlegt. Max.-Br. scheint etwas oberhalb und vorderhalb der lat. zentr. Partie zu liegen. Ant. Seite und vorderer Teil der ventr. sind partiell eben und stehen beinahe senkrecht zur Sag.-Ebene. Dors.-ventr. Abfall konkav. Oberfläche glatt und hat keine Streifen, mit Ausnahme einer feinen, dichten und etwas unregelmässigen konzentr. Streifung, peripherisch auf der ventr. und ant. Seite belegen. Schale sehr dünn.

[1] Eine Verdeutlichung des Bildes Taf. 10, Fig. 2 b und 2 c. Das Exter. des Exemplars liess darauf schliessen, dass die Art zu *Ambonychinia* gehören müsste, und aus diesem Grunde würde kein nennenswert breites und von der Schalenfläche gegen die Sag.-Ebene sich kräftig vorschiebendes Schloss existieren. Aus diesem Grunde wurde die Planschleifung zu weitgehend vorgenommen, weshalb ein Teil der Lig.-Fläche und des ant. Randes abgeschliffen wurde, und erst zu spät wurde entdeckt, dass das Exemplar zu einer anderen Art gehörte, die zu dieser Gattung gerechnet wurde. — Diese Bemerkung gilt auch für *Praeanomalodonta dalecarlica,* Taf. 10, Fig. 3 b und 3 c.

Schliessm.-Eindrücke wurden nicht beobachtet. Das Schloss[1] wird durch eine äussere, längsgestreifte Lig.-Fläche gebildet. Diese ist lang und ziemlich breit und bildet einen Winkel von 35° mit der Sag.-Ebene. Die Aussenkante der Fläche wird durch einen scharfen, senkrecht laufenden Kamm begrenzt, der eine Fortsetzung des Schalenrandes ist. Die vordere Kante der Schlossfläche geht schräg nach hinten zur Sag.-Ebene, und trotz der zu weit gegangenen Schleifung kann ein schwach hervortretender Wall bemerkt werden. Die längslaufenden Streifen überqueren diesen und setzen sich auf der nach hinten gebogenen Randpartie der ant. Seite um die schwache P.-Öffnung fort sowie weiter in der dort hervortretenden konzentr. Streifung der Schalenoberfläche. Die Anzahl der Streifen auf der Schlossfläche wächst also proportional mit den Zuwachsstreifen der Klappe.

Farbe. — Schale rotbraun; das umgebende Gestein grau bis braungrau.

Dimensionen. — Max.-Br. der Klappe 1,7 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Da das Material für die hier vorgelegte Art äusserst fragmentarisch ist, konnte keine ausführlichere Beschreibung gegeben werden, und folglich auch kein wünschenswerter Vergleich. Doch kann mit Bestimmtheit festgestellt werden, dass der hier vorliegende Typ sich hinsichtlich des Baues des Schlosses mehr *Anomalodonta* nähert als den beiden übrigen hier beschriebenen Arten.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Gen. **Anomalocoelia** n. g.

Gattungscharakter. — Muscheln wahrscheinlich gleichkl., lat. sehr unsymm. U. term. Max.-H. etwas kleiner als Max.-L. M. dors., der Schlossrand, gerade und länger als $^1/_2$ L. der Max.-L. der Muschel. M. ant. bildet mit der M. dors. einen spitzen bis r. Winkel, aber keinen stumpfen, auch buchtet die ventr. Partie der ant. Seite nicht etwas nach vorn. M. ventr. und M. post. buchten nach aussen. U. erhebt sich über den Schlossrand, ist stark gewölbt und hat starken Abfall zur Sag.-Ebene. Umb.-Spitze reicht zum Schlossrand herab, spitzig und etwas nach vorn gebogen. P.-Sin. fehlt. Schwache Lig.-A. vorhanden. Keine Lun. Klappe stark ventrikos mit der grössten Wölbung in der zentr. und ant. Partie. Ant. Seite konvex, bildet fast r. Winkel mit der Sag.-Ebene. Abfall zur M. dors. konkav, bildet post. Flügel. Die Schalenränder schliessen rings herum an die Sag.-Ebene an.

Muskeleindrücke sind nicht bekannt, siehe jedoch darüber weiter unten bei den Verwandtschaftsvergleichen. Card. und lat. Zähne fehlen. Schlossmechanismus einfach, besteht nur aus einer äusseren Lig.-Platte. Diese Platte ist lang, rel. breit, etwas nach oben gerichtet, in der Längsrichtung feingestreift, und die Streifen gehen nach vorn zu in den mehr oder weniger eingedrückten

[1] Siehe Fussnote S. 97.

ant. Schalenrand über; nach hinten zu gehen sie ebenfalls in die Zuwachsstreifen in dem post. Schalenrand über; dadurch wird die Br. des Schlossrandes mit dem Zuwachs der Schale merkbar vergrössert. Die Lig.-Fläche wird von einer Falte überquert und dors. von der sich vorschiebenden Schale begrenzt.

Genotyp. *Anomalocoelia transplicata* n. sp. aus dem jüng. Leptaenakalk.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Der oben dargelegte Charakter des Exter. zeigt eine bestechend grosse Ähnlichkeit mit dem der Gatt. *Ambonychinia*, *Ambonychiopsis* und *Praeanomalodonta*. Zum Unterschied von letzterer Gattung ist bei *Anomalocoelia* jedoch keine Tendenz zur P.-Sin.-Bildung vorhanden. Das Schloss ähnelt dagegen dem von *Praeanomalodonta*, aber mit dem meiner Ansicht nach wichtigen Unterschied, dass eine besondere Falte die ung. Mitte der Lig.-Fläche kreuzt. Diese eigenartige Lig.-Falte findet man bei *Amphicoelia transplicata* (Taf. 11, Fig. 1 c und 2 c) wieder und zeigt dadurch an, dass eine nähere Verbindung zwischen *Anomalocoelia* und *Amphicoelia* besteht. Trotzdem *Anomalocoelia* im Schlossmechanismus *Amphicoelia transplicata* ähnelt, besteht doch eine höchst wesentliche Verschiedenheit zwischen ihnen im Exter. dadurch, dass bei *Amphicoelia transplicata* die ant. M. ventr. weit vorbaucht und mit der M. card. entweder einen stumpfen Winkel oder eine in ihrer oberen Hälfte kräftig eingeschwenkte Linie bildet, während die untere Schalenpartie kräftig vorbuchtet. Die Lage und in gewissem Grade auch das Aussehen der Schliessm.-Eindrücke bei den 3 Gatt. *Praeanomalodonta*, *Anomalocoelia* und *Amphicoelia* sollen grosse Übereinstimmungen mit einander aufzuweisen haben.

Wahrscheinlich werden im jüng. Leptaenakalk noch mehrere Arten sowohl der hier beschriebenen Gatt. *Anomalocoelia* als auch von *Praeanomalodonta* und *Amphicoelia* zum Vorschein kommen; diese Arten werden sicher noch deutlicher den nahen Zusammenhang zwischen den genannten Gattungen beweisen. Wenn man nicht eine neue Gattung zwischen *Praeanomalodonta* und *Amphicoelia* aufstellte, würde der Umfang der Charaktere dieser Gattungen allzu gross werden, insbesondere wenn sich gezeigt hat, dass derartige Veränderungen wie Falten auf den Lig.- Flächen vorliegen. Ich habe auch nicht *Anomalocoelia* und *Amphicoelia* zusammenführen wollen, weil derartig grosse Unterschiede im Exter. zwischen ihnen herrschen. Unter solchen Verhältnissen sah ich mich gezwungen, eine ganz neue Gatt. *Anomalocoelia*, die am nächsten mit *Praeanomalodonta* verwandt ist, aber gleichzeitig besondere Eigentümlichkeiten mit *Amphicoelia* gemeinsam hat, aufzustellen (Fig. 5, S. 83).

Die Gattung wird nur durch eine Art aus dem jüng. Leptaenakalk vertreten.

Anomalocoelia transplicata n. sp., g. typ.
Taf. 10, Fig. 4 a—4 c.

Diagnose. — Klappe lat. sehr unsymm., H. = L.; M. card. gerade, lang, etwas spitzwinklig mit der M. ant.; Konturlinie diagonal zum U. grossbogig.

Kein P.-Sin. Klappe ant. am bauchigsten, nicht deutlich post. geflügelt. U. term., schmal, spitzig; Umb.-Spitze nach innen und schwach nach vorn gebogen, erhebt sich etwas über den Schlossrand. Oberfläche teilweise konzentr. gestreift. Schale dick. — Muskeleindrücke unbekannt. Lig.-Fläche lang, ziemlich breit, Mittelpartie demonstriert eine schräg verlaufende Falte; die längsgehenden Streifen der gesamten Oberfläche setzen sich ant. und post. in den Zuwachsstreifen der Klappe fort.

Material. — Eine R.-Klappe (Nr. 59).

Beschreibung. — Ungewiss, wieweit die l. Klappe dieselben Dimensionen wie die r. Klappe hat; wahrscheinlich sind sie gleichförmig. Lat. sehr unsymm.; nur ein unbedeutender Teil der Schale vor dem Umb.-Schnitt. Max.-H. nahezu = Max.-L. (0,95 : 1). Die kurze M. ant., äusserst schwach nach vorn gebuchtet, und der oberste, gerade Teil der M. ventr. bilden einen Winkel von 80° mit der geraden und langen M. dors., dem Schlossrand, welcher gleich 0,70 der L. der Muschel ist. Der vordere Teil der M. ventr. stark nach vorn gerichtet, der hintere bildet einen grossen Bogen nach unten. M. post. stark nach hinten gebuchtet. Caud.-Punkt etwas unterhalb der horizontalen Mittellinie und 0,30 der Max.-L. vom post. Schnitt entfernt. U. term., kräftig gewölbt, spitzig, erhebt sich allmählich über den Schlossrand; Umb.-Spitze sehr spitzig, kräftig nach innen und sehr schwach nach vorn gerichtet, reicht zum Schlossrand herab. Kein P.-Sin. Klappe sehr ventrikos, Wölbung am grössten in der lat. zentr. Partie und vorn zum U. hin. Lat. gesehen, unmittelbar vor dem zentr. Punkt der Klappe liegt die Max.-Br.; diese verhält sich zur Max.-L. = 0,45 : 1. Vorderste Partie der ventr. Seite winkelrecht zur Sag.-Ebene, post. Teil der ventr. Schalenpartie stark ventrikos, Abfall zum dors. und dem oberen Teil der post. M. etwas konkav. Auf der bauchigsten Partie ist die Schale glatt, wahrscheinlich durch Verschleiss, aber peripherisch treten deutliche, verhältnismässig grobe, konzentr. Zuwachsstreifen auf, die, wie wir unten sehen werden, in intimem Zusammenhang mit der Ausbildung der Schlossplatte stehen. Schale dick, schliesst rings herum gut an die Sag.-Ebene an.

Vordere und hintere Schliessm.-Eindrücke sowie Mantellinie nicht beobachtet. Schloss einfach, aber eigenartig. Card. und lat. Zähne fehlen. Lig.-Platte lang und ziemlich breit; ihre Mittelpartie demonstriert eine etwas schief zum U. verlaufende, nach unten gesenkte breite Falte; diese und die dahinter liegende Partie sind in der Längsrichtung grob gestreift; diese Streifen setzen sich nach hinten in der M. post. fort und gehen dort in die Zuwachsstreifen der Klappe über. Der vor der Falte liegende Teil der Lig.-Fläche ist dagegen sehr schwach längsgestreift. Der Übergang zwischen der Schlossfläche und dem grobgestreiften, hier etwas nach innen gebogenen ant. Schalenrand besteht aus einer unmittelbar unter der Umb.-Spitze schräg post. und zur Sag.-Ebene abfallenden, scharfen Kante. Der vordere und hintere Teil der Schlossplatte bilden einen

Winkel von 45° mit der Sag.-Ebene. Am Dors.-Rand der Lig.-Fläche entlang schiebt sich die Schalenkante in Form eines scharfen Kamms vor. Dieser ist nicht an der oben erwähnten Falte beteiligt, sondern wird dort dadurch am höchsten, um dann nach vorn zur umb. Spitze hin und nach hinten allmählich schmaler zu werden.

Bemerkungen. — Leider liegt keine l. Klappe vor, aber nach *Ambonychinia, Ambonychiopsis* und *Praeanomalodonta* zu urteilen, die der hier beschriebenen Gattung sehr ähnlich sind, dürfte die Lig.-Fläche auf der l. Klappe ebenfalls einen Winkel von 45° mit der Sag.-Ebene bilden, und was die Falte des Schlosses und im übrigen die ganze Lig.-Fläche dieser Art betrifft, so dürfte analog mit *Amphicoelia transplicata* auch der Schlossmechanismus der l. Klappe sich in seinem Bau wie der der r. Klappe verhalten und dieser also kein Negativ des Schlosses der l. Klappe sein. Die gegeneinander liegenden Falten würden also nicht ineinander greifen, sondern ein sehr kräftiges Aussenlig. ist sicher in der zentr. liegenden Falten vorhanden gewesen.

Farbe. — Schale braun; umgebendes Gestein grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. $2{,}_1$, $2{,}_2$ und $1{,}_0$ cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Siehe darüber bei der Behandlung der Gattung im System.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Gen. **Amphicoelia** Hall.

Amphicoelia Hall. 1868 (1865). 20th Rep. New York State Cab. Nat. Hist. S. 339 und 386 u. folg., Taf. 14 (5), Fig. 13—15.

Diese Gattung wurde mit Bedenken von Hall als Untergattung unter *Leptodomus* M' Coy aufgenommen. Er gab dazu folgende Charakteristik. »The general form of the shell is subrhomboidal, with elevated beaks. The casts present the appearance of a large triangular cartilage pit beneath the beaks; and just anterior of this, and separated by a thin process on each valve is an apparent second pit: or the whole may be a large cartilage pit divided by a thin septum. No teeth have been discovered on the extension of the hinge-line. The muscular impressions are faint and the shell thin.» — Da diese Charakteristik ausschliesslich auf Grund von Steinkernen zum Genotyp *Amph. leidyi* Hall (aus dem oberen Niagaran) zustande gekommen ist, muss sie, wie man sieht, höchst schwebend und sehr unbestimmt sein; man kann sie auch als im hohen Grade irreführend betrachten, weil die Steinkerne dieser Gattung nicht ausreichend die äusseren Konturen der Muschel und natürlich noch weniger die Struktur der Schale klarzulegen scheinen.

Meek und Worthen, denen zahlreiche Exemplare zugänglich waren — doch bestanden auch diese ausschliesslich aus Steinkernen — weichen durchaus von

HALLS Ansicht über die Stellung der Gattung im System ab. Sie sagen 1868 (S. 358) u. a.: »The type of *Amphicoelia* however, is widely removed from all of these shells by its broad, flat, longitudinally striated cardinal plate, like that of *Pterinea* and *Myalina,* and cavity at the anterior extremity of the hinge as we often see in the latter genus. In short it belongs to the *Aviculidae,* near *Pterinea,* and *Ambonychia.* It differs from both of these groups generically, however, in wanting their hinge teeth, as well as from the former in wanting the well developed, deep, anterior muscular impression.» MEEK und WORTHEN fügen zur Charakteristik der Gattung u. a. hinzu: — — »that there was no distinct byssal opening in front, at least in adult shells, while the valves appear to fit closely all around.» Weiter heisst es: — — »that its broad, striated cardinal area inclines more or less over to the right, in both valves, indicates a want of exact symmetry of the two valves not at all apparent in the internal cast, and much as we often see in *Myalina,* and other types of that family.»

Die in der Literatur aufgenommenen, zu dieser Gattung gehörenden Arten kommen in Amerika vom unteren Teil von deren mittlerem »Silurian» an bis zum Devon hinauf vor. Diese sind alle hinsichtlich ihrer Gattung und Art auf Grund der Steinkerne oder gar nur nach dem gesamten oder Teilen des Exter. bestimmt worden, aber eine mit dem Schlossmechanismus kombinierte rationelle Beschreibung ist nirgendwo veröffentlicht worden. Es ist offensichtlich, dass die Begrenzung der Gattung unter solchen Verhältnissen äusserst diffus geworden und ihre Placierung im System nur auf Vermutungen begründet ist. So soll nach M. Y. WILLIAMS *Amph. leidyi,* die im Lager zu Guelph (aus dem oberen Niagaran) im südwestl. Ontario gehört, in Übereinstimmung mit einigen früheren Annahmen eine rad. Streifung besitzen (1919). Dieselbe Streifung befindet sich bei Species aus beispielsweise Gotland und anderen gleichzeitigen Bildungen (Gotlandium = Silur), die unter demselben Gattungsnamen gehen.

Im Jahre 1897 (S. 485) nimmt ULRICH in der dort vorkommenden Klassifikationsliste über die paläozoischen Lamellibranchiaten die Gatt. *Amphicoelia* als zur Fam. *Ambonychiidae* gehörig auf. Eine erschöpfende Behandlung der Gattung wird zwar nicht vorgelegt, aber er sagt in der Familiencharakteristik (S. 489), dass die erwähnte Gattung jeden wesentlichen Charakterzug der vorliegenden Familie besitzt und in der Gattungscharakteristik von *Ambonychia* (S. 491), dass die obersilurische Gatt. *Amphicoelia* mit *Ambonychia* sehr nahe verwandt sein mag, sowie dass das allgemeine Aussehen der Muscheln der beiden Gattungen sehr ähnlich ist, sowohl in bezug auf Form als auch Flächenzeichen. Der Haupunterschied besteht darin, dass die Lig.-A. bei *Amphicoelia* weiter ist und dass die ant.-card. Region, dort wo der Rand der letzteren verdickt ist, verursacht, dass der Steinkern so breit in diese Region eingepresst erscheint. ULRICH gibt jedoch nicht an, ob er sich auf eigene Beobachtungen stützt, oder ob seine Behauptungen ganz und gar auf der Literatur basiert sind.

Nach dem hier Vorgetragenen dürfte ein gewisser Zweifel darüber berechtigt sein, ob man die unten erwähnten Arten *Amph. transplicata* n. sp. und *Amph. triton* SALTER zur hier beschriebenen Gattung rechnen darf. Obgleich die Gattungsbeschreibung nicht zufriedenstellend ist, scheint es mir doch in diesem einzelnen Fall erlaubt zu sein, sich mehr als gewöhnlich auf die Bilder zu stützen, die HALL über den Genotyp in verschiedenen Altern vorgelegt hat, weil dieser Gattungstyp sich in wesentlichem Grade im Exter. von anderen Muscheln sowohl im »Ordovician» als auch im »Silurian» unterscheidet; das Folgende soll zeigen, dass dieser mein Schritt nicht übereilt sein dürfte.

Dank einer schönen Analogie, vermittelt durch *Anomalocoelia transplicata* (siehe weiter unter dieser Art) und durch eine eingehendere Untersuchung von *Amph. transplicata* hat sich gezeigt, dass derartige Charakterzüge vorliegen, die die Gatt. *Amphicoelia* ganz entschieden in die Nachbarschaft von den *Ambonychinia-* und *Praeanomalodonta*-Arten stellen, die im Leptaenakalk auftreten. Hieraus scheint in gewissem Masse hervorzugehen, dass es mit grosser Wahrscheinlichkeit die Gatt. *Amphicoelia* ist, die hier im jüng. Leptaenakalk repräsentiert ist; aber da die Bildungszeit dieses Riffkalks etwas vage ist, erscheint es von Interesse zu wissen, dass *Amph. (Avicula) triton* im Caradocian angetroffen worden ist, und nicht im Llandeilo, wie SALTER in seiner Arbeit angegeben hat.[1] Diese Art ist von SALTER unter dem Gattungsnamen *Avicula* beschrieben und abgebildet worden (1848, S. 367, Taf. 23, Fig. 5). Es liegen nur Steinkerne vor, daher sind die Charakterzüge auch hier äusserst knapp bemessen, aber wegen der besonderen allgemeinen Form der Art und der guten Übereinstimmung mit der im Leptaenakalk gefundenen, sowie der Lokalisierung der Schliessm.-Eindrücke dürfte kein Zweifel darüber herrschen, dass die Gatt. *Amphicoelia* ihren Ursprung im jüng. Ordovicium hat.

HIND beschreibt einige Muscheln aus Schottland und führt sie unter der Bezeichnung *Ambonychia triton* (1910, S. 488, Taf. 1, Fig. 26 und 27), synonym mit SALTERS *Avicula triton,* zusammen. Dies kann nicht richtig sein. Er legt zwei Exemplare in zwei Bildern vor, die das Exter. lat. gesehen darstellen, und diese zeigen, dass die beiden so verschieden voneinander sind, dass sie unmöglich zur selben Art gehören können und vielleicht nicht einmal zur selben Gattung. Sie unterscheiden sich auch wesentlich im Exter. von SALTERS Exemplaren. Vom Inneren der Species von HIND ist nur der hintere Teil der Schlossplatte mit einem feinen, länglichen, lat. Zahn gesehen worden, was jedoch nicht für beide Exemplare gilt. Dieser Zahn oder Wall ist nie befriedigend beschrieben worden und erscheint mir nach den Abbildungen auf Steinkernen (siehe SALTERS Exemplar in der a. A.) etwas problematisch. Er ist sicher nur ein Abguss einer scharfen Zuwachszone in der Schale. Auch die geologisch getrennten Alter von HINDS Exemplaren machen es höchst unwahrscheinlich, dass dieselbe Art

[1] Diese Verbesserung hat mir Dr. J. PRINGLE, Edinburgh, liebenswürdigerweise in einem Brief mitgeteilt.

vorliegen sollte. Sie stammen nämlich nach HINDS Angaben aus Llandeilo[1] und Lower und Middle Llandovery. — Siehe weiter unter »Ähnlichkeit und Verwandtschaft» bei *Amphicoelia transplicata*.

Aus dem hier oben Vorgelegten geht hervor, dass die Angaben in der Literatur über diese Gattung höchst vage und irreführend sind. Das einzig Positive, das übrigbleibt, sind SALTERS Zeichnungen, sowie dass die Art im Caradocian gefunden worden ist. Es mag kühn erscheinen, auf so schwache Gründe hin die hier beschriebene Species in die erwähnte Gattung aufzunehmen, aber da, wie ich oben betont habe, ihr Exter. so eigenartig ist und sich von allen übrigen Lamellibranchiaten im Leptaenakalk unterscheidet, so mag mein Schritt erlaubt sein und die Zukunft mag die Frage weiter klarlegen, ob die unten beschriebene Art in dieser Gattung verbleiben kann.

Der Leptaenakalk kann nur eine zu dieser Gattung gehörige Art aufweisen; diese ist aus dem jüng. Riffkalk.

Amphicoelia transplicata n. sp.

Taf. 11, Fig. 1 a—1 c, 2 a—2 c und 3.

Diagnose. — Muschel (gleichkl.), lat. sehr ungleichseitig; H. = oder kleiner als L.; M. card. gerade, lang; M. ant. ventr. nach vorn gebuchtet; M. ventr. und post. nach aussen gebuchtet. Kein P.-Sin. Klappe bauchig, post schwach geflügelt. U. term., spitzig, nach innen, schwach nach vorn gebogen. Oberfläche glatt mit Zuwachsstreifen. Schale mässig dick. — (Ant. Schliessm.-Eindruck klein, ein schwacher rostr. liegender Rücken.) Der post. Schliessm.-Eindruck gross, deutlich, bogenförmig, auf der konkaven Fläche; Mantellinie unbekannt. Lig.-Fläche lang, längsgestreift, in der Mitte etwas breiter mit einer schräg verlaufenden, eingedrückten Falte; ventr. von der umb. Spitze ist der ant. Schalenrand eingeschwenkt und mit Streifen versehen, die in die Lig.-Fläche übergehen.

Material. — 6 R.-Klappen (Nr. 83, 85—87, 510 und 913), 3 L.-Klappen (Nr. 84, 510 a und 912) sowie ein sehr fragmentarisches Exemplar (Nr. 88). Auf Grund des eigenartigen Aussehens der Art glaube ich bestimmt entscheiden zu können, dass auch dieses Exemplar hierher gehört. Holotyp: Nr. 83.

Beschreibung. — Muschel gleichkl. und lat. sehr unsymm. U. term. Max.-H.: Max.-L. = 0,89: 1. M. dors., der Schlossrand, gerade; erhebt sich jedoch äusserst wenig in der Mitte, das liegt aber, wie wir unten sehen werden, daran, dass die Schlossplatte dort etwas breiter ist. Schlossplatte lang, verhält sich zur Max.-L. der Muschel = 0,61: 1. Der obere Teil der M. ant. macht einen scharfen Bogen nach hinten unter die Umb.-Spitze und ist, lat. gesehen,

[1] Dieser Horizont ist jedoch falsch und soll nach Dr. J. PRINGLE Caradocian sein. Trotz dieser Korrigierung halte ich jedoch die beiden Alter für zu weit auseinander liegend, um ein und dieselbe Art zu beherbergen.

vollkommen durch die nach vorn gewölbte Schale verborgen, nach unten schiesst sie kräftig vor, biegt nach unten und hinten und geht in die M. ventr. über. Lat. gesehen bildet die obere Hälfte des vorderen Umrisses einen stumpfen Winkel, 110—120°, mit der M. card. Der rostr. Punkt in oder etwas unter der horizontalen Mittellinie. M. ventr. etwas nach unten gebuchtet, geht in einer glatten Kurve in die M. post. über. Dieser post.-ventr. Bogen von etwas mehr als doppelter L. des Schlossrandes hat seine grösste Krümmung nach ganz oben verlegt; daher liegt der caud. Punkt weit über der horizontalen Mittellinie. U. term., erhebt sich etwas über den Schlossrand, gewölbt, klein, spitzig und biegt stark nach innen. Umb.-Spitze spitzig, nach unten und etwas nach vorn gebogen, reicht zum Schlossrand herab. P.-Sin. und Lun. fehlen. Vordere Hälfte der Klappe am meisten gewölbt. Max.-Br. geht durch einen Punkt, dessen Abstand von der dors. M. $^1/_2$ der L. derselben beträgt, und der ventr. der Stelle liegt, wo die post. Konturlinie des U., lat. gesehen, die erwähnte M. überragt. Max.-Br. = 0,28 der Max.-L. Die obere Partie der ant. Seite, lat. gesehen, vor ihrer M. kräftig gewälzt, ganz besonders unmittelbar unter dem U., abwärts dagegen neigt die Seite kräftig konvex vorn zur Sag.-Ebene hin. Post. Abfall geringer, wird konkav zur dors. Seite, wo er einen Flügel bildet. Schalenfläche fast vollkommen glatt und eben; einige wenige Zuwachsstreifen treten deutlich in einer sehr feinen, dichten und glatten, konzentr. Streifung auf; eine rad. Streifung ist nicht vorhanden. Die Schale kann man weder als dünn noch als dick bezeichnen, rings herum schliessen die Ränder gut an die Sag.-Ebene an.

Der ant. Schliessm.-Eindruck mit grösster Wahrscheinlichkeit repräsentiert durch einen auf drei Exemplaren beobachteten, sehr kleinen und schwachen, dors.-ventr. verlaufenden Eindruck in den Steinkernen etwas post. des am meisten vorgeschobenen Teils der M. ant. Die in der Literatur beschriebenen Arten haben auch den ant. Schliessm.-Eindruck auf der hier angegebenen Stelle, aber es wird angegeben, dass er rund ist. Der post. Schliessm.-Eindruck ist dagegen gross und weist kräftige, bogenförmige Eindrücke auf dem Steinkern etwas unter dem Flügel auf (Fig. 1 a und 1 b). Mantellinie konnte nicht beobachtet werden. Auf den Steinkernen tritt ausserdem etwas unter der Mittelpartie des Schlossrandes ein ziemlich deutlicher gerader Kamm hervor, der zur umb. Spitze und dem hinteren Muskeleindruck hin zeigt. Dieser Kamm muss also einer Vertiefung auf der inneren Fläche der Schale entsprechen. Card. und lat. Zähne fehlen. Der Schlossapparat besteht nur aus einer langen und fast gleichmässig breiten Lig.-Fläche. Diese liegt nahezu vertikal, ist in der Mitte etwas breiter und dort zu einer schräg verlaufenden, eingedrückten Falte ausgeformt. Die Lig.-Fläche in der Längsrichtung dicht feingestreift, wobei die Streifen in der sogenannten Falte etwas mehr hervortreten. Die feinen Streifen in der hinteren Partie setzen sich in dem post. Schalenrand fort und nehmen an Zahl nach dem Wachstum der Schale zu. Die Lig.-Platte

vor der Falte nimmt zur Sag.-Ebene einen etwas geringeren Abfall an (ca. 35°) als die dahinter liegende Partie. Nach vorn zu laufen die Streifen der Fläche mit denen zusammen, die auf der unter dem U. eingebogenen ant. Schale auftreten. Wo die Streifen der verschiedenen Flächen unter der Umb.-Spitze zusammenlaufen, hat sich eine scharfe Kante gebildet; diese ist jedoch nicht mit einem ausgeprägteren Wall bei *Anomalodonta* zu verwechseln, kann aber gut mit dem bei *Praeanomalodonta dalecarlica* verglichen werden. Die Lig.-Fläche wird dors. von einem glatten scharfen Kamm begrenzt, der eine Fortsetzung der Schale darstellt; dieser Kamm ist am breitesten in der sogenannten Falte. Man sollte vermuten können, dass die hier demonstrierte nach innen gedrückte in der Lig.-Fläche der r. Klappe einer nach aussen gebuchteten Falte auf der l. Klappe entspricht. Das ist indessen nicht der Fall, sondern hier tritt eine gleichgeartete herabgesenkte Falte hervor; daher ist das Lig. in diesen Kavitäten reicher vertreten gewesen.

Bemerkungen. — Es liegen sowohl grössere als auch kleinere Exemplare vor. Die Grössenserie zeigt, dass der ant.-post. Zuwachs während des Alters im Vergleich zu dem dors.-ventr. in höherem Grade zunimmt. Bei den jüng. sind H. und L. fast gleich. Die exakten Masse des hier abgebildeten ält. Exemplars, Nr. 510, sind für Max.-H., -L. und -Br. resp. 4,3, 5,2 und 1,7 cm. Bei einem bedeutend kleineren Exemplar sind dieselben Masse resp. 3,7, 3,9 und 1,0 cm. Die rel. Verhältnisse zwischen H. und L. im ersten Fall = 0,83 : 1, im zweiten = 0,95 : 1. Die Wölbung ist ebenfalls etwas verschieden. Max.-Br. : Max.-L. = 0,33 : 1 bei dem ält. und 0,25 : 1 bei dem jüng. Aber mit diesem kräftigeren Wachstum der L. vermehrt sich nicht, wie man vermuten sollte, in derselben Proportion die L. der Lig.-Flächen; diese nehmen mehr in der Br. zu (Fig. 2 c).

Farbe. — Holotyp dunkelbraun; umgebendes Gestein braun. Bei den übrigen Exemplaren ist die Farbe entweder ganz hellbraun oder ganz dunkelbraun, nur eins hat eine unregelmässig fleckige braune Farbe; alle liegen in grauem oder etwas bräunlichem Gestein eingebettet.

Dimensionen. — Die exakten Masse für Max.-H., -L. und -Br. sind beim Holotyp resp. 4,1, 4,6 und 1,3 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Auf der Basis der hier vorliegenden Art habe ich in der Gattungsbeschreibung hervorgehoben, dass *Amphicoelia* Ähnlichkeit mit *Ambonychinia* und *Praeanomalodonta* hat. Es mag hier daher betont werden, wie nahe der Bau des Schlossmechanismus dem der Gatt. *Ambonychinia* steht, und noch näher dem von *Praeanomalodonta*. Die Lig.-Fläche ist etwas breiter als bei ersterer, aber die Br. und damit zusammenhängend die Verzierung, sowie der Umstand, dass letztere nach hinten auf der Schale weiterläuft und nach vorn über den dort gebildeten sogenannten Rücken oder Wall hinab auf den unter der umb. Spitze eingefalteten Schalenrand, bewirken, dass sie auch *Praeanomalodonta* (und *Anomalodonta*) sehr ähnelt. Hier mag auch auf die allerdings nur schwache, aber doch überraschende Ähnlichkeit mit dem

unter der Umb.-Spitze querliegenden Lig.-Wall bei *Praeanomalodonta* hingewiesen werden, ferner auf die Übereinstimmung mit *Anomalocoelia* in der dort vorliegenden Lig.-Falte; dies weist vielleicht darauf hin, dass die hier beschriebene Art *Anomalocoelia* näher steht als *Praeanomalodonta*, und dass *Anomalocoelia* eine Mittelstellung zwischen den beiden Gatt. *Praeanomalodonta* und *Amphicoelia* einnimmt (Fig. 5, S. 83).

Dieser Beweis scheint die von Ulrich (1897) vorgelegte Annahme zu bestätigen, dass *Amphicoelia* nahe Verwandtschaftsverbindungen mit seiner Gatt. *Ambonychia* hat, und in sein Verzeichnis über die zur Fam. *Ambonychiidae* gehörenden Gattungen ist die Gatt. *Amphicoelia* ohne Motivierung zwischen *Ambonychia* und *Anomalodonta* aufgenommen. Nach meiner Untersuchung würde *Amphicoelia* nach *Praeanomalodonta* kommen, mit der Gatt. *Anomalocoelia* als Verbindungsglied. *Anomalodonta* würde sich dagegen möglicherweise aus *Praeanomalodonta* entwickelt haben können, in ähnlicher Weise wie sich *Amphicoelia* über *Anomalocoelia* aus einem Typus in der Gatt. *Ambonychinia* (Gruppe III) entwickelt hat.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Gen. **Mytilarca** Hall 1869 (1884) [emend. Isberg].

Gattungscharakter. — Muschel gleichkl., lat. sehr unsymm., etwas mytiliform [mit Ausnahme der primitivsten Formen]. U. term. [Post. etwas geflügelt.] M. card. gerade, M. ant. fast gerade, variiert von konkav bis leicht konvex mit schwachem P.-Sin.; M. post. etwas parallel mit M. ant. [mit Ausnahme der primitiven Formen], untere M. gewöhnlich unvermittelt gerundet wie bei *Mytilus*. Schalenoberfläche konzentr. gestreift; rad. Streifung scheint gänzlich zu fehlen.

Ant. Schliessm.-Eindruck umb.; post. Schliessm.-Eindruck in der Nähe von M. post. Lig.-Fläche, [gewöhnlich] in der Längsrichtung gestreift, hat grössere oder kleinere Ausdehnung, bildet oft Lig.-A. Card. Zähne, 1—3, verhältnismässig stark (nach Halls Definition klein —1884, S. XIV), schräg und unterhalb der Umb.-Spitze belegen; Post.-Ende hat 2—4 [1—4] oft undeutliche, parallele, nahe beieinander liegende, zahnähnliche Rücken; der an dem Rand gelegene ist parallel mit der post. M. der Klappe, die andern kürzer und divergierend; (nach der Definition von 1884 sind die post. Zähne klein und schief, am post.-card. äussersten Ende des Schlosses gelegen). [Die post. Zähne der unten beschriebenen Arten haben weder die Lage noch die Längen-Verhältnisse, die Hall in seiner Definition 1869 angibt.] — Die Angaben in [ ] sind von mir hinzugefügt worden.

Lectotyp. *Mytilarca carinata* Hall aus dem Devon; siehe unten.

Dieser Gattungscharakter ist von Hall (1869, S. 19) vorgelegt worden; er

ist der Ansicht, dass *Inoceramus chemungensis* Conrad aus dem Devon (1842, S. 246, Taf. 13, Fig. 9) und *Mytilus chemungensis* Salter aus Wenlock (1848, S. 365, Taf. 20, Fig. 10 und 11) als Typen der Gattung anzusehen sind. Hinsichtlich des erstgenannten Exemplars wird an der angeführten Stelle nur eine sehr kurze und unvollständige Beschreibung des Exter. gegeben und nichts über den inneren Bau erwähnt. Das von Salter beschriebene liegt in 2 Exemplaren vor mit *Inoc. chemungensis* Conrad sp.? als Synonym. Auch hier ist die Beschreibung zu wenig ausreichend; vom Schloss wird nur mitgeteilt, dass auf dem einen Exemplar, einem Steinkern, 2 card. Zähne vorhanden sind, hierüber wird bei dem anderen, kleineren und mehr bauchigen Exemplar aber nichts gesagt. Aus den Bildern geht jedoch hervor, dass hier 2 verschiedene Arten vorliegen müssen, vielleicht sogar 2 verschiedene Gattungen. Diese letzten Bemerkungen gelten auch für die aufgestellte Ähnlichkeit mit *Inoc. chemungensis*, die in bezug auf das Exter. von den beiden letzteren weit verschieden ist. Die an Alter weit auseinander liegenden geologischen Horizonte, in denen sie angetroffen wurden, machen es auch unwahrscheinlich, dass hier ein und dieselbe Art vorliegen sollte.

Wo der hier oben dargelegte Gattungscharakter sich herleitet, war mir unmöglich festzustellen, denn was dieser darbietet, insbesondere hinsichtlich des Schlosses, findet man nicht in allen Teilen bei den vorgelegten Typen wieder. Ich kann es mir nicht anders erklären, als dass dem Exter. nach gleichartige Typen aus dem Devon, wo *Mytilarca* gut repräsentiert ist, Hall veranlasst haben, bei den erwähnten Exemplaren die oben dargelegte Beschreibung des Schlossmechanismus einzufügen. Die von Hall gemeinten beiden Arten scheinen nämlich auch die in der Literatur am längsten bekannten zu sein, die im Exter. etwas seinen näher beschriebenen Arten aus dem Devon, die in die Gatt. *Mytilarca* eingereiht sind, ähneln.

Da nach meiner Untersuchung Hall aus den angegebenen Species den oben referierten Gattungscharakter nicht gewinnen konnte, dieser aber doch in unsereren Handbüchern wiederzufinden und dadurch normgebend geworden ist, bin ich der Ansicht, dass man, da Hall seinen Gattungscharakter auf Devonarten aufgebaut haben muss, wenn möglich unter diesen eine Art auswählt, deren Exter. und Schlossbau mit dem von ihm aufgestellten Gattungscharakter übereinstimmt. Bei dieser Wahl glaubte ich bei seiner mehr ausführlich beschriebenen und auch deutlich abgebildeten *Mytilarca carinata* (1884, S. 259, Taf. 32, Fig. 19 und Taf. 33, Fig. 8) aus der Chemung-Gruppe im Devon stehen bleiben zu müssen; diese Art habe ich also als Lectotyp aufgestellt.

Nach der Literatur zu urteilen, scheinen keine *Mytilarca*-Arten aus einer früheren Zeit als dem oberen Teil des unteren Obersilurs beschrieben worden zu sein, aber trotz eingehenden Suchens unter den silurischen Arten habe ich keine Art angetroffen, die vollständig beschrieben und abgebildet worden ist. In den meisten Fällen liegen nur Steinkerne oder Partien davon vor, wo die

inneren Teile wenig oder gar nicht hervortreten, oder, wenn das Exter. vorhanden ist, ist aber das Schloss nicht herauspräpariert worden. Die internen Schalenflächen, welche die wichtigsten und manchmal die einzigen Merkmale sind, die die Stellung der Gattung und der Art entscheiden, werden fast nie dargelegt. — J. F. WHITEAVES beschreibt (1904, S. 47 F.) eine neue Art *Mytilarca pernoides* aus Ekwan-River im »Upper Silurian» in Canada; hier wird erwähnt, dass das Schloss sowohl card. wie lat. Zähne hat; eine Abbildung davon ist nicht vorhanden, aber 1906 wird dieselbe Beschreibung wiederholt (S. 255) und hier trifft man auch das Bild lat. gesehen, aber keine Zeichnung des Schlosses.

BARRANDE nimmt in seiner grossen Arbeit (1881) eine Menge von Species unter dem Namen *Mytilus* auf. Ein Teil derselben sind aus nicht sicheren Gründen auf die Gattung *Clionychia* übergeführt, aber mit grösster Wahrscheinlichkeit sind mehrere nichts anderes als *Mytilarca*-Arten aus Etage E; die schlagende Ähnlichkeit im Exterieur, in der Verzierung und Wölbung der Klappe, der Form und Richtung der Umbones berechtigen dazu, den oben ausgesprochenen Verdacht zu hegen. — Es ist klar, dass unter diesen Umständen unsere Kenntnisse vom Aussehen und der Verbreitung der Gatt. *Mytilarca* ausserordentlich minimal gewesen sind.

Ausgehend von der hier dargelegten und von mir etwas korrigierten Gattungscharakteristik und dem von mir aufgestellten Lectotyp glaubte ich die untenstehenden Arten in die von HALL aufgestellte Gatt. *Mytilarca* einordnen zu können.

Meine Untersuchungen haben unter solchen Umständen zu dem überraschenden Resultat geführt, dass die Gattung bereits ganz unten im ält.. Leptaenakalk (= zu unterst im mittleren Ordovicium) repräsentiert ist, und dass die Möglichkeit vorliegt, bei diesen ältesten Arten auffallende Ähnlichkeiten mit Arten in anderen Gattungen aufzuweisen. — Es scheint mir in diesem Zusammenhang geeignet zu sein, darauf aufmerksam zu machen, dass *Clionychia* cf. *lamellosa* HALL (mittl. Ordovicium), die von BEKKER erwähnt und abgebildet wird (1921, S. 83, Taf. 9, Fig. 5), aller Wahrscheinlichkeit nach nicht zu der angegebenen Gattung gehört, sondern sicher eine *Mytilarca*-Art sein muss oder eine Art, deren Gattung der *Mytilarca* sehr nahe steht. Eine Beschreibung davon ist nicht vorhanden, noch weniger ist das Schloss abgebildet, nur eine Zeichnung der lat. Seite liegt vor.

Die vorher zur Gatt. *Mytilus* gehörigen Muscheln, die von HALL 1869 abgesondert wurden und in seine neue Gatt. *Mytilarca* eingingen, betrachtete er damals und auch später (1884) ohne Zweifel als zur Fam. *Mytilidae* gehörig. ULRICH glaubt dagegen, dass *Mytilarca* direkt von »Lower-silurian» Typen abstammt, die zur Fam. *Ambonychiidae* gehören, und infolgedessen nicht in der *Mytilidae* placiert werden soll (1897, S. 489). Diese Vermutung ULRICHS ist durch meine hier unten dargelegten Untersuchungen völlig bestätigt worden.

Dass Arten aus den Gatt. *Mytilus* und *Mytilarca* zusammengestellt worden

sind, ist leicht erklärlich, weil der für die Systematik so bedeutungsvolle Schlossbau nicht in ausreichendem Masse die wichtige Rolle hat spielen können, die für eine Gattungsgruppierung zu fordern ist. Natürlich blieb die Definition über den äusseren Charakter, »mytiliformes Aussehen», stehen, aber wie oben hervorgehoben wurde, sind schwere Missgriffe bei der Behandlung von Arten aus dem Obersilur vorgekommen, und es ist keine *Mytilarca*-Art aus dem Untersilur früher beschrieben worden. Dies dürfte, wie ich gleich nachweisen werde, darauf beruhen, dass das Exter. der Arten aus dieser Zeit nicht der gleiche bequeme Leitfaden für eine vermutete Gattungsbestimmung sein konnte. — Da Arten aus *Clionychia* dem Exter. nach auch an *Mytilarca*-Arten erinnern können, ist es sehr wahrscheinlich, dass auch die letztgenannten Arten als zu *Clionychia* gehörig haben aufgenommen werden können.

Orientierung über hier beschriebene Species. — Die unten beschriebenen Arten der Gattung zeigen, dass die ältesten auftretenden höchst wesentlich Arten gleichen, die grosse Ähnlichkeiten mit den mehr runden und kurzen Typen von *Ambonychinia* aufweisen. Die Höhe ist daher bei den ältesten nicht besonders hervortretend, die vorderen und hinteren Ränder sind auch nicht parallel, was bei denen aus dem Obersilur und Devon der Fall ist. Die Aussenkontur ist also, lat. gesehen, wesentlich verändert worden, von einem mehr oder weniger runden Typ (*Mytilarca semicircularis*) zu einem dreieckigen (*Mytilarca triangula*, *M. kullsbergensis* und *M.? crassa*) mit Zwischenformen (z. B. *Mytilarca Thorslundi*). Bei *Mytilarca parallela* und *M.*(?) sp. haben jedoch die ant. und post. Ränder die Tendenz, parallel zu verlaufen. Diese jetzt erwähnten Arten sind aus dem ält. Leptaenakalk. Die übrigen hier beschriebenen sind aus dem jüng. Kalk; dort sind die primitivsten Typen nicht wiedergefunden worden, sondern es treten dort Species mit ausgeprägterem Parallelismus zwischen den vorderen und hinteren Rändern auf. — Bei einigen in diesem jüng. Kalk bemerkt man Abweichungen, die in ausgebildeterer Form Anlass zu anderen Gattungen geben können, analog einigen der Arten im ält. Riffkalk (*Mytilarca? crassa* und *M. parallela*). — Gleichzeitig mit der Veränderung des Umrisses ist die Wölbung der Klappen sukzessiv von stärkerer Wölbung bei den primitivsten Formen (*M. semicircularis* und *M. Thorslundi*) bis zur kleineren Wölbung bei beispielsweise *M. parallela* und *M. iniqua* abgewandelt worden. Folgendes, allerdings kleine Detail kann jedoch in phylogenetischer Hinsicht auch von einem gewissen Interesse sein. Aus der Literatur geht hervor, und das ist auch verschiedentlich mit gewisser Schärfe betont worden, dass die Dicke der Schale bei den *Mytilarca*-Arten zur card. Partie hin beträchtlich zunimmt. Das ist ganz besonders bei denen aus dem oberen Heldenbergian der Fall. Eine Analogie ist bei den hier beschriebenen Arten mit Ausnahme von gerade der Art vorhanden, die sich auch im übrigen Charakter als die primitivste erwiesen hat, nämlich *M. semicircularis*, wo die Schale überall gleich dick und also gleich dem Schalencharakter bei der Gattung ist,

die meiner Ansicht nach *Mytilarca* am nächsten steht, *Ambonychinia* (Fig. 5, S. 83).

Die Gattung umfasst 8 Arten aus dem ält. Leptaenakalk und 5 aus dem jüng. Kalk.

Mytilarca semicircularis n. sp.
Taf. 11, Fig. 4 a—4 d.

Diagnose. — Klappe lat. sehr unsymm., H. = L.; M. card. gerade, lang, rechtwinklig zur M. ant.; M. ventr. und post. bilden Halbkreis. Andeutung von P.-Sin. vorhanden. Klappe ant. am bauchigsten, post. geflügelt. U. lat., klein, spitzig, den Schlossrand etwas überragend, leicht pros. Oberfläche konzentr. sehr feingestreift. Schale nicht besonders dünn. — Schliessm.-Eindrücke unbekannt. Lig.-Fläche lang, schmal, längsgestreift; 3 sehr feine nach unten gerichtete card. Zähne ventr. vom U.; 1 lat. Zahn.

Material. — Eine L.-Klappe (Nr. 174 c).

Beschreibung. — Klappe lat. sehr unsymm. U. term. Max.-H. nahezu = Max.-L. (0,92 : 1). M. card., der Lig.-Rand, gerade und lang, = 0,54 der Max.-L. der Muschel. M. ant. buchtet sehr wenig unter dem U. vor, ist aber im übrigen gerade und bildet mit dem Dors.-Rand einen Winkel, der 90° unbedeutend übersteigt. M. ventr. und M. post. beschreiben einen gleichmässigen Halbkreis, dessen L. = 3 $^1/_2$ L. des Lig.-Randes ist. Bas. Punkt etwas vor dem post. Schnitt, caud. Punkt in der horizontalen Mittellinie. U. term., klein und gewölbt, erhebt sich wenig über den Schlossrand. Umb.-Spitze spitzig, nach innen und etwas nach vorn gewölbt, reicht bis zum Schlossrand herab. Andeutung eines sehr langen, äusserst schmalen P.-Sin. scheint vorzuliegen. Ant. Schalenrand biegt nicht nach innen und hinten. Grössere Br. innerhalb der vorderen Hälfte der Klappe, erreicht ihr Maximum bei einem Punkt, dessen Abstand zum Schlossrand kaum die L. des erwähnten Rands beträgt, und der ventr. und etwas post. von der Stelle liegt, wo die hintere Konturlinie des U. sich über die M. dors. erhebt. Max.-Br. : Max.-L. = 0,29 : 1. Ant. ist die Klappe konvex und fällt kräftig zur Sag.-Ebene ab; die Mittelpartie der ant. Seite schwach eingedrückt und steht dort senkrecht zu der erwähnten Ebene; zur M. dors. und zum oberen Teil der M. post. ist der Abfall etwas konkav. Schalenoberfläche glatt; bei schwacher Vergrösserung tritt eine dichte und gleichmässige konzentr. Streifung hervor. Auf der ant. Seite ist diese jedoch ziemlich grob, und unmittelbar bevor die Streifen unter der Umb.-Spitze zusammenlaufen, passieren sie über eine dort belegene kleine Anschwellung. Schale nicht besonders dünn, nicht dicker um die umb. Region und den Schlossmechanismus herum. Mit Ausnahme des langen und äusserst schwachen P.-Sin. auf dem ant. Schalenrand scheint die Schale rings herum gut an die Sag.-Ebene anzuschliessen.

Schliessm.-Eindrücke und Mantellinie habe ich nicht beobachten können. Lig.-Fläche gleichmässig schmal, liegt in ihrer ganzen L. nahezu vertikal, in der

Längsrichtung feingestreift und beginnt bei der Vorderseite der Umb.-Spitze. Unter der Umb.-Spitze befindet sich auf der unteren Hälfte der Lig.-Fläche ein sehr kleiner horizontaler Wall mit glatter Oberfläche. Unter diesem Wall haben nach unten 3 sehr feine, schmale und spitzige Zähne, die etwas nach hinten gerichtet sind, ihren Ausgangspunkt. Der vordere ist ebenso lang wie der hintere, hat aber eine etwas breitere Basis, der mittlere ist etwas länger (exakte L. desselben beträgt 0,33 mm). Ob diese Zähne auf einer Unterlage ruhen, habe ich nicht bestimmen können. Unter der Schale beim Flügel schiesst eine schräg nach unten gerichtete sehr schwache Furche hervor. Diese zeugt von dem Vorhandensein eines lat. Zahns; ich habe nicht sicher herausbekommen können, ob mehrere vorhanden sind, aber es scheint nicht der Fall zu sein.

Farbe. — Schale und umgebender Kalk grau.

Dimensionen. — Die exakten Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 1,1, 1,2 und 0,35 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die hier beschriebene Art hat in bezug auf das Exter., lat. gesehen, grosse Ähnlichkeit mit *Ambonychinia primitiva* (S. 39). Nach der dors. Seite hin gesehen tritt jedoch in der Wölbung der Klappen und der Lage der U.-nes eine Ungleichheit zwischen ihnen hervor, aber noch überraschender sind die Verschiedenheiten im umb. Bau dieser Arten und in den Schlossmechanismen. Es mag hier jedoch betont werden, dass von den *Mytilarca*-Arten, die in dieser Arbeit beschrieben werden, die hier demonstrierte Art in ihrem äusseren Bau — Wölbung, Umriss und nahezu Fehlen von P.-Sin. — das am meisten *Ambonychinia*-ähnliche Aussehen hat; ebenso hat der Schlossmechanismus nicht die Entwicklung erreicht, die man bei den übrigen Arten wiederfindet. Was *Ambonychinia primitiva* betrifft, so nimmt diese auch eine kleine Sonderstellung unter den *Ambonychinia*-Arten ein. Der U. ist dort allerdings ziemlich kräftig gewölbt, ist aber ungewöhnlich niedrig und spitzig. Es liegt daher äusserst nahe anzunehmen, dass man bei weiterer Untersuchung der Lamellibranchiaten des Leptaenakalkes sowie überhaupt im unteren Ordovicium deutliche Übergänge zwischen den Gatt. *Ambonychinia* und *Mytilarca* und dort möglicherweise auch *Clionychia*-Arten (eigentümlicherweise noch nicht im erwähnten Kalk angetroffen) finden würde, was einen Beweis für einen gemeinsamen Ursprung darstellen würde.

Horizont und Lokal. — Ält. Riffkalk; Kullsberg.

Mytilarca Thorslundi n. sp.

Taf. 11, Fig. 5 a–5 d.

Diagnose. — Klappe lat. sehr unsymm., H. = L.; M. card. gerade, kurz, rechtwinklig mit M. ant.; M. ventr. und post. leicht kurvenförmig. P.-Sin. vorhanden. Klappe etwas gewölbt; post. Flügel fehlt beinahe. U. term., klein, den Schlossrand überragend; Umb.-Spitze klein, pros. Oberfläche konzentr. feinge-

streift. Schale dick. — Schliessm.-Eindrücke unbekannt. Lig.-Fläche gerade, kurz, längsgestreift; 2—3 card. Zähne vorhanden, ebenso 2 lat., schmale.

Material. — Eine L.-Klappe (Nr. 3000).

Beschreibung. — Klappe lat. sehr unsymm. U. term. Max.-H. = Max.-L. (1 : 1). M. dors., Lig.-Rand, gerade und kurz, 0,45 der Max.-L. der Muschel. M. ant. 2 mal L. der M. dors. und bildet mit dieser einen r. Winkel; unmittelbar unter dem U. biegt sie jedoch etwas vor, und ganz unten bildet sie eine schwache Kurve nach hinten und geht in einem gleichmässigen Bogen in die M. ventr. über, die dieselbe Biegung und Richtung einnimmt. M. post. buchtet kräftig nach hinten, beschreibt ventr. eine schärfere Kurve und ist ung. 4 mal länger als die M. card. Bas. Punkt im post. Schnitt. U. term., klein und gewölbt, doch etwas lat. abgeplattet; erhebt sich sehr schwach über den Schlossrand. Umb.-Spitze nach innen und kräftig nach vorn gerichtet, erreicht den Schlossrand. Ein deutlicher, aber doch schwacher P.-Sin. liegt unmittelbar unter dem sich unterhalb der Umb.-Spitze hervorschiebenden Schalenrand. Sin., dessen H. = $^1/_3$ der Max.-H. ist, wird von der scharfen Schalenkante und nicht von einer nach innen und hinten gebogenen Schalenfläche begrenzt. Wölbung der Klappe, ziemlich gleichmässig verteilt, wirkt etwas ausgeplattet. Max.-Br. unterhalb und hinter U., in einem Abstand von ung. $^1/_3$ der Strecke von der ant.-card. Ecke bis zu dem diagonal liegenden post.-ventr. Rand. Dort beträgt sie 0,30 der Max.-L. Der am stärksten hervortretende Abfall ist der ant., der konvex ist, und ganz oben zum Schloss hin verbreitet sich die Klappe und besonders der Schalenrand schiebt sich ant. vor. Dors.-post. Abfall etwas konkav. Die Schalenoberfläche hat eine dichte aber etwas ungleichmässige konzentr. Streifung. Schale dick, ganz besonders in der card. Region; die Ränder schliessen rings herum gut an die Sag.-Ebene an, ausgenommen ein kleiner Teil der ant. M., wo die P.-Öffnung hervortritt.

Schliessm.-Eindrücke und Mantellinie sind nicht beobachtet worden. Lig.-Platte gleichmässig breit, doch ganz nach hinten hin schmaler werdend, geht in den Schalenrand über. Schlossfläche vertikal, in der Längsrichtung feingestreift und leicht konkav, ganz besonders nach vorn zu. 2 card. Zähne mit schwacher Andeutung eines dritten. Liegen in der ant.-card. Ecke. Nr. 1 und 2 (der post. und der mittlere) eirund, liegen dicht beieinander und berühren mit ihren oberen spitzigen Enden den vordersten ventr. Rand der Lig.-Fläche. Der mittlere ung. doppelt so gross wie der hintere. Der dritte, vorderste und kleinste Zahn liegt selbständig, jedoch nur durch eine schmale Vertiefung von dem daneben-liegenden getrennt, erscheint nur wie eine kleine Tuberkel auf dem ant. Schalenrand in gleicher H. mit der unteren Spitze des dahinter befindlichen. Die beiden anderen Zähne lehnen gegen eine schmale, etwas konkave Schalenplatte, die den ventr. Rand der Lig.-Fläche und die ant. Aussenschale vereinigt und die also eine Wand zur umb. Kavität darstellt. Die Platte ist am breitesten in der

Ecke, wo sie sich bis zum Ende des grösseren Zahns erstreckt, wird post. langsam schmaler. 2 lat. Zähne, bestehen aus zwei schmalen, geraden Rippen, post. und etwas ventr. von der Lig.-Platte belegen, liegen parallel mit dem Schalenrand. Die dors. Rippe etwas kleiner, liegt partiell vor der zweiten, von welcher sie durch ein schmales Grübchen getrennt ist.

Farbe. — Die Schale hat die graubraune Farbe des Kalks.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. = resp. 2,7, 2,7 und 0,8 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die hier beschriebene Art scheint mir sowohl ihrem Exter. als auch dem Inter. nach eine Zwischenstellung zwischen einerseits *Mytilarca kullsbergensis* und *M. triangula* und andererseits *M. semicircularis* einzunehmen. Ich habe bereits unter »Ähnlichkeit und Verwandtschaft» bei der zuletzt erwähnten Art hervorgehoben, dass grosse Ähnlichkeiten zwischen dieser und *Ambonychinia primitiva* bestehen und damit auch mit einem grossen Teil von zur Gatt. *Ambonychinia* gehörenden Arten in beispielsweise — lat. gesehen — der äusseren Konturlinie, der Wölbung der Klappe und dem Bau der umb. Region. Bei *M. Thorslundi* findet man diese Ähnlichkeiten wieder, jedoch nicht ganz so ausgeprägt. Die Klappe hat hier eine noch gleichmässigere Wölbung und der etwas kleinere U. derselben unterscheidet sich auch bei dieser Art von der übrigen Klappe. Der caud. Punkt, der bei *M. semicircularis* weit von der bas. Linie liegt, ist bei der hier beschriebenen Art weiter nach unten gerückt, ebenso ist der bas. Punkt weiter nach hinten gekommen. Diese Veränderung der Konturlinie schreitet in derselben Weise bei *M. kullsbergensis* und *M. triangula* fort, ferner wird auch die Max.-Br. kleiner, die Klappen werden etwas lat. abgeplattet, wodurch die Wölbung in der Peripherie mehr hervortritt und die umb. Region zusammenschrumpft und in die übrige Klappe eingeht, wodurch der U. nur als eine unansehnliche Spitze hervortritt. — Auch eine andere Entwicklungsserie ist vorhanden, die hier erwähnt zu werden verdient. Das ist die Veränderung der ant. M. Eine Andeutung von einem sehr langen und schwachen P.-Sin. findet sich bei *M. semicircularis.* Einen deutlichen, obgleich kurzen P.-Sin., findet man bei *M. Thorslundi* wieder; bei *M. triangula* tritt er noch mehr hervor und u. a. ist die ant. Schalenfläche bei letzterer partiell eingefaltet, was bei *M.? crassa* noch kräftiger zu Tage tritt. Dagegen ist nicht bekannt, wie der P.-Sin. bei *M. kullsbergensis* aussieht. Es mag auch die Besonderheit hinzugefügt werden, dass die dünne Schale bei *Ambonychinia* (*Amb. primitiva*) gleichzeitig mit den hier oben geschilderten Veränderungen bei *M. semicircularis* etwas dicker wird und noch dicker bei *M. Thorslundi* und den übrigen, ganz besonders bei den *Mytilarca*-Arten im ält. Riffkalk.

Horizont und Lokal. — Ält. Riffkalk; Amtjärn.

Mytilarca triangula n. sp.

Taf. 12, Fig. 1 a—1 d.

Diagnose. — Klappe lat. sehr unsymm., H. kleiner als L.; Umriss leicht dreieckig, M. card. gerade, kurz, rechtwinklig mit M. ant.; M. ventr. und post. leicht gebogen; scharfe Kurve diagonal vom U. P.-Sin. vorhanden. Klappe sehr schwach gewölbt, post. kaum geflügelt. U. sehr klein, spitzig, kaum den Schlossrand überragend. Oberfläche konzentr. gestreift. Schale dick. — Muskeleindrücke unbekannt. Lig.-Fläche schmal, kurz, ungestreift; 3 card., 2 lat. Zähne.

Material. — Eine R.-Klappe (Nr. 3008).

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm. U. term. Max.-H.: Max.-L. = 0,83: 1. M. dors. gerade und kurz; verhält sich zur Max.-L. der Muschel = 0,28: 1. M. ant. ebenfalls gerade und bildet mit der vorigen einen r. Winkel. M. ventr. besteht aus einem etwas nach vorn gerichteten Bogen. M. post. beschreibt einen grossen Bogen, dessen schärfste Kurve nahe der bas. Ebene liegt. Die ganze post. M. ist 6 mal länger als die card. M. und ihr nach oben steigender Teil ist nur etwas nach aussen gebuchtet. Bas. Punkt etwas hinter dem post. Schnitt. Abstand zwischen dem caud. Punkt und dem post. Schnitt etwas mehr als $^2/_3$ der Max.-L. U. term., klein, etwas lat. abgeplattet, erhebt sich unbedeutend über den Schlossrand. Umb.-Spitze schwach nach innen gebogen, aber stark nach vorn gerichtet, reicht zum Schlossrand herab. Ein deutlicher langer P.-Sin. ant. unmittelbar unter dem U. P.-Sin.-H. = $^1/_3$ der Max.-H. Schalenrand des Sinus etwas nach innen und hinten gedrückt. Klappe schwach gewölbt, etwas lat. abgeplattet, weshalb der Abfall mehr peripherisch hervortritt. Ant. Abfall am schärfsten. Dors.-post. Abfall schwach konkav. Vom U. streckt sich eine sehr schwache Erhöhung in einem Winkel von 45° schräg nach unten und weg zur caud. Partie hin. Max.-Br. doch etwas ant. von dieser Höhenstreckung und $^1/_3$ von deren L. vom U. entfernt. Max.-Br.: Max.-L. = 0,21: 1. Auf der etwas rauhen Schalenoberfläche treten hier und da deutliche Zuwachsstreifen auf; Schale dick, ganz besonders nach oben zu, und mit Ausnahme der P.-Öffnung scheint sie rings herum gut an die Sag.-Ebene anzuschliessen.

Die Schliessm.-Eindrücke und die Mantellinie nicht bekannt. Lig.-Fläche fast gleichmässig schmal, nach hinten etwas schmaler werdend, geht in den Schalenrand über; ihre Oberfläche ist nicht gestreift aber etwas konkav; nach hinten liegt sie vollkommen vertikal, aber nach vorn bildet sie beim U. eine Rinne im Winkel von 30° zur Sag.-Ebene. Unter der Lig.-Fläche beim U. 3 schräg nach unten und hinten gehende schmale und parallel liegende Zähne; der vordere ist am längsten; L. der Zähne nimmt sukzessiv nach hinten ab. Die Zähne lehnen sich gegen eine Platte, die etwas tiefer innen liegt und deren

vertikaler Rand längs den Zahnspitzen verläuft. Die 2 lat. Zähne treten als schmale, gerade Rippen auf, etwas hinter und unterhalb der Lig.-Fläche; sie liegen parallel zueinander und zum Schalenrand. Dors. Zahn etwas kleiner.

Farbe. — Schale graubraun, gleich der Farbe des umgebenden Gesteins.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 2,4, 2,9 und 0,6 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Exter. der hier beschriebenen Art stimmt fast ganz mit *M. kullsbergensis* überein, aber die Bilder zeigen, dass die Schlossmechanismen höchst verschieden voneinander sind, was beweist, dass eine Artbestimmung gänzlich ausgeschlossen ist, soweit nicht die Schlösser herauspräpariert worden sind. Bei *M. Thorslundi* findet sich ein Vergleich im Exter. mit der hier beschriebenen Art; ebenso glaubte ich eine Analogie zwischen *M. triangula* und *Psilonychia Ulrichi* ziehen zu müssen, die sich bei der Darstellung der letzteren Art unter der Abteilung »Ähnlichkeit und Verwandtschaft» (S. 146) befindet.

Horizont und Lokal. — Ält. Riffkalk; Amtjärn.

Mytilarca kullsbergensis n. sp.

Taf. 12, Fig. 2 a–2 c.

Diagnose. — Klappe sehr ungleichseitig, H. kleiner als L.; M. card. fast gerade, kurz, senkrecht zur M. ant.; M. ventr. leicht nach unten gebogen; M. post. gerade; diagonal vom U. scharfe Kurve. Umriss, lat. gesehen, schwach dreieckig. P.-Sin. ungewiss. Klappe wenig gewölbt, post. kaum geflügelt. U. sehr klein, spitzig, unbedeutend den Schlossrand überragend. Oberfläche konzentr. gestreift. Schale dick. — Muskeleindrücke unbekannt. Lig.-Fläche kurz, breit, glatt; ungewiss, ob card. Zähne vorhanden sind, 1 lat. Zahn.

Material. — Eine fragmentarische R.-Klappe (Nr. 189).

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm., nur eine äusserst schmale Partie derselben vor dem Umb.-Schnitt. Max.-H.: Max.-L. = 0,85: 1. M. dors. = L. des Lig., besteht aus einer schwachen nach oben gebogenen Kurve, deren L. = 0,47 der Max.-L. ist. M. ant. zusammen mit der vorderen Hälfte der ventr. M. bilden fast eine gerade Linie, die nahezu einen Winkel von 90° mit der M. card. bildet. Hintere Hälfte der M. ventr. ist eine schwache, nach unten gerichtete Kurve. M. post. am längsten, ung. 2,5 der L. des Dors.-Randes; ihr oberer Teil gerade und bildet mit der M. card. einen Winkel von 140°, ihr unterer Teil beschreibt eine scharfe Kurve und geht in die M. ventr. über. Bas. Punkt im post. Schnitt und der caud. Punkt in einem Abstand von der bas. Ebene von $^1/_6$ der Max.-H. sowie in einem Abstand vom post. Schnitt von $^2/_5$ der Max.-L. U. mit Umb.-Spitze term., klein, spitzig und leicht nach innen gebogen und vorwärts gerichtet, erhebt sich äusserst minimal über den Schlossrand, gegen welchen er stösst. Ungewiss, ob P.-Öffnung vorliegt. Klappe schwach gewölbt und etwas

lat. abgeplattet, weshalb die Wölbung mehr peripherisch hervortritt; schärfster Abfall zur aufsteigenden M. ventr. hin; ein konkaver Abfall ist dors.-post. an einem Wall entlang markiert, der vom U. schräg rückwärts-abwärts zur caud. Partie verläuft. Max.-Br. nicht auf dem genannten Wall, sondern etwas ant. von diesem und in einem Abstand vom U. von $^2/_5$ der Strecke von der Spitze des U. zur post.-ventr. Ecke. Max.-Br. = 0,19 der Max.-L. Schalenoberfläche glatt, jedoch hier und dort mit deutlichen konzentr. Streifen. Schale dick, besonders in der oberen card. Region.

Schliessm.-Eindrücke und Mantellinie nicht bekannt. Lig.-Fläche glatt, sehr schwach konkav und nach hinten zu schmaler werdend und geht dort in den Schalenrand über. Die Oberfläche liegt nicht vollkommen vertikal, sondern bildet mit der Sag.-Ebene eine schmale Rinne, die ant. etwas breiter wird; sie reicht bis zur Vorderseite der Umb.-Spitze. Ungewiss, ob card. Zähne vorhanden sind. Gut entwickelter lat. Zahn in Form eines etwas gebogenen Walls läuft partiell unter dem hinteren Teil der Lig.-Fläche und parallel mit dem geschwungenen Schalenrand. Der Zahn ist nach hinten zu etwas kräftiger.

Farbe. — Schale grau, ebenso das umgebende Gestein.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 2,9 3,4 und 0,65 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Dem Exter. nach gleicht diese Art sehr *M. triangula;* die Schlösser sind jedoch höchst verschieden, indem die zum Vergleich herangezogene Art 3 card. Zähne — eine Anzahl, die diese Art nicht gehabt haben kann — und 2 lat. Zähne hat. Über einen Vergleich mit *Psilonychia Ulrichi* siehe unter »Ähnlichkeit und Verwandtschaft» bei dieser Art.

Horizont und Lokal. — Ält. Riffkalk; Kullsberg.

Mytilarca? crassa n. sp.

Taf. 12, Fig. 3 a—3 d.

Diagnose. — Klappe sehr unsymm., H. kleiner als L.; Umriss, lat. gesehen, etwas dreieckig; M. card. gerade, kurz, senkrecht mit der ant. M.; M. ventr. leicht gebuchtet, spitzwinklig mit der M. post. P.-Sin. vorhanden. Klappe schwach gewölbt, kaum post. geflügelt. U. term., sehr klein, spitzig, den Schlossrand wenig überragend. Oberfläche konzentr. dicht gestreift. Schale dick. — Muskeleindrücke nicht bekannt. Lig.-Fläche breit, eben, längsgestreift; card. Zähne unbekannt; 2 lat. Zähne.

Material. — Eine L.-Klappe (Nr. 3006).

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm., nur ein sehr unbedeutender Teil derselben vor dem Umb.-Schnitt. U. term. Max.-H. : Max.-L. = 0,90 : 1. M. dors., Lig.-Rand, kurz und gerade, verhält sich zur Max.-L. der Muschel = 0,47 : 1. Ant. Konturlinie, so wie sie bei lat. Besichtigung erscheint, und der vordere,

obere Teil der ventr. bilden einen nahezu r. Winkel mit der M. dors. M. ant. unter dem U. leicht nach hinten gebogen, aber weiter unten buchtet sie sich ein wenig nach vorn; der hintere Teil der M. ventr. beschreibt eine Kurve, die etwas nach vorn gerichtet ist. Post. M. die längste, ihr oberer Teil fast gerade und bildet einen Winkel von 140° mit der dors. M.; nach unten biegt M. post. scharf nach vorn und geht nahezu gerade in die M. ventr. über. Bas. Partie liegt um den post. Schnitt herum. M. post. nicht ganz 3 mal L. der M. card. Abstand des caud. Punktes von der bas. Ebene und Abstand vom post. Schnitt = resp. $^1/_5$ der Max.-H. und etwas mehr als $^1/_2$ der Max.-Br. U. term., spitzig, erhebt sich sehr wenig über den Schlossrand. Umb.-Spitze biegt herunter zur Lig.-Fläche hinein. Sehr deutlicher P.-Sin. vorhanden. Liegt unmittelbar ventr. vom U., ziemlich kurz, $^1/_7$ der Max.-H.; der Schalenrand der ant. Seite, d. h. der Rand um die P.-Öffnung herum, ist kräftig nach innen und hinten gebogen. Ant. gesehen schiebt sich die umb. Biegung wie ein Schnabel über den P.-Sin. vor und lat. tritt nicht die um die P.-Öffnung eingefaltete Schale heraus. Wölbung ziemlich kräftig. Die stärker abfallenden Partien liegen peripherisch. Max.-Br. unter der Mitte des Schlossrandes und mitten zwischen diesem Rand und der ventr. M. Max.-Br.: Max.-L. = ung. 0,29 : 1. Ant. Abfall zur Sag.-Ebene sehr kräftig; Abfall zur dors. M. und zum oberen Teil der post. M. herab zur caud. Partie ist konkav. Schalenoberfläche hat eine scharfe, dichte und ziemlich feine, jedoch etwas ungleichmässige konzentr. Streifung; die Streifen laufen nämlich hier und da zusammen. Schale ziemlich dick, dicker innerhalb des card. Teils, es scheint, als ob sie post.-ventr. nicht an die Sag.-Ebene anschliesse, sondern von dieser etwas ausbiege.

Schliessm.-Eindrücke konnte ich nicht beobachten, auch nicht den Verlauf der Mantellinie. Lat. Zähne und Lig.-Platte vorhanden, aber ungewiss, ob die Art card. Zähne hat. Im Verhältnis zu ihrer Br. ist die in der Längsrichtung feingestreifte Lig.-Fläche lang, am breitesten nach vorn zu bei dem U. und wird post. langsam zum Schalenrand hin schmaler. Ihre Lage ist vollkommen vertikal und die Fläche ist ganz eben. Ganz vorn zur Umb.-Spitze wird die Fläche dors. von der sich etwas vorschiebenden Schale begrenzt. 2 lat. Zähne vorhanden. Diese treten ventr. von der post. Partie der Lig.-Fläche als parallele, dicht beieinander liegende gerade Rippen auf; die dors. ist etwas kleiner. In Fig. 3 d sieht man auf der Bruchfläche der ant. Seite eine Schalenplatte, die sich von der Aussenschale und dors. von der P.-Öffnung zur inneren Seite des ventr. Randes der Lig.-Fläche erstreckt. Die umb. Kavität wird also ant.-ventr. von der genannten Schalenplatte begrenzt.

Farbe. — Schale hat eine mehr hervortretende graubraune Farbe als das umgebende Gestein.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. ca. 3,4, ca. 3,8 und 1,1 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die Art scheint sich wesentlich

M. triangula zu nähern. Lat. liegt derselbe Typ des Umrisses vor. Der U. schiebt sich bei der hier beschriebenen Art jedoch etwas mehr vor, ebenso ist die Wölbung der Klappe kräftiger und die P.-Öffnung mit der umgebenden, eingefalteten Schale besonders kräftig. Was den Schlossmechanismus anbelangt, so dominiert hier die Lig.-Fläche und ist verhältnismässig grösser als bei *M. triangula.* Die postlat. Zähne bei dieser verhältnismässig kräftigen Klappe sind schwächer als bei der zum Vergleich herangezogenen Art. Das ist sicherlich auch mit den card. Zähnen der Fall gewesen, wenn solche existiert haben. — Über einen Vergleich mit *Psilonychia Ulrichi* siehe unter »Ähnlichkeit und Verwandtschaft» bei dieser Art.

Horizont und Lokal. — Ält. Riffkalk; Amtjärn.

Mytilarca parallela n. sp.

Taf. 12, Fig. 4 a—4 d.

Diagnose. — Klappe lat. sehr unsymm., H. = L.; Umriss lat. etwas rhomboidisch; M. card. gerade, kurz; M. ant. und post. fast gerade. P.-Sin. vorhanden. Klappe schwach gewölbt, post. kaum geflügelt. U. term., klein. Oberfläche konzentr. verziert. Schale dick. — Muskeleindrücke nicht bekannt. Lig.-Fläche schmal; card. Zähne unbestimmt, 3 lat. Zähne.

Material. — Eine R.-Klappe (Nr. 3005).

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm. U. term., klein. Max.-H. = Max.-L. M. card. gerade, kurz und verhält sich zur Max.-L. = 0,46 : 1. M. ant. sehr kurz, äusserst schwach nach vorn gebuchtet. M. ventr., deren Kurvität nach unten zu mehr hervortritt, ist fast ganz nach vorn gerichtet. M. post., die längste M., 3 mal L. der dors. M., beschreibt nach unten eine plötzliche Kurve, und die aufwärtssteigende Linie ist fast gerade und bildet mit der M. card. einen Winkel von 135°. Bas. Punkt unmittelbar hinter dem post. Schnitt. Kaum bemerkbare Andeutung von P.-Sin. vorhanden. Klappe leicht gewölbt. Ant. Abfall konvex und am kräftigsten. Abfall zur M. dors. und zu dem geraden Teil der M. post. hin etwas konkav. Max.-Br. zentr. und beträgt 0,26 der Max.-L. Schalenoberfläche hat konzentr. grobe Zuwachsstreifen. Schale sehr dick, besonders in der card. Partie; wie aus dem Exemplar hervorgeht, scheinen die Ränder mit Ausnahme des Randes um den sehr schwachen P.-Sin. herum gut an die Sag.-Ebene anzuschliessen.

Schliessm.-Eindrücke und Mantellinie nicht beobachtet. Nicht zu ersehen, ob die Art card. Zähne besitzt, aber lat. Zähne vorhanden, ebenso eine Lig.-Platte. Letztere rel. schmal. Ihre Oberfläche scheint nahezu glatt zu sein und liegt vertikal. Die 3 lat. Zähne sind gerade, liegen parallel dicht beieinander

und partiell unter der Lig.-Platte; der mittlere unbedeutend grösser als der oberste und schiebt sich etwas vor diesen; der unterste ist am kleinsten.

Farbe. — Schale etwas brauner als das umgebende Gestein.

Dimensionen. — Max.-H. und Max.-L. je 3,5 cm, Max.-Br. 0,9 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Auffallende Ähnlichkeiten finden sich im Exter. zwischen dieser Art und *Paramytilarca oblonga* (Taf. 14, Fig. 1a—1d), ganz besonders bei lat. Betrachtung; dors. gesehen ist die Ähnlichkeit in der Wölbung grösser mit *M. kullsbergensis* und *M.? crassa*. Abgesehen von den verschieden kräftig entwickelten P.-Öffnungen stimmt bei der hier beschriebenen Art der Schlosstypus mehr mit dem Typ überein, zu dem die letztgenannten Arten gehören.

Horizont und Lokal. — Ält. Riffkalk; Amtjärn.

Mytilarca? dentiversa n. sp.

Taf. 12, Fig. 5a und 5b.

Diagnose. — Klappe sehr unsymm., H. = L.; M. card. gerade, kurz, senkrecht mit der ant. M.; M. ventr. buchtet etwas nach unten; M. post. biegt sehr nach hinten. Klappe lat. sehr abgeplattet, post. etwas geflügelt. U. term., klein, spitzig, den Schlossrand leicht überragend. Verzierung unbekannt. Schale dick. — — Ant. Schliessm.-Eindruck in der ant.-card. Ecke; post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie unbekannt. Lig.-Fläche klein, langgestreckt, längsgestreift. 2 card. Zähne, voneinander divergierend; Vorhandensein von lat. Zähnen unbekannt.

Material. — Eine L.-Klappe (Nr. 282a).

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm. U. term. Max.-H. wohl gleich oder etwas grösser als Max.-L. M. ant. scheint nahezu gerade zu sein, bildet einen Winkel von 90° mit der fast geraden M. dors., deren L. ung. $^1/_3$ der Max.-L. ist. M. ventr. nach unten gebuchtet, M. post. macht einen grossen Bogen nach hinten, ihre L. ung. 4 mal M. dors. Bas. Punkt im post. Schnitt. U. term., sehr klein, spitzig und lat. abgeplattet; Umb.-Spitze erhebt sich unbedeutend über den Schlossrand, gegen welchen sie abfällt und biegt etwas nach vorn. Ungewiss, ob P.-Sin. vorliegt. Klappe stark lat. abgeplattet. Max.-Br. liegt in einem Abstand von kaum der L. des Schlossrandes ventr. einem Punkt auf diesem, etwas vor dem post. Ende der M. dors. belegen. Max.-Br. beträgt ung. 0,2 der Max.-L. der Muschel. Eine kleine Partie der Schale schiebt sich unmittelbar unter der Umb.-Spitze hervor. Schale sehr dick, besonders beim Schlossmechanismus und scheint rings herum gut an die Sag.-Ebene angeschlossen zu haben.

Ant. Schliessm.-Eindruck vor und unmittelbar unter der Umb.-Spitze. Post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie nicht bekannt. Schloss höchst eigenartig.

Card. Zähne und Lig.-Platte vorhanden. Letztere rel. klein, am breitesten nach vorn zu und erstreckt sich etwas hinter den Teil des U., der den dors. Rand überragt; Oberfläche in der Längsrichtung feingestreift und scheint in ihrer ganzen L. vertikal zu liegen. Unter der Umb.-Spitze 2 gleichmässig schmale card. Zähne; sie begrenzen die Lig.-Platte nach vorn hin, der vordere (1,25 mm lang) ist etwas länger und schiebt sich gerade hinab; der hintere geht von der Basis des ersten aus schräg nach hinten und bildet mit dem ant. Zahn einen Winkel von 45°. Die Zähne, die dors. etwas sichtbar sind, ruhen auf einer Schalenplatte, die unbedeutend unter die Lig.-Fläche und den Rand der Aussenschale gesenkt ist. Die Zahnspitzen erreichen nicht den Rand der Dentalplatte. Es ist ungewiss, ob lat. Zähne vorhanden sind.

Farbe. — Schalenfragmente grau wie das umgebende Gestein.

Dimensionen. — Ung. Max.-H., Max.-L. und Max.-Br. sind resp. 2,5, 2,3 und 0,5 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Leider liegt diese Art nicht in vollkommen unbeschädigter Form vor. Bevor jedoch ausgiebigere Beschreibungen über diesen Typ und diesem noch näher stehende Arten als die, welche jetzt zu dieser Gattung gerechnet werden, vorliegen, habe ich mich — allerdings mit Bedenken — trotz des besonderen Schlossbaus veranlasst gesehen, die Species hier einzuordnen.

Horizont und Lokal. — Jüng. Teil des ält. Riffkalkes; Kullsberg.

Mytilarca leptaenarum n. sp.

Taf. 13, Fig. 1 a–1 d.

Diagnose. — Klappe sehr unsymm., H. grösser als L.; M. card. gerade und kurz, etwas stumpfwinklig mit der ant. M.; Umriss diagonal vom U. am meisten ausgebogen. P.-Sin. klein, schmal. Klappe etwas gewölbt, post. etwas geflügelt. U. term., klein, spitzig, überragt etwas den Schlossrand; Umb.-Spitze nach innen und etwas nach vorn gebogen. Oberfläche schwach konzentr. gestreift. Schale mässig dick. — Post. Schliessm.-Eindruck eine Furche, übrige Muskeleindrücke unbekannt. Lig.-Fläche schmal, konkav; 3 kleine, gleichlaufende card. Zähne, 4 post.-lat. Zahnwälle.

Material. — Eine L.-Klappe (Nr. 240).

Beschreibung. — Klappe unsymm. U. term. Max.-H.: Max.-L. = 1,2: 1. M. dors. (= Schlossrand) gerade und kurz, 0,4 der Max.-L. der Muschel. Die oberen $^2/_3$ der ant. M. gerade, bilden einen Winkel von 100° mit der M. dors.; das untere $^1/_3$ sowie die M. ventr. und die untere Hälfte der M. post. bilden zusammen einen Halbkreis; die post. obere Hälfte ist gerade und bildet mit der M. dors. einen Winkel von ung. 130°. U. ziemlich klein und bauchig, term. und erhebt sich etwas über den Schlossrand; Umb.-Spitze spitzig, nach innen und

leicht nach vorn gebogen, reicht bis zum Schlossrand herab. Ein schmaler aber deutlicher P.-Sin. unmittelbar unter dem Schlossmechanismus vorhanden; Sin.-H. $^2/_7$ der Max.-H. Schalenkante um den Sin. herum scharf, nicht nach innen und hinten gebogen. Klappe am meisten ventricos innerhalb der ant. Partie. Max.-Br. ung. in einem Abstand von der L. des Schlossrandes ventr. vom Mittelpunkt desselben, beträgt $^1/_3$ der Max.-L. der Klappe. Ant. Abfall konvex, der Abfall zum ventr. Teil hin schwach konvex und zur card. M. und zum geraden Teil der M. post. etwas konkav, einen kleineren Flügel bildend. Schalenoberfläche fast glatt, doch mit dicht liegenden, ziemlich gleichmässigen und schwachen konzentr. Streifen. Schalenrand unterhalb und vor der Umb.-Spitze etwas ausgeplattet, schiebt sich etwas nach vorn. Mit Ausnahme des Platzes für den P.-Sin. schliesst die Schale rings herum gut an die Sag.-Ebene an. Schale nicht besonders dick, doch etwas dicker in der card. Region.

Eindruck für den ant. Add. und die Mantellinie nicht beobachtet. Post. Schliessm.-Eindruck tritt als eine schwache, lange Furche auf dem Steinkern auf, parallel mit der unteren Partie der geraden M. post. Lig.-Fläche schmal und ziemlich kurz, liegt vertikal, ist klein, und auf der etwas konkaven Fläche laufen in der Längsrichtung sehr feine Streifen. Die post. schmale Partie der Oberfläche geht in die scharfe Schalenkante über. Die ventr. vorderste Partie etwas angeschwollen, und von dieser gehen nach unten 3 parallel laufende schmale Zähne aus; der vorderste (ung. 0,5 mm) ist der längste, der hinterste der kleinste. Sie ruhen alle auf einer schmalen Schalenplatte, die längs dem ventr. Rand der Lig. läuft. Lat. Zähne sind 4 schmale, parallel laufende Wälle von etwas wechselnder L.; sie liegen unter der hinteren Hälfte des Schlossrandes.

Farbe. — Schale ganz braun, umgebendes Gestein grau bis weissgrau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 1,8, 1,5 und 0,45 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Auf eine Einzelheit im Schlossmechanismus bei dieser Art und bei *M. semicircularis* muss hingewiesen werden. Die schmalen längsgestreiften Lig.-Flächen sind ant. auf der ventr. Seite angeschwollen und von dort gehen die card. Zähne aus. Der Unterschied im Exter. zwischen der zum Vergleich herangezogenen Art, die grosse Ähnlichkeit mit *Ambonychinia* hat, und den in dieser Arbeit aufgenommenen *Mytilarca*-Arten im jüng. Riffkalk besteht darin, dass die Höhe letzterer Arten im Verhältnis zur Länge grösser ist.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Mytilarca kallholniensis n. sp.

Taf. 13, Fig. 2 a—2 d.

Diagnose. — Klappe sehr unsymm., H. etwas grösser als L.; M. card. gerade, lang, etwas stumpfwinklig mit der M. ant.; die ventr. Hälfte des Um-

risses kräftig nach aussen gebuchtet. P.-Sin. sehr schwach. Klappe ziemlich gewölbt, post. Flügel klein, aber deutlich. U. term., klein, spitzig, nach innen und vorn gebogen, card. M. etwas überragend. Oberfläche konzentr. feingestreift. Schale ziemlich dünn. — Muskeleindrücke nicht bekannt. Lig.-Platte lang, schmal, längsgestreift. 2 card., nach unten gerichtete, gleichlaufende Zähne; 3, event. 4 postlat. Zahnrücken.

Material. — Eine L.-Klappe (Nr. 900).

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm. U. term. Max.-H.: Max.-L. = 1,07: 1. M. card., Lig.-Fläche, gerade und lang; ihre L.: Max.-L. = 0,52: 1. M. ant. umgekehrt sehr schwach S-förmig gebogen, bildet einen ung. r. Winkel mit der M. card. M. ventr. und der untere Teil der M. post. bilden nahezu einen Halbkreis, doch post. von grösserer Kurvität. Bas. Punkt im post. Schnitt. Oberer Teil der hinteren M. gerade, bildet einen Winkel von 120° mit der M. dors. Abstand vom card. Punkt und der bas. Ebene etwas mehr als $^1/_4$ der Max.-H. U. spitzig, stark bauchig, term. und erhebt sich etwas über den Schlossrand. Umb.-Spitze nach innen und etwas nach vorn gebogen, reicht bis zum Schlossrand herab. Ein langer und äusserst schwacher P.-Sin. vorhanden; Schalenkante um diesen herum ist scharf, nicht nach innen und hinten gefaltet. Oberer Teil der Klappe ziemlich kräftig gewölbt im Vergleich mit der unteren, die lat. einigermassen abgeplattet ist. Max.-Br. ventr. der Mitte des Schlossrandes und in einem Abstand von diesem von $^2/_3$ der L. der genannten Linie. Max.-Br.: Max.-L. = 0,30: 1. Unmittelbar unter dem U. ist die ant. Seite eingedrückt; deshalb fällt die Klappe dort plötzlich zur Sag.-Ebene ab. Abfall zur M. card. und dem geraden Teil der M. post. konkav, in der ventr. Partie der Klappe leicht konvex. Schalenoberfläche fast glatt, hier und dort treten deutliche und gleichmässige Zuwachstreifen hervor. Mit Ausnahme des äusserst schwachen P.-Sin. schliesst die Klappe gut an die Sag.-Ebene an. Schale ziemlich dünn, doch etwas dicker im und um den Schlossmechanismus herum.

Schliessm.-Eindrücke und Mantellinie nicht bekannt. Äussere Lig.-Platte fast gleichmässig schmal, jedoch nach hinten leicht schmaler werdend. Die Fläche liegt nahezu vollkommen vertikal, in der Längsrichtung feingestreift und wird post. vom U. von einem scharfen, aber sehr niedrigen Kamm begrenzt, nämlich der vorschiessenden Schale. Die 2 card. Zähne liegen ganz weit vorn, ventr. von der Umb.-Spitze und sitzen an dem ventr. Rand der Lig.-Platte befestigt. Sie zeigen gerade nach unten, und der vordere Zahn, ung. 0,5 mm lang, ist unbedeutend länger als der dahinter liegende. Beide lehnen sich gegen eine herabgesenkte und von der Lig.-Fläche ausgehende Platte; der vordere Zahn stützt sich ausserdem gegen den ant. Schalenrand. 3, event. 4 lat. Zähne habe ich beobachtet. Es sind schmale, parallel liegende Wälle von wechselnder L. unmittelbar schräg unterhalb der hinteren Partie der Lig.-Platte.

Farbe. — Schale hellbraun; umgebendes Gestein weiss und hellbraun.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 1,45, 1,35 und 0,4 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die hier beschriebene Art gleicht im Bau des Schlosses sehr *M. expansa,* doch mit dem Unterschied, dass letztere Art nur 2 lat. Zähne besitzt. In bezug auf das Exter. liegen grosse Verschiedenheiten sowohl bei lat. wie dors. Betrachtung vor. Die umb. Region zeigen auch Verschiedenheiten auf, die man am besten auf den Bildern der Schlossmechanismen der entsprechenden Arten studiert; ferner tritt der P.-Sin. bei *M. expansa* deutlicher hervor.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Mytilarca expansa n. sp.

Taf. 13, Fig. 3 a—3 d.

Diagnose. — Klappe sehr unsymm., H. grösser als L.; M. card. gerade, kurz, stumpfwinklig mit der am weitesten oben geraden M. ant.; diagonal vom U. ist die M. stark gebogen. P.-Sin. klein. Klappe ziemlich bauchig; post. ein kleiner markierter Flügel. U. term., klein, spitzig, überragt etwas den Schlossrand; Umb.-Spitze klein, nach innen und etwas nach vorn gerichtet. Oberfläche konzentr. feingestreift. Schale mässig dick. — Muskeleindrücke unbekannt. Lig.-Platte schmal, längsgestreift; 2 nach unten schiessende card. Zähne, 2 postlat. Zahnwälle.

Material. — Eine L.-Klappe (Nr. 249).

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm., U. term. Max.-H.: Max.-L. = 1,36: 1. M. card. (= Lig.-Rand) gerade und kurz, 0,46 der Max.-L. Die oberen $^2/_3$ der M. ant., gleich 2 mal L. der dors. M., sind gerade und bilden mit dem Dors.-Rand einen Winkel von 110°; das untere $^1/_3$ der M. ant., die ganze M. ventr. und die untere Hälfte der M. post. bilden zusammen einen Halbkreis, während die obere Hälfte der M. post. gerade ist und einen Winkel von 120° mit der M. dors. bildet. U. term., gewölbt, ziemlich klein, spitzig, erhebt sich etwas über den Schlossrand; Umb.-Spitze spitzig, nach innen und etwas nach vorn gebogen, reicht bis zum Schlossrand herab. Ein deutlicher, aber ziemlich schwacher P.-Sin. vorhanden; seine H. = $^1/_5$ der Max.-H. der Klappe; Schalenkante um denselben herum ist scharf, nicht nach innen oder nach hinten gebogen. Klappe gewölbt, jedoch ventr. etwas abgeplattet. Abfall ant. und dors. am schärfsten, ant. konvex, dors. konkav, einen kleineren Flügel bildend. Abfall innerhalb der ventr. und caud. Partie schwach konvex. Max.-Br. ventr. der Mitte des Dors.-Randes und in einem Abstand von dieser von der L. des genannten Randes. Max.-Br. verhält sich zur Max.-L. = 0,32: 1. Schalenoberfläche fast ganz glatt mit hier und dort schwach hervortretenden, dicht liegenden konzentr. Streifen. Schalenränder schliessen rings herum gut an die Sag.-Ebene an, mit Ausnahme der Umgebung des P.-Sin. Schale nicht besonders dick, ausser um die card. Partie herum, wo sie ziemlich dick ist.

Schliessm.-Eindrücke und Mantellinie nicht gesehen. Lig.-Fläche fast gleichmässig schmal, nimmt post. jedoch etwas ab, in der Längsrichtung feingestreift und liegt ganz vertikal. Card. Zähne 2 (1 mm lang), nach unten gerichtet. Sie liegen in der ant.-card. Ecke, hängen mit dem ventr. Rand der Lig.-Fläche zusammen, der vordere ruht auf dem ant. Schalen-Rand, der dicht dabei liegende hintere auf einer längs der Lig.-Fläche ventr.-lat. ausgehenden Schalenplatte. Lat. Zähne in Form von 2 kleinen parallel liegenden Wällen auf dem hinteren Teil des Flügels. Der dors. Zahn ist etwas kleiner.

Farbe. — Schale graubraun mit vom U. an Br. abnehmenden konzentr. braunen Bändern; umgebendes Gestein braungrau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 1,9, 1,4 und 0,45 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Einige Ähnlichkeiten, insbesondere im Bau des Schlosses, sind zwischen der oben beschriebenen Art und *M. kallholniensis* vorhanden. Siehe hierüber ausführlicher bei der betreffenden Art.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Mytilarca iniqua n. sp.

Taf. 13, Fig. 4 a—4 c.

Diagnose. — Klappe sehr unsymm., H. grösser als L.; M. card. gerade, kurz, fast rechtwinklig mit der geraden ant. M.; M. diagonal vom U. nach aussen gebogen. P.-Sin. klein. Klappe wenig gewölbt, post. kaum geflügelt. U. term., sehr klein, spitzig, überragt fast unmerkbar den Schlossrand. Oberfläche mit rauhen, konzentr. Zuwachswällen. Schale sehr dick. — Muskeleindrücke unbekannt. Lig.-Fläche breit, längsgestreift; 3 sehr kleine nach unten gerichtete card. Zähne; postlat. Zahnwälle wahrscheinlich 2.

Material. — Eine L.-Klappe (Nr. 710).

Beschreibung. — Klappe unsymm., nur ein sehr geringer Teil des U. liegt vor dem Umb.-Schnitt. Die exakten L.-Ziffern des Umb.- und Post.-Schnitts sind 0,3 und 3,5 cm. Max.-H.: Max.-L. = 1,09 : 1. M. card. gerade und kurz, deren L.: Max.-L. der Muschel = 0,44 : 1. Die kurze M. ant. und die vorderen $^2/_3$ der M. ventr. eine gerade Linie, die einen Winkel von ung. 80° mit der M. dors. bildet; das hintere $^1/_3$ der M. ventr. ist ein nach unten und vorn gerichteter Bogen. Der bas. Punkt im oder unmittelbar hinter dem post. Schnitt. M. post. obere Hälfte gerade, bildet einen Winkel von 135° mit der M. dors., die untere Hälfte beschreibt einen Bogen nach unten und schräg nach vorn. U. term., gewölbt, klein und spitzig; Umb.-Spitze spitz, wenig prosogyr, erhebt sich ganz unbedeutend über den Schlossrand und lehnt gegen dessen dors. Kante. Schwacher, aber doch ziemlich deutlicher P.-Sin. vorhanden; dessen H. ung. $^1/_3$ der Max.-H. der Klappe. Schalenkante um den P.-Sin. herum scharf, nicht nach innen oder hinten gebogen. Klappe schwach gewölbt und lat. ab-

geplattet; nach vorn zum U. hin tritt die Wölbung mehr hervor, ebenso zur geraden ventr. Seite hin. Die breiteste Partie liegt in einem Abstand von kaum der L. des Schlossrandes ventr. von dem Mittelpunkt dieses Randes. Max.-Br.: Max.-L. = 0,27 : 1. Ant. Abfall kräftig konvex; Abfall in der breiten bas. Partie flach, in der caud. Partie konvex und zur M. dors. und dem obersten Teil der M. post hin schwach konkav, einen sehr unbedeutenden Flügel bildend. Schalenoberfläche rauh auf Grund von etwas ungleichmässigen und deutlich hervortretenden Zuwachswällen; ausserdem ist die Oberfläche durch sekundären Belag partiell rauh. Mit Ausnahme des P.-Sin. schliessen die Ränder gut an die Sag.-Ebene an. Schale sehr dick, ganz besonders in der card. Region.

Schliessm.-Eindrücke und Mantellinie nicht beobachtet. Eine äussere Lig.-Platte und card. Zähne vorhanden und mit grösster Wahrscheinlichkeit auch lat. Zähne. Lig.-Platte ist gross; die breite Fläche liegt nicht ganz vertikal, sondern bildet mit der Sag.-Ebene eine sehr schmale Rille. Die Fläche hat in der Längsrichtung laufende feine Streifen. Ganz weit vorn schiessen von ihrem ventr. Rand 3 sehr kleine und dicht beieinander liegende parallele Zähne hinab. Der vorderste ist der längste (1 mm), die beiden anderen nehmen nach hinten zu sukzessiv etwas an L. ab. Der vordere ruht gegen den ant. Schalenrand, die beiden anderen auf einer ebenen, etwas versenkten Unterlage, die von dem Lig.-Rand ausgeht. Lat. Zähne scheinen vorzuliegen, wahrscheinlich sind es mindestens 2 kurze Wälle etwas unter dem post. Teil der Lig.-Fläche.

Farbe. — Schale mit dem sekundären Belag intensiv braun; das umgebende Gestein grau bis schwach braungrau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 3,6, 3,3 und 0,9 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Diese Art hat grössere Ähnlichkeit mit *M. Orsae* als mit den drei anderen *Mytilarca*-Arten im jüng. Riffkalk (*M. leptaenarum, M. kallholniensis* und *M. expansa*); besonders gilt das für den Schlossbau und die Dicke der Schale. Ebenso stimmt diese Art mit *M. Orsae* und mit den im ält. Leptaenakalk angetroffenen *M. triangula, M. kullsbergensis* und *M. parallela* in der Wölbung der Klappen überein. Die Klappen sind bei diesen weniger gewölbt und der Abfall ist dort in der Peripherie am grössten. Bei den 3 übrigen *Mytilarca*-Arten im jüng. Riffkalk ist die Wölbung der Klappen gleichmässiger, und ein deutlicher post. Flügel ist bei diesen ausgebildet.

Der Schlossmechanismus bei *M. iniqua* nähert sich auch mehr *M. kullsbergensis* und *M.? crassa*, während dagegen *M. semicircularis* und *M. Thorslundi* Schlösser haben, die mehr mit den drei beschriebenen Arten aus dem jüng. Kalk, *M. leptaenarum, M. kallholniensis* und *M. expansa*, übereinstimmen. — Die P.-Öffnung mit ihrer Schalenkante bei *M. iniqua* gleicht jedoch mehr der der drei letztgenannten Arten, und vielleicht sollte man auf Grund dessen vermuten können, dass die oben beschriebene Art eine Zwischenform zwischen den hier vorgelegten 2 Typengruppen in den *Mytilarca*-Arten des Leptaenakalks darstellt.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Mytilarca Orsae n. sp.

Taf. 13, Fig. 5 a—5 c.

Diagnose. — Muschel lat. sehr unsymm., H. grösser als L.; M. card. gerade, kurz, leicht stumpfwinklig mit der M. ant., M. ventr. leicht gebogen. P.-Sin. sehr klein. Klappe lat. ziemlich abgeplattet, post. sehr wenig geflügelt. U. term., sehr spitzig, überragt unbedeutend den Schlossrand. Oberfläche konzentr. gestreift. Schale dick. — Muskeleindrücke unbekannt. Lig.-Platte breit, längsgestreift; wahrscheinlich 1 card. Zahn, 4 postlat. Zahnwälle.

Material. — Eine R.-Klappe (Nr. 277).

Beschreibung. — Lat. sehr unsymm. U. term. Max.-H.: Max.-L. = 1,18: 1. M. card. gerade, kurz, 0,36 der Max.-L. der Klappe. M. ant. bildet einen etwas stumpfen Winkel mit der M. card., ist ganz oben gerade, buchtet aber nach unten etwas vor. Abstand des rostr. Punkts zur Bas.-Ebene ung. 0,33 der Max.-H. und zum umb. Schnitt 0,15 der Max.-L. M. ventr. buchtet aus, schwach nach vorn und etwas nach unten. M. post. am längsten, etwas mehr als 4 mal L. der M. dors.; am weitesten oben ist sie fast gerade und bildet einen stumpfen Winkel (ca. 140°) mit der card. M.; nach unten biegt sie plötzlich um und geht schräg nach vorn. U. klein, spitzig, term., gewölbt, aber etwas lat. abgeplattet; Umb.-Spitze spitzig, leicht nach innen und vorn gerichtet, stützt sich gegen den Schlossrand, über den sie unbedeutend herüberragt. Sehr schwacher P.-Sin. vorhanden; Schalenkante um diesen herum scharf und nach innen gedrückt, doch nicht nach hinten gefaltet. Klappe schwach gewölbt; Br. nimmt nach der ant. Seite hin zu, welche ganz oben senkrecht zur Sag.-Ebene steht. Max.-Br. in einem Abstand von der M. dors. von ung. der L. derselben und ventr. einem Punkt auf derselben, dessen Abstand zum ant. Ende $^1/_3$ der L. des Schlossrandes beträgt; Max.-Br. = 0,32 der Max.-L. Abfall zum geraden Teil der M. post. und zur M. card. konkav, einen sehr kleinen Flügel bildend, und in der bas. Partie schwach konvex. Schalenoberfläche rauh, teilweise auf Grund von sekundärem Belag, hat etwas ungleichmässige, konzentr. Zuwachsstreifen. Die Schalenränder mit Ausnahme der Schalenkante beim P.-Sin. schliessen gut an die Sag.-Ebene an. Schale dick, ganz besonders in der card. Region.

Schliessm.-Eindrücke und Mantellinie nicht beobachtet. Äussere Lig.-Platte sowie lat. Zähne vorhanden; eine schwache Andeutung eines kleinen card. Zahns oben in der ant.-card. Ecke vorhanden.; dort tritt nämlich eine schwache Anschwellung hervor. Lig.-Platte breit, nach hinten schmaler werdend; Fläche liegt nicht ganz vertikal, sondern bildet eine sehr schmale Rinne mit der Sag.-Ebene; Lig.-Fläche in der Längsrichtung feingestreift und wird dors., ganz besonders zum U., von einem sehr niedrigen Wall begrenzt, nämlich der sich vorschiebenden Schale. Ventr. der Stelle, wo die Lig.-Fläche post. in den Scha-

lenrand übergeht, liegen 4 kurze, miteinander und dem Schalenrand parallel verlaufende Wälle.

Farbe. — Schale mit sekundärem Belag ganz braun; umgebendes Gestein grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 2,6, 2,2 und 0,7 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die hier beschriebene Art hat im Schlossbau sowie in der dicken Schale grössere Ähnlichkeit mit *M. iniqua* als mit den drei anderen Arten im jüng. Leptaenakalk (*M. leptaenarum*, *M. kallhollniensis* und *M. expansa*). Sie scheint mir auch in gewissem Grade zusammen mit *M. iniqua* eine Zwischenstellung zwischen den genannten drei Arten und *M.*? *crassa* im ält. Riffkalk einzunehmen. Diese letztere Art gehört jedoch zu den Typen im ält. Leptaenakalk, deren Schalenrand um den P.-Sin. herum nach innen und hinten gebogen ist.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Mytilarca(?) sp.

Taf. 12, Fig. 6.

Diagnose. — Steinkern! Lat. sehr unsymm., H. grösser als L.; M. card. gerade, lang, fast rechtwinklig mit der fast geraden M. ant.; M. diagonal vom U. gekrümmt. P.-Sin. klein. Wölbung sehr schwach, post. ein deutlicher Flügel. U. lat., klein, spitzig. — Muskeleindrücke nicht zu erkennen; Schlossmechanismus nicht definierbar.

Material. — Ein Steinkern zu einer L.-Klappe (Nr. 257). Die Gründe, die zur Behandlung dieses an und für sich ziemlich nichtssagenden Steinkerns geführt haben, sind unter der Abteilung »Ähnlichkeit und Verwandtschaft» dargelegt.

Beschreibung. — Steinkern, lat. sehr unsymm. U. term. Max.-H.: Max.-L. = 1,31 : 1. M. card. gerade und lang, 0,55 der Max.-L., aber 0,42 der Max.-H. M. ant. bildet r. Winkel mit M. card. und ist fast in ihrer gesamtem L. gerade; ganz unten biegt sie leicht nach hinten. M. ventr. etwas nach unten gebuchtet, M. post., mehr als 3 mal der L. der M. dors., biegt etwas nach hinten, ganz besonders in der ventr. Hälfte; obere Hälfte bildet einen Winkel von ung. 110° mit der M. dors. Bas. Punkt im post. Schnitt und der caud. Punkt in einem Abstand von diesem Schnitt von 0,4 der Max.-L. sowie von der Bas.-Ebene von kaum $^1/_3$ der L. der Max.-H. U. klein, gewölbt, spitzig, erhebt sich wenig über den Schlossrand. Der spitzige Steinkern des U. nach oben gerichtet. Sehr schmaler und ziemlich langer P.-Sin. ist vorhanden gewesen. Der leicht gewölbte Steinkern zeigt, dass die Max.-Br. ganz oben zum U. hin liegt, in einem Abstand vom Schlossrand von kaum der L. desselben und ventr. einem Punkt auf der M. dors., dessen Abstand vom ant. Ende des Schlossrandes ung. $^1/_3$ der

erwähnten M. beträgt. Max.-Br. = 0,24 der Max.-L. und 0,18 der Max.-H. Man muss hinzufügen, dass das Verhältnis etwas kleiner gewesen wäre, wenn die Masse auf der Schalenoberfläche genommen worden wären. Ant. Abfall am stärksten, im oberen Teil steht die Oberfläche des Steinkerns senkrecht zur Sag.-Ebene und ist sogar um den schwachen P.-Sin. herum etwas nach aussen gewölbt, was darauf hindeutet, dass der Schalenrand um den Sin. herum in Übereinstimmung mit einigen *Mytilarca*-Arten im ält. Leptaenakalk nach innen und hinten gebogen gewesen ist. Der untere Teil des Steinkerns ist lat. bedeutend abgeplattet. Abfall zum Schlossrand und dem obersten Teil der M. post. konkav; daher hat die Muschel einen deutlichen post. Flügel besessen.

Schliessm.-Eindrücke und Verlauf der Mantellinie nicht beobachtet; dagegen treten 2 schwache, etwas bogige Wälle lat. vom P.-Sin. hervor. Diesen entsprechen also Einsenkungen auf der Innenseite der Schale. Ob diese als Reste der Mantellinie aufzufassen sind, ist ungewiss. Vom Schloss tritt nichts hervor, trotzdem die Oberfläche des Steinkerns glatt und eben ist. Dass die Lig.-Fläche keinen Abguss hinterlassen hat, ist jedoch nicht erstaunlich, dagegen ist zu erwähnen, dass, falls die Schale einige lat. Zähne besessen hat, diese sehr klein und ziemlich unansehnlich gewesen sind.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 3,8, 2,9 und 0,7 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Es mag eigenartig erscheinen, dass dieser Steinkern überhaupt einer näheren Betrachtung unterzogen worden ist. Die Ursache ist aber darin zu suchen, dass ich in den Sammlungen der Lamellibranchiaten des Leptaenakalkes kein Exemplar gefunden habe, das genau dieses Aussehen besitzt. Der Steinkern hat einige Ähnlichkeit mit *Paramytilarca quadrangula,* die nur in ält. Riffen angetroffen wird. Aber noch grössere Analogien sind mit einigen Arten (*M. leptaenarum, M. kallholniensis* und *M. Orsae*) im jüng. Leptaenakalk vorhanden, weil der Umriss dieser Klappe und die Ausbildung des deutlichen post. Flügels auch bei diesen Arten charakteristisch sind. Die Erweiterung durch dieses anscheinend vermittelnde Glied der Gruppen dieser Gattung in ält. und jüng. Riffen finde ich so bemerkenswert, dass auch dieser Steinkern erwähnt zu werden verdiente.

Horizont und Lokal. — Jüng. Bildungen im ält. Riffkalk; Kullsberg.

Gen. **Paramytilarca** n. g.

Gattungscharakter. — Klappe sehr unsymm. U. term. Max.-H. ung. = Max.-L. M. card. gerade und kürzer als $^1/_2$ Max.-L.; ant. Seite plötzlich abfallend, mit ihrem ventr. Teil sich manchmal etwas vorschiebend. Oberer Teil der post. M. fast gerade, bas. Partie der Klappe ausgebogen. Der stark gewölbte U. erhebt sich über den Schlossrand; Umb.-Spitze kräftig nach innen gebogen, erreicht das ant. Ende des genannten Randes. Ein sehr schwacher P.-Sin. kann

vorhanden sein. Grössere Br. fällt mit der grössten Dimension zusammen, vom U. zu der post.-ventr. Ecke. Ein kleiner post. Flügel vorhanden. Der Abfall ist im übrigen rings herum konvex. Schalenfläche glatt mit sehr schwacher konzentr. Streifung. Verzierung auf der Schalenpartie, die den ant. Schliessm.-Eindruck deckt, besonders charakteristisch, kraus, was bei anderen Species unter den Lamellibranchiaten des Leptaenakalks nicht angetroffen worden ist. Schale dünn.

Ant. Schliessm.-Eindruck klein, gut markiert, unmittelbar vor und unterhalb der Umb.-Spitze; der post. Schliessm.-Eindruck im hinteren Teil der oberen Hälfte ausgebreitet. Mantellinie marg. Schlossmechanismus besteht aus einer rel. kurzen Platte mit groben post. Rippen; card. Zähne fehlen.

Genotyp. *Paramytilarca levis* n. sp. aus dem jüng. Leptaenakalk.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Diese Gattung, wie sie hier durch ihren Genotyp charakterisiert worden ist, unterscheidet sich von allen anderen bisher beschriebenen Gattungen innerhalb der Fam. *Ambonychiidae*, zu welcher sie jedoch ohne Zweifel gezählt werden muss, aber es sind doch Ähnlichkeiten mit *Ambonychinia* und *Amphicoelia* vorhanden. Von der ersten Gattung unterscheidet sich der Genotyp vor allem in dem sich kräftig vorschiebenden ventr. Teil der ant. Partie der Muschel, in der Wölbung der Klappe, sowie in der Ausbildung der post. Hälfte der Schlossfläche. Von *Amphicoelia* unterscheidet sich der Genotyp durch den gut begrenzten ant. Schliessm.-Eindruck und die Schalenpartie ant.-ventr. vom U. sowie im Bau des Schlossmechanismus. Man könnte vielleicht in gewissem Grade geneigt sein zu vermuten, dass man in Zukunft hierhergehörende Arten antreffen wird, die eine nahe Verbindung mit den vorher genannten Gattungen erweisen werden.

Die Übergänge zwischen den verschiedenen Gattungen der Lamellibranchiaten des Leptaenakalks sind jedoch so überraschend und eigenartig, dass ich aus diesem Grunde in bezug auf die Stellung dieser Gattung in der Entwicklung nicht so sicher sein würde, wenn nicht die hier eingereihten Arten deutlich eine Entwicklungskette aufwiesen und zeigten, dass *Paramytilarca* in einem sehr frühen Stadium, im ält. Leptaenakalk, sich von der Gatt. *Mytilarca* aus verzweigt hat und zwar, wie es sich in solchen Fällen öfter abgespielt hat, während des Primärstadiums auf fast explosionsartige Weise. *Mytilarca* demonstriert ihre Herkunft von *Ambonychinia* jedoch am meisten im Exter., während sich *Paramytilarca* schon bei ihrem ersten Auftreten so wesentlich verändert hat, ganz besonders im Schlossmechanismus, dass ich sehr im Zweifel gewesen bin, wo die Grenze zwischen *Mytilarca* und *Paramytilarca* gezogen werden sollte, und deshalb habe ich mit Bedenken alle unten beschriebenen Arten in ein und dieselbe Gattung eingereiht. Ich muss aber zugeben, dass diese meine Handlungsweise ein Notausweg ist, der nicht zu umgehen war. Die Charakterzüge der Übergangsexemplare sind in gewissem Grade nicht scharf genug gewesen, um auf einer einigermassen festen Basis mehrere neue Gattungen vorlegen zu

können. Eine Aufgruppierung muss zurückstehen, bis reichlicheres Material zusammengebracht worden ist. Von grösstem Gewicht ist ja zunächst, dass Fakta vorgelegt werden, um dann soweit möglich die vermutete Entwicklung klarzulegen zu suchen.

Orientierung innerhalb der Gattung. — Die beiden im ält. Leptaenakalk angetroffenen Arten, von denen *Paramytilarca oblonga* von etwas früherer Bildung als *P. quadrangula* ist, weisen deutlich sowohl in Schloss als auch Exter. auf einen sehr nahen Zusammenhang mit *Mytilarca* hin. Diesen beiden Arten steht *P.? ventricosa* aus dem jüng. Riffkalk diagonal gegenüber. Diese Art scheint keine post.-lat. Rippen zu haben und sollte daher vielleicht schon jetzt aus der Gattung ausgeschieden werden, aber da das Exter. eine auffallende Ähnlichkeit mit den übrigen aus den jüng. Riffen hat, glaubte ich diese Art bis auf weiteres hier einordnen zu können. Dasselbe gilt für *P.*(?) *oviformis*, dessen Schlossmechanismus ich nicht kenne. Ich glaubte jedoch diese Arten in meine Arbeit mit aufnehmen zu müssen, um einige Abwechslungen im Aussehen nachzuweisen und dadurch zukünftige Untersuchungen zu erleichtern. Sie haben aber auch vom systematischen und biologischen Gesichtspunkt aus ihre Bedeutung. Die Artserie zeigt nämlich u. a., dass hier eine leichte Asymmetrie in der Wölbung der beiden Klappen beginnt [*P.*(?) *umbonella* aus dem jüng. Kalk], und in phylogenetischer Hinsicht mag auch die Einzelheit betreffs des Wechsels der Schalendicke hervorgehoben werden. Die Arten aus dem jüng. Kalk zeichnen sich durch ihre dünne Schale aus; die beiden aus dem ält. Kalk, welche die Verbindung zu der dort auftretenden dickschaligen *Mytilarca*-Gattung bilden, haben sich in der Verdünnung der Schale sukzessiv dem Schalenbau der jüng. Arten genähert. — Siehe weiter unter »Ähnlichkeit und Verwandtschaft» bei den Artbeschreibungen.

Ich habe versucht, in der Literatur Arten zu finden, die möglicherweise zu dieser Gattung gerechnet werden könnten. Das ist jedoch vergebens gewesen. Event. haben die von Hind abgebildeten Exemplare, die unter dem Namen *Ambonychia cuneata* Hind (1910, S. 491, Taf. II, Fig. 4—6) gehen, eine gewisse Ähnlichkeit und da insbesondere mit *P.*(?) *umbonella*, aber die Umbones sind spitziger und mehr nach vorn gerichtet, ebenso ist die Wölbung bei Hinds Exemplar kräftiger. Es mag auch erwähnt werden, dass seine abgebildeten Exemplare zu mehr als einer Art gehören müssen. Dass sie zur *Ambonychia*-Gatt. gerechnet worden sind, scheint mir jedoch sehr eigenartig, weil man weder das Schloss noch andere innere Teile gesehen hat. Nach dem Exter. kann die »Art» kaum zu der angeführten Gattung gehören. Hinds Exemplare sind im Oberen Bala bis hinauf im Oberen Llandovery angetroffen worden.

Von untenstehenden Arten sind 2 aus dem ält. und 5 aus dem jüng. Leptaenakalk.

Paramytilarca oblonga n. sp.

Taf. 14, Fig. 1 a—1 d.

Diagnose. — Klappe sehr unsymm., H. ung. = L.; M. card. gerade, lang, etwas spitzwinklig mit der geraden M. ant.; letztere fast parallel mit M. post., M. ventr. parallel mit M. dors. P.-Sin. schmal, lang. Klappe leicht gewölbt, post. kaum geflügelt. U. term., klein, überragt wenig den Schlossrand. Oberfläche konzentr. feingestreift. Schale mässig dick. — Ant. Schliessm.-Eindruck klein, gut markiert, ventr. der Umb.-Spitze; post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie unbekannt. Lig.-Fläche ungeheuer klein, längsgestreift; eigentlich kein card. Zahn, 4 schmale Rippen post. der Lig.-Fläche.

Material. — Eine L.-Klappe (Nr. 3004) und eine R.-Klappe (Nr. 2323). Holotyp: Nr. 3004.

Beschreibung. — Muschel anscheinend gleichkl. Klappe sehr unsymm., nur ein äusserst geringer Teil der Schale liegt vor dem umb. Schnitt. Max.-H.: Max.-L. = 1,06: 1. M. card. gerade und lang, 0,55 der Max.-L. der Muschel. M. ant. und der grössere Teil der M. ventr. eine gerade Linie, die mit der M. card. einen Winkel von 80° bildet. Hinterer Teil der M. ventr. und unterster Teil der M. post. etwas nach unten gebuchtet und bilden zusammen eine ziemlich scharfe Kurve; oberer und grösserer Teil der M. post. ist sehr schwach nach hinten gebuchtet und erstreckt sich fast parallel mit der nach vorn gerichteten M. ventr. U. term., klein und wenig hervortretend; Umb.-Spitze spitzig, lehnt gegen den Schlossrand, welchen sie unbedeutend überragt. Sehr lange und äusserst schmale P.-Öffnung vorhanden. Schalenkante um diese herum scharf, nicht nach innen und hinten gebogen. Klappe schwach gewölbt, hat ihre grössere Br. etwas hinter der geraden M. ventr. Max.-Br. weit hoch oben, unmittelbar vor der Stelle, wo sich die post. Konturlinie des U. über den Schlossrand erhebt und ventr. von diesem Punkt in einem Abstand von der Ausdehnung des U. beim Schlossrand. Diese Br. = 0,19 der Max.-L. der Klappe. Abfall zur M. dors. und dem oberen Teil der M. post. leicht konkav. Schalenoberfläche fast glatt; schwach hervortretende und dicht nebeneinander liegende, gleichlaufende konzentr. Streifen kommen vor; mit Ausnahme des oben erwähnten schmalen P.-Sin. schliesst die Schale gut an die Sag.-Ebene an. Unmittelbar vor und unter der Umb.-Spitze buchtet die Schale etwas aus und zwar ganz besonders bei dem kleineren Exemplar, und dies beruht auf einem schräg nach unten und innen gehenden Wall im Steinkern, der also den Platz für den ant. Schliessm.-Eindruck demonstriert. Schale mässig dick.

Vorderer Schliessm.-Eindruck unmittelbar unterhalb und vor der umb. Spitze. Das Innere der Schale hat dort eine deutliche Kavität (Fig. 1 d). Hinterer Schliessm.-Eindruck und Mantellinie unbekannt. Eine kleine und schmale

Lig.-Fläche sowie 4 lat. Zähne oder Rippen vorhanden. Feine, längsgehende Streifen kommen etwas hinter der Umb.-Spitze auf einer sehr schmalen und kurzen Lig.-Fläche vor. Post. auf der Innenseite der vertikal liegenden Fläche laufen die 4 schmalen und dicht liegenden Rippen, von denen die beiden mittleren die längeren sind; die Rippen hören bei oder etwas vor der dors.-post. Ecke auf. Ein wirklich ausgebildeter card. Zahn nicht vorhanden, aber die Schale buchtet doch unmittelbar unter der Umb.-Spitze etwas aus.

Farbe. — Die graubraune Farbe der Schale tritt mehr als die des umgebenden Gesteins hervor.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 1,65, 1,55 und 0,3 cm. Grössen der R.-Klappe kaum $^1/_2$ der vorgelegten Zahlen.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Hier mag nur hervorgehoben werden, dass die Art grosse Ähnlichkeit im Exter., vor allem aber im Schloss mit der geologisch etwas jüng. *P. quadrangula* hat, doch fehlt letzterer Art der P.-Sin. Mit Ausnahme der Wölbung gleicht *P. oblonga*, was das Exter. im übrigen betrifft, jedoch noch mehr *Mytilarca parallela*, während dagegen das Schloss bei der letzteren Art etwas anders ist. Die postlat. »Zähne» der hier beschriebenen Art liegen nicht wie die typisch ausgebildeten unter der Lig.-Fläche, sondern der Platz derselben liegt höher oben bei dem Flügelrand, in der Verlängerung der hier sehr kleinen und feingestreiften Lig.-Fläche, und die Wälle haben ein Aussehen, das am besten mit einer Grobstreifung verglichen werden kann. Die scharf markierten lat. Zähne bei *M. parallela* sind dagegen so ausgebildet, wie postlat. Zähne zu sein pflegen, und zwar auf der gewölbten Schale. Meiner Meinung nach besteht ohne Zweifel in der Weise ein Entwicklungszusammenhang zwischen den hier vorgelegten Arten, dass *P. oblonga* und *P. quadrangula* aus dem ält. Riffkalk primitive Formen von *P.*(?) *umbonella*, *P. levis* und *P. glabra*, alle aus dem jüng. Riffkalk, zeigen.

Horizont und Lokal. — Ält. Riffkalk; Amtjärn.

Paramytilarca quadrangula n. sp.

Taf. 14, Fig. 2 a und 2 b.

Diagnose. — Klappe lat. sehr unsymm., H. ung. = L.; M. card. gerade, lang, rechtwinklig mit der M. ant.; M. ventr. und M. post. leicht gebogen; post.-ventr. eine kräftige Kurve. P.-Sin. fehlt. Klappe wenig gewölbt, post. Flügel sehr klein. U. term., relativ klein, erhebt sich etwas über den Schlossrand. Oberfläche konzentr. gestreift. Schale ziemlich dünn. — Ant. Schliessm.-Eindruck ventr. der Umb.-Spitze, klein; post. Schliessm.-Eindruck klein, rund, ventr. der post.-dors. Ecke. Mantellinie nicht gesehen. Keine card. Zähne; Lig.-Fläche ant. glatt, post. mit 4 langen, schmalen Rippen.

Material. — Eine L.-Klappe (Nr. 174).

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm. U. term. Max.-H.: Max.-L. = 1,03: 1. M. card., der Schlossrand, gerade und lang; verhält sich zur Max.-L. der Muschel = 0,54: 1. M. ant. ebenfalls gerade und bildet r. Winkel mit M. dors., M. ventr. ein nach unten und schwach nach vorn gerichteter Bogen; M. post. ist in ihren oberen $^3/_5$ gerade und bildet mit der dors. M. einen Winkel von ung. 120°; die unteren $^2/_5$ beschreiben eine scharfe Kurve nach unten und hinten. Der bas. Punkt unbedeutend vor dem post. Schnitt. U. term., gewölbt, erhebt sich sehr wenig über den Schlossrand. P.-Sin. fehlt. Die Wölbung ist schwach im unteren und hinteren Teil der Klappe und nimmt ziemlich kräftig zum U. hin zu. Abfall am kräftigsten zur ant. M. hin, etwas konkav zur dors. und oberen post. M. Max.-Br. in einem Abstand von $^1/_4$ der L. des Schlossrandes, ventr. eines auf diesem belegenen Punktes, der etwas vor der Stelle liegt, wo sich die post. Konturlinie des U., lat. gesehen, über die M. dors. erhebt; Max.-Br. = $^1/_3$ der Max.-L. der Klappe. Schalenoberfläche hat konzentr., schwache Streifen mit wechselndem Abstand. Die Ränder der Schale schliessen rings herum gut an die Sag.-Ebene an. Schale ziemlich dünn.

Ant. Schliessm.-Eindruck unmittelbar unter und vor der Umb.-Spitze und tritt als eine sehr kleine Kavität in der Schale hervor. Der post. Schliessm.-Eindruck tritt als eine schwache Ausbuchtung auf der Innenseite der Schale, etwas unterhalb der post.-card. Ecke hervor (Fig. 2 b). Der Verlauf der Mantellinie kann nicht beobachtet werden. Card. Zähne fehlen; auf der post. Hälfte des dors. Randes laufen in der Längsrichtung 4 schmale Rippen, die post. sehr schwach divergieren; die Rippen sind gleich lang, die dors. sehr schwach; sie hören alle dort auf, wo die card. M. in die M. post. übergeht.

Farbe. — Schale graubraun wie das umgebende Gestein.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 1,3, 1,2 und 0,4 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die Art nähert sich sowohl im Exter. als in bezug auf die inneren Teile höchst bedeutend *P. oblonga*, die aus einer etwas ält. geologischen Zeit stammt. Die Lage der Max.-Br. und die Neigungsverhältnisse der Klappen bei diesen beiden Arten sind im grossen und ganzen dieselben, und lat. gesehen sind Ähnlichkeiten in der Aussenkontur vorhanden, nur mit der Veränderung, dass sich die ant. Seite bei *P. quadrangula* etwas weiter vorschiebt; ferner ist hier die äusserst schmale P.-Öffnung verschwunden. Ein Vergleich zwischen den Schlossmechanismen dieser Arten ist auch von grossem Interesse und wird unter den Artbeschreibungen von *P. oblonga*, *Mytilarca parallela* und auch *M.? crassa* vorgelegt.

Bei *P. quadrangula* ist der kleine Rest der feingestreiften Lig.-Fläche, der bei *P. oblonga* vorkam, ganz verschwunden, die 4 post. Zahnrücken sind noch da, aber sie sind auf einen schmaleren und mehr abgegrenzten Schlossrand zusammengedrängt worden, und die kleine Tuberkel unter der Umb.-Spitze — der Platz für die card. Zähne bei *Mytilarca* — bei *P. oblonga* ist bei *P. quadrangula* ganz verschwunden. Der Typus der ant. Schliessm.-Eindrücke ist derselbe.

Ferner mag hier auch betont werden, dass bei *P. oblonga* der Schalenrand an der ganzen vorderen Seite entlang gerade und gleichmässig schmal ist, aber bei *P. quadrangula* ist dagegen der obere Teil des ant. Schalenrandes verdickt, wodurch der Steinkern in der oberen Hälfte der ant. Seite mehr nach innen gebuchtet wird. Dies Verhältnis hat eine gewisse Bedeutung beim Vergleich zwischen *P. quadrangula* und einigen nahestehenden Arten im jüng. Riffkalk, bei denen der untere Teil der ant. Seite, sowohl was den Schalenrand wie auch was den Steinkern betrifft, noch mehr nach vorn gebuchtet ist als bei der oben beschriebenen Art, obgleich die Schale gleich dick ist.

Horizont und Lokal. — Oberer Teil des ält. Riffkalks; Kullsberg.

Paramytilarca(?) **umbonella** n. sp.

Taf. 14, Fig. 3, 4 a—4 c.

Diagnose. — R. Klappe etwas mehr gewölbt, lat. sehr ungleichseitig, H. = L.; M. card. gerade, kurz, rechtwinklig mit der M. ant.; M. ventr. und post. bilden einen grossen Bogen diagonal vom U. P.-Sin. fehlt. Klappen bauchig, post. kaum geflügelt. U. sind term., klein, unbedeutend den Schlossrand überragend. Oberfläche konzentr. feingestreift. — Ant. Schliessm.-Eindruck gut markiert (als eine eiförmige Kavität auf der ant. Schalenseite) in der ant.-card. Ecke; die übrigen Muskeleindrücke unbekannt. (Schlossplatte relativ breit mit 3 posterial etwas divergierenden, längsgehenden Furchen.)

Material. — Ein d.-kl. Exemplar (Nr. 930) und eine L.-Klappe (Nr. 929). Das d.-kl. Exemplar ist als Holotyp gewählt worden, aber in bezug auf den Schlossbau hat Nr. 929 der Beschreibung zugrunde gelegen.

Beschreibung. — Klappen nahezu gleichförmig, doch ist die r. Klappe ein wenig mehr gewölbt und ihr U. schiebt sich unbedeutend über den der l. Klappe. Lat. Asymm. Die Umbones sind term. Max.-H. = Max.-L. bei der r. Klappe, bei der l. Klappe ist H. unbedeutend kleiner. M. card. gerade und kurz, aber ihre Grenze post. schwer zu bestimmen, da die M. schwach nach unten biegt und unmerklich in die M. post. übergeht; L. ung. 0,39 der Max.-L. der Muschel. M. ant. bildet mit der dors. M. einen Winkel von 100°, buchtet sehr schwach nach vorn, ist aber in ihrem oberen Teil fast gerade. M. post. beschreibt einen grossen Bogen nach hinten und ist ung. 3,5 mal L. des Schlossrandes; grösste Kurvität im ventr. Teil. Rostr. Punkt etwas unter der horizontalen Mittellinie, der caud. Punkt in einem Abstand von der bas. Ebene von $^1/_3$ der Max.-H., der bas. Punkt sehr wenig hinter der Mitte der Max.-L. Die Umbones term., gewölbt, sehr klein und spitzig, erheben sich wenig über den Schlossrand; die Umb.-Spitzen spitzig, kräftig nach innen gebogen, etwas nach vorn gerichtet, reichen bis zum Schlossrand herab. P.-Sin. fehlt. Klappen ziemlich stark gewölbt. Grössere Br. in der ant. Hälfte; Max.-Br. schräg nach unten

und hinten vom U. sowie in einem Abstand von dessen höchsten Punkt von ung. der L. des Schlossrandes. Max.-Br. der r. Klappe: ihrer Max.-L. = 0,32: 1; Verhältnis bei der l. Klappe = 0,23: 1. Ant. Abfall kräftig konvex, Abfall zur card. und dem obersten Teil der post. M. konkav. Oberfläche glatt, aber bei schwacher Vergrösserung beobachtet man eine sehr feine, gleichmässige und dichte konzentr. Streifung. Unmittelbar vor den und unterhalb der Umb.-Spitzen buchtet die Schale etwas vor und bildet eine für die Gattung charakteristische Falte, die sich bei d.-klappigen Exemplaren zu einer herzartigen Bildung ausformt (Fig. 4 c). Schale dünn; die Ränder schliessen rings herum gut an die Sag.-Ebene an.

Ant. Schliessm.-Eindruck innerhalb der erwähnten herzförmigen Bildung und erscheint auf dem Steinkern (Nr. 929) als eine kleine, glatte, etwas eiförmige Tuberkel. Der post. Schliessm.-Eindruck sowie der Verlauf der Mantellinie unbekannt. Schloss auf dem Holotyp nicht beobachtet worden, aber bei dem anderen Exemplar (Nr. 929) ist es ungewiss, ob card. Zähne vorhanden sind. 3 sehr schmale Wälle sind da; sie folgen der ganzen Dors.-Seite und gehen ein wenig nach unten auf die post. Seite. Post. divergieren sie etwas voneinander und ihre L. vermindert sich, je näher sie dem Dors.-Rand liegen. Diese gefurchte Schlossplatte ist rel. breit.

Farbe. — Schale beim Holotyp hell gelbbraun, auf dem anderen Exemplar braun mit dunkelbraunen Flammen; das umgebende Gestein grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind bei der r. Klappe des Holotyps resp. 0,95, 0,95 und 0,3 cm; die entsprechenden Masse der l. Klappe sind 0,94, 0,95 und 0,27 cm. Grösse von Nr. 929 geht aus der Fig. hervor.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Der Schlossmechanismus von Nr. 929 konnte zwar nicht vollständig studiert werden, aber es spricht viel dafür, dass diese Art eine Zwischenform zwischen der vorher beschriebenen und der folgenden ist. Exter. und auch Schlossmechanismus scheinen hierfür zu zeugen. Die lat. Zähne und die Br. der Schlossplatte sind hier breiter, im Vergleich zu sowohl *P. quadrangula* als auch zu den übrigen im jüng. Leptaenakalk, deren Schlossapparate meiner Ansicht nach reduziert worden sind. Kein P.-Sin. zu bemerken, also in Übereinstimmung mit *P. glabra* und *P.*(?) *oviformis;* dagegen ist eine sehr schwache Andeutung davon bei *P. levis* zu finden. — Wie ich in der Gattungsbeschreibung hervorgehoben habe, haben wir in der hier aufgestellten Gattung in gewisser Weise sehr wechselnde Typen, aber vorläufig scheinen sie mir noch nicht zu einer Gattungsaufteilung zu berechtigen, da das Material im Verhältnis zu der anscheinend explosionsartigen Entwicklung zu klein ist.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Paramytilarca levis n. sp., g. typ.

Taf. 14, Fig. 5a—5c.

Diagnose. — Klappe sehr unsymm., H. = L.; M. card. gerade, kurz; M. ant. buchtet nach vorn; diagonal vom U. eine grosse Kurvität. P.-Sin. sehr schwach. Klappe bauchig, post. kaum geflügelt. U. term., nach hinten gewälzt, erhebt sich über den Schlossrand; Umb.-Spitze spitzig, nach innen und etwas nach vorn gerichtet. Oberfläche konzentr. feingestreift. Schale dünn. — Ant. Schliessm.-Eindruck markiert in der ant.-card. Ecke, partiell begrenzt von der post. Schalenplatte; post. Schliessm.-Eindruck sehr schwach. Mantellinie marg. Keine card. Zähne; Lig.-Fläche klein, längsgestreift, post. von dieser 3 kleine Rippen.

Material. — 2 R.-Klappen (Nr. 94 und 2302). Holotyp: Nr. 94.

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm. U. term. Max.-H. fast = Max.-L. M. card. gerade und kurz, 0,13 der Max.-L. der Klappe. M. ant., die bei der Umb.-Spitze etwas vorderhalb derselben liegt, geht nach unten und etwas nach vorn, der untere Teil also ziemlich kräftig nach vorn gebuchtet. Rostr. Punkt ung. mitten in der Max.-H., Abstand vom umb. Schnitt 0,25 der Max.-L. M. ventr. beschreibt einen schwachen Bogen schräg nach hinten und unten und geht etwas vor der am meisten bas. Partie der Klappe in die M. post. über. L. der M. post. = 3 mal L. der dors. M.; grösste Kurvität der M. post. im bas. Teil, und diese Abrundung ist nicht nach hinten, sondern zur post.-ventr. Ecke hin gerichtet; die obere Hälfte der post. M. nahezu gerade und bildet mit der dors. M. einen Winkel von 120°. U. term., gewölbt, kräftig nach innen gebogen, etwas nach hinten gewälzt und erhebt sich ziemlich beträchtlich über den Schlossrand; Umb.-Spitze spitzig, nach innen und schwach nach vorn gerichtet, reicht zum Schlossrand herab. Ein sehr schwacher P.-Sin. befindet sich in der oberen Partie, die nach vorn und etwas nach oben gerichtet ist. Der Schalenrand um diesen Sin. herum ist scharf, nicht nach hinten, sondern etwas nach vorn gerichtet. Klappe gewölbt, mit ihrer grösseren Br. innerhalb der zentr. Partie und ant. von dieser; Max.-Br. ventr. dem Punkt auf der M. dors., wo die post. Konturlinie des U., lat. gesehen, sich über den Schlossrand erhebt und von diesem in einem Abstand von $^2/_3$ der L. der genannten M. Max.-Br.: Max.-L. = 0,30 : 1. Zu dem nach innen gebogenen ant. Rand ist der Abfall steil, stark konkav zur card. und dem oberen Teil der post. M. und bildet dort einen kleinen und sehr kurzen Flügel. Zum ventr. und bas. Rand hin ist die Wölbung etwas schwach. Oberfläche glatt; nur sehr schmale, dichte und gleichlaufende, flache, konzentr. Streifen treten bei schwacher Vergrösserung hervor. Vor und unmittelbar unter der Umb.-Spitze faltet sich die Schale charakteristischerweise etwas vor; diese Falte ist bogenförmig, am breitesten zum Schalenrand hin, wird lat. und dors. nach oben zur Umb.-Spitze hin dünner. Schale

dünn, doch längs der dors. Seite etwas dicker. Mit Ausnahme des schwachen P.-Sin. schliessen die Schalenränder rings herum gut an die Sag.-Ebene an.

Ant. Schliessm.-Eindruck scharf markiert, unmittelbar vor der Umb.-Spitze, innerhalb der oben erwähnten Schalenfalte. Er tritt auf dem Steinkern als eine von unten zur ant.-card. Ecke vorgeschobene Lobe hervor, deren obere Partie keulenförmig ist; sie ist von der umb. Kavität durch eine vor dem Schlossrand herabgehende Schalenplatte getrennt. Der post. Schliessm.-Eindruck etwas ant. der Mittelpartie der geraden post. M., während eine deutliche und ziemlich weite Eindrückung dort auf den Steinkernen bei beiden Exemplaren hervortritt. Mantellinie deutlich, folgt parallel dem Schalenrand und klingt zum post. Schliessm.-Eindruck hin ab. Card. Zähne fehlen. Äusserst schmale, in der Längsrichtung sehr fein gestreifte, vertikal liegende Lig.-Fläche vorhanden. Nach hinten zu nimmt diese an Br. ab, und etwas ventr. von deren post. Hälfte befindet sich ein Wall, der sich etwas post. an der erwähnten Fläche vorbeischiebt und dort etwas höher ist. Auf diesem Wall sind 3 sehr schmale, aber lange Rippen.

Farbe. — Schalenfarbe beim Holotyp braun mit unregelmässigen dunkelbraunen Schattierungen, rotbraun bei dem anderen Exemplar; Farbe des umgebenden Gesteins bei ersterem dunkelgrau, bei letzterem grüngrau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 2,2, 2,3 und 0,7 cm. Grössen des anderen Exemplars etwa $^2/_3$ der des Holotyps.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die Art gleicht am meisten *P. glabra;* Wölbung und Streckung sind jedoch anders, auch der U. ist spitziger und stärker emporstehend bei *P. glabra,* der ein P.-Sin. fehlt; die Schlösser sind gleichfalls etwas verschieden. Ferner finde ich eine ziemlich grosse Ähnlichkeit im Exter. mit *P.*(?) *umbonella,* und obgleich die Schlösser von verschiedenem Bau sind, so scheinen es mir doch Typen zu sein, die sich einander ziemlich nähern.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Paramytilarca glabra n. sp.

Taf. 14, Fig. 6 a–6 c.

Diagnose. — Klappe sehr unsymm., H. grösser als L.; M. card. gerade, kurz; M. ant. etwas nach vorn gebogen; die post.-ventr. Ecke kräftig nach aussen gebuchtet. P.-Sin. fehlt. Klappe bauchig, post. Flügel sehr klein. U. term., schwach nach hinten gewälzt, erhebt sich über den Schlossrand; Umb.-Spitze spitzig, nach innen, etwas nach vorn gerichtet. Oberfläche konzentr. feingestreift. Schale dünn. — Ant. Schliessm.-Eindruck klein, in der ant.-card. Ecke, partiell von einem Schalenwall begrenzt; (der post. Schliessm.-Eindruck wahrscheinlich im unteren Teil der konkaven Fläche ausgebreitet). Marg. Mantel-

linie. Schlossrand sehr schmal mit 2—3 Rippen längs der dors. M.; keine card. Zähne.

Material. — 2 R.-Klappen (Nr. 516 und 974). Holotyp: Nr. 516.

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm. U. term. Max.-H.: Max.-L. = 1,13: 1. M. card. gerade und kurz, 0,45 der Max.-L. M. ant. biegt nach vorn, in ihrem oberen Teil fast gerade, bildet mit der dors. M. einen Winkel von gut 100°. Der rostr. Punkt etwas unter der horizontalen Mittellinie und in einem Abstand vom umb. Schnitt von 0,23 der Max.-L. Der untere Teil der M. ant. bildet mit fast der gesamten M. ventr. eine gerade Linie. Bas. Punkt im post. Schnitt zwischen der letztgenannten M. und M. post., die in ihrem oberen Teil gerade ist und mit der dors. einen Winkel von knapp 130° bildet, der untere Teil ist nach aussen gebuchtet. Caud.-Punkt liegt in einem Abstand von der bas. Ebene von $^2/_7$ der Max.-H. M. post. 3 mal L. der dors. M. U. term., ziemlich spitzig, erhebt sich bedeutend über den Schlossrand; Umb.-Spitze spitzig, nach innen gebogen und sehr schwach nach vorn gerichtet, reicht zum Schlossrand herab. P.-Sin. fehlt. Die gewölbte Klappe hat ihre grössere Br. etwas ant. Max.-Br. in einem Abstand von $^2/_3$ der L. des Schlossrands von diesem Rand entfernt und ventr. einem Punkt darauf, der etwas vor der Stelle auf der M. dors. liegt, wo sich die post. Konturlinie des U., lat. gesehen, über die genannte M. erhebt. Max.-Br.: Max.-L. = 0,35: 1. Ant. Abfall konvex, ebenso der Abfall in der bas. Partie; der Abfall zur M. card. und dem oberen Teil der M. post. konkav und bildet einen kleineren Flügel. Oberfläche ist fast glatt; aber eine sehr feine, dichte und gleichmässige konzentr. Streifung ist doch vorhanden. Schale dünn, schliesst rings herum gut an die Sag.-Ebene an.

Ant. Schliessm.-Eindruck unmittelbar unterhalb und vorderhalb der Umb.-Spitze, besteht aus einer kleinen, aber sehr deutlichen Kavität, teilweise von der umb. Höhlung durch einen dünnen, nach unten schiessenden Schalenwall getrennt. Der post. Schliessm.-Eindruck kann nicht mit Sicherheit fixiert werden, dürfte aber auf Nr. 974 durch eine ausgebreitete, schwache Eindrückung auf der konkaven Fläche des Steinkerns etwas unter dem hinteren Teil des Schlosses repräsentiert werden. Mantellinie deutlich, läuft in geringem Abstand von dem Schalenrand mit demselben parallel. Card. Zähne fehlen. Längs der dors. M. sind auf beiden Exemplaren 1, event. 2, äusserst schmale und dicht beieinander liegende Furchen beobachtet worden, die also 2 bis 3 Rippen in dem Schlossrand der Schale entsprechen. Schlossrand sehr schmal, nach vorn zu von der Umb.-Spitze begrenzt.

Farbe. — Schalenfarbe bei beiden Exemplaren braun mit kräftiger braunen Schattierungen; Farbe des umgebenden Gesteins dunkelgrau bis braun.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 1,75, 1,55 und 0,55 cm; Nr. 974 ein wenig grösser.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Dem Exter. nach ähnelt diese Art höchst wesentlich *P. levis*, doch unterscheidet sie sich von dieser durch

ihre grössere H. im Verhältnis zur L., ferner dadurch, dass der U. sich mehr gerade nach oben schiebt und die Wölbung etwas anders ist, u. a. ist der obere ant. Abfall konvex, während er bei *P. levis* winkelrecht zur Sag.-Ebene geht. Ein schwacher P.-Sin. ist bei letzterer vorhanden, während er bei der hier beschriebenen Art fehlt. Lage und Aussehen der Schliessm.-Eindrücke, ebenso die Mantellinie sind gleich mit Ausnahme des kleinen Unterschiedes, dass der ant. Schliessm.-Eindruck bei *P. glabra* verhältnismässig bedeutend kleiner ist. Im Bau des Schlosses unterscheiden sie sich voneinander; siehe darüber die entsprechenden Beschreibungen.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Paramytilarca(?) **oviformis** n. sp.

Taf. 14, Fig. 7 a–7 c.

Diagnose. — Klappe sehr unsymm., H. grösser als L.; M. card. gerade, kurz; M. ant. etwas nach vorn gebuchtet; Konturlinie diagonal vom U. scharf ausgebuchtet. Kein P.-Sin. Klappe etwas gewölbt, post. kaum geflügelt. U. term., stumpf, schwach nach hinten wälzend, überragt etwas den Schlossrand. Oberfläche konzentr. feingestreift. Schale sehr dünn. — Ant. Schliessm.-Eindruck in der ant.-card. Ecke ; post. Schliessm.-Eindruck, Mantellinie und Schloss nicht gesehen.

Material. — Eine L.-Klappe (Nr. 519).

Beschreibung. — Klappe lat. sehr unsymm. U. term. Max.-H.: Max.-L. = 1,11 : 1. M. card. gerade, kurz, 0,43 der Max.-L. der Muschel. M. ant. biegt etwas nach vorn, ist in ihrem oberen Teil fast gerade mit einer zu oberst unbedeutend vorschiessenden Partie und bildet mit der M. dors. einen Winkel von 100°; die vorschiessende Schalenpartie ant. unmittelbar unter dem U. ist der Platz für den ant. Schliessm.-Eindruck und ist bei diesem kleinen Exemplar verhältnismässig gross, dürfte aber bei älteren Exemplaren kleiner sein, ein Verhältnis, das charakteristisch für verschiedene Alter auch bei andern Arten und Gattungen ist (z. B. *Ambonychinia corrugata*). Der untere Teil der ant. M. bildet zusammen mit der M. ventr. eine nach vorn und unten gerichtete schwache Kurve. M. post. ist am längsten und ist ung. 4 mal der L. der dors. M., biegt schwach nach hinten, macht aber bas. eine plötzliche Kurve, deren ventralste Partie ein wenig unterhalb und hinter dem post. Ende der M. ventr. liegt. U. term., gewölbt, ziemlich abgerundet, leicht nach hinten gewälzt und erhebt sich über den Schlossrand; Umb.-Spitze spitzig, nach innen gebogen und etwas nach vorn gerichtet und schiesst zur unteren Kante des Schlossrands herab. P.-Sin. fehlt. Die grössere Wölbung der Klappe in der vorderen Partie. Max.-Br. in einem Abstand vom Schlossrand von $^2/_3$ der L. dieses Randes sowie ventr. einem auf diesem belegenen Punkt, der etwas vorderhalb der Stelle liegt,

wo sich die post. Seite des U. über die M. dors. erhebt; Max.-Br.: Max.-L. = 0,31 : 1. Ant. Abfall konvex, und der post.-card. etwas konkav, einen kleineren Flügel bildend. Oberfläche glatt, doch mit einer sehr feinen, dichten und gleichmässigen konzentr. Streifung. Ant., unmittelbar unterhalb der Umb.-Spitze, bildet die Schale eine für die Gattung charakteristische Falte, die bei dem Schalenrand breiter ist und in einem schwachen Bogen etwas oben auf der ant. Seite der Umb.-Spitze schmaler wird. Schale sehr dünn, schliesst rings herum gut an die Sag.-Ebene an.

Ant. Schliessm.-Eindruck unmittelbar vor und unterhalb der Umb.-Spitze, innerhalb der erwähnten Schalenfalte. Post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie nicht beobachtet. Schloss nicht bekannt.

Farbe. — Schalenfarbe rotbraun; umgebendes Gestein grau bis grauweiss.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 0,7, 0,63 und 0,20 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Obgleich das Schloss unbekannt ist, halte ich es doch für wahrscheinlich, dass die hier beschriebene Art bis auf weiteres in diese Gattung eingereiht werden muss. Der U. ist stumpfer als bei *P. glabra*, und in dem Umriss unterscheidet sich *P.*(?) *oviformis* auch etwas von dieser Art, aber die eigenartige Wölbung ist beiden Arten gemeinsam, ebenso ist die Struktur der Schale um den ant. Schliessm.-Eindruck so eigenartig, dass mich dies vermuten lässt, dass diese Art bis auf weiteres mit demselben Recht in diese Gattung einzuordnen ist wie die übrigen Arten.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Paramytilarca? **ventricosa** n. sp.

Taf. 15, Fig. 1 a – 1 c.

Diagnose. — Klappe sehr unsymm., H. = L.; M. card. gerade, kurz; M. ant. leicht nach vorn gebuchtet; M. ventr. leicht nach aussen gebuchtet; die Konturlinie demonstriert eine sich nach aussen schiebende plötzliche Kurvität in der post.-ventr. Ecke. Vorhandensein von P.-Sin. nicht bekannt. Klappe sehr bauchig, unbedeutender post. Flügel. U. term., sehr gewölbt, erhebt sich über den Schlossrand. Oberfläche konzentr. feingestreift. Schale dünn. — Muskeleindrücke nicht beobachtet. Keine lat. Zähne; Schlossrand sehr schmal, nicht gestreift, ant. ist er unbekannt.

Material. — Eine R.-Klappe (Nr. 520). Trotz der Unvollständigkeit des Exemplars hege ich die starke Vermutung, dass dies Exemplar in die Gattung einzureihen ist und es schien mir auch auf Grund der kräftigen Wölbung, die dieselbe höchst bedeutend von den übrigen Arten unterscheidet, interessant genug, es mit aufzunehmen.

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm. U. anscheinend term. Max.-H. ung. = Max.-L. M. card. gerade und kurz. M. ant. und M. ventr. beschreiben

einen schönen Bogen nach unten und hinten, der beim basalsten Teil der Klappe in die M. post. übergeht. Die obere Hälfte der M. post. ist vollständig gerade und bildet mit der dors. M. einen Winkel von 120°; die untere Hälfte ist kräftig nach hinten und unten gebogen, mit der Kurvität zur post.-ventr. Ecke gerichtet. Der Caud.-Punkt in einem Abstand von 0,44 der Max.-L. vom post. Schnitt entfernt. U. mit seiner anscheinend term. Lage ist kräftig gewölbt und erhebt sich über den Schlossrand. Es ist ungewiss, ob ein P.-Sin. vorhanden ist, wenn es der Fall ist, so ist er sehr klein. Klappe sehr bauchig; Max.-Br. ung. zentr. auf der Wölbung, wo sie sich zur Max.-L. = 0,40 : 1 verhält. Abfall kräftig konvex zur ant. Seite sowie zur post.-ventr. Ecke; Abfall zur dors.-post. Ecke ist stark konkav und bildet einen sehr kleinen, aber gut markierten Flügel. Oberfläche glatt, aber bei geringer Vergrösserung bemerkt man eine dichte, gleichmässige und feine konzentr. Streifung. Schale dünn, auch auf der dors. Seite; scheint gut an die Sag.-Ebene anzuschliessen.

Schliessm.-Eindrücke und Mantellinie unbekannt. Schlossrand gerade, sehr schmal und hat keine Streifung; beim Fortpräparieren der Schale zeigte sich, dass keine irgendwelchen lat. Zähne vorhanden waren; ob card. Zähne da waren, ist ungewiss.

Farbe. — Schale dunkelbraun; umgebendes Gestein braun.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. ca. 1,75, 1,75 und 0,7 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die ungemein bauchige Klappe unterscheidet sich von allen übrigen Arten dieser Gattung; das Exter. hat jedoch eine auffallende Ähnlichkeit mit der Mehrzahl der hierher gehörigen Arten, doch ist es eigentümlich, dass das Schloss hier keine Rippen oder Streifen besitzt. Mit Reservation habe ich bis auf weiteres die Art zu dieser Gattung gerechnet.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Gen. **Psilonychia** Ulrich.

Gattungscharakter. — Gleichkl., sehr ungleichseitig, spitzig eirund. Ant. Seite quer. Umb.-Spitze term., spitzig, nach innen gebogen; grosser P.-Sin. in der oberen, ant. eingedrückten ant. Seite. Nur konzentr. Zuwachsstreifen. Post. sehr wenig geflügelt.

Ant. Schliessm.-Eindruck sehr wenig hervortretend, ventr. vom U. auf der ant. Seite; der post. Schliessm.-Eindruck gross, etwas hinter dem Zentrum der Klappe; Mantellinie einfach. Schloss ziemlich kurz, ohne Zähne; gut entwickelte, in der Längsrichtung gestreifte Lig.-A.

Genotyp. *P. perangulata* Ulrich (1893, S. 648, Taf. 51, Fig. 1—3).

Als Ulrich diese Gattung aufstellte, betonte er die Charakterzüge, die bedingten, dass sie eine Sonderstellung von den übrigen Gattungen in der Fam.

Ambonychiidae einnahm. Es wird hervorgehoben, wie einerseits der kräftige P.-Sin., der bei einer Gruppe von Gattungen innerhalb der *Ambonychiidae* vorkommt, die eine kräftige rad. Streifung haben, hier repräsentiert ist, aber dass auch andererseits die hier ausschliesslich vorkommende konzentr. Streifung mehr auf die Gattungen in der Familie weist, die diese konzentr. Verzierung haben. Dessen ungeachtet war er nicht der Ansicht, dass sich die Kluft zwischen den beiden Gruppen verringert hatte, aber interessanterweise wird das Problem hervorgehoben, dass, wenn — wie unwahrscheinlich es auch sei — Species von diesem Typ im beispielsweise dem Chazy-Kalk entdeckt würden, diese Gattung dann wahrscheinlich als ein Verbindungsglied zu betrachten wäre, aber es wird hinzugefügt, dass wir, bevor ein solcher Beweis vorgelegt wird, anzunehmen haben, dass *Psilonychia* eine Abweichung von *Clionychia* während der Cincinnati-Epoche ist und nicht in Verwandtschaftsverbindung mit der Gruppe steht, die rad. Streifung hat.

Bevor ich meine Ansicht über das Verwandtschaftsverhältnis darlege, darf ich in Kürze auch noch eine andere Gattung erwähnen, die hier von grossem Interesse ist. Das ist das von Hall unter *Mytilarca* aufgestellte Subgen. *Plethomytilus* aus dem Devon (Hall 1884, S. XIV und Miller 1889, S. 503). Seit Hall (1870) aus der Gatt. *Mytilus* die Gatt. *Mytilarca* heraustrennte (siehe die Beschreibung dieser Gattung), glaubte er, dass *Plethomytilus* wegen des Fehlens von card. Zähnen und event. auch wegen des vollständigen Fehlens von lat. Zähnen als ein nahestehendes Subgenus zu betrachten sei (Genotyp *Pleth. ponderosus.* 1884, S. 254, Taf. 30, Fig. 2—7).

Die hier beschriebene Art *Psilonychia Ulrichi* stammt wahrscheinlich aus dem jüng. Riffkalk. Alle Zeichen scheinen darauf hinzuweisen, dass die genannte Art sich aus *Mytilarca* entwickelt hat, innerhalb welcher Gattung, wie ich hier oben nachzuweisen versucht habe, verschiedene Arten im ält. Leptaenakalk eine Serie vorlegen können, wo die Grösse des P.-Sin. höchst wesentlich wechselt, und wo der Schritt zu einer grossen Ähnlichkeit mit der hier beschriebenen Art nicht gross ist. Diesen Wechsel gibt es auch, vielleicht jedoch nicht so ausgeprägt, im Zahnansatz. Die Dicke der Schalen und die konzentr. Streifung machen den Übergang noch deutlicher; siehe hierüber näher bei *Mytilarca kullsbergensis* und *M.? crassa.* — Ich halte es daher für sehr annehmbar, dass *Psilonychia* den frühesten *Mytilarca*-Arten im mittleren Ordovicium sehr nahe steht, die wiederum nahe Verwandtschaftsverbindungen mit *Ambonychinia* haben (Fig. 5, S. 83); es ist möglich, dass auch Spuren von der Gatt. *Clionychia* hinzugekommen sind, aber es ist eigentümlich, dass diese Gattung noch nicht im Leptaenakalk angetroffen worden ist. Wenn die von mir vermutete Entwicklung sich bestätigen sollte, so hat Ulrichs Gatt. *Psilonychia* ihre Wurzeln weit unten im mittleren Ordovicium gehabt, und zwar bei einer Gattung, *Mytilarca,* die in Übereinstimmung mit *Clionychia* nur eine konzentr. Schalenstreifung besitzt.

Was nun die Abstammung der Gatt. *Plethomytilus* anbelangt, so können vielleicht unter anderen Möglichkeiten auch folgende Alternativen vorliegen: entweder kann sich diese Gattung aus *Psilonychia* entwickelt haben oder von *Mytilarca* im Devon abgewichen sein, ebenso wie *Psilonychia* sich von *Mytilarca* im mittleren Ordovicium abgezweigt hat, aber wenn *Plethomytilus* lat. Zähne besitzt, dürfte wohl die erste Möglichkeit, dass die Gattung sich aus *Psilonychia* entwickelt hat, gemäss dem biologischen Gesetz wegfallen, welches besagt, dass rudimentäre Organe — hier lat. Zähne — nicht wiedergebildet werden können, um dieselbe Funktion zu erreichen. — Es besteht auch die Annahme, dass Halls Subgattung sich beispielsweise schon im mittleren oder unteren Ordovicium entwickelt haben könne, und also ung. denselben frühen Ursprung habe wie *Mytilarca*.

Es scheint mir jedoch auch nicht endgültig konstatiert worden zu sein, dass die beiden Gattungen, *Psilonychia* und *Plethomytilus*, wirklich verschiedene Gattungen darstellen. Wenn sie ein und dieselbe Gattung sind, dürfte wohl Halls Name *Plethomytilus* Prioritätsrecht haben, aber da seine Subgattung in bezug auf den Schlosscharakter — lat. Zähne — nicht ganz zufriedenstellend definiert worden ist und sie sich ausserdem auf Steinkerne gründet, glaube ich, dass Ulrichs Gattungsname *Psilonychia* angenommen werden muss.

Die Gattung wird von einer Art, mit grösster Wahrscheinlichkeit aus dem jüng. Leptaenakalk, repräsentiert.

Psilonychia Ulrichi n. sp.

Taf. 15, Fig. 6 a—6 c.

Diagnose. — Muschel gleichkl., lat. sehr unsymm., H. grösser als L.; M. card. gerade, kurz, ant.-card. Ecke spitzwinklig; Umriss bildet einen grossen weiten Bogen um die post.-ventr. Partie herum. Klappen gewölbt, post. kaum geflügelt; ventr. vom U. die Schale nach innen und hinten um den P.-Sin. herum gefaltet. U. term., sehr klein, spitzig, überragt kaum merkbar den Schlossrand. Oberfläche glatt mit konzentr. Zuwachsstreifen. Schale dick. — Muskeleindrücke unbekannt. Lig.-Fläche dreieckig, längsgestreift, die Streifen gehen ant. auf der Schalenfläche weiter. Card. und lat. Zähne fehlen. Abguss eines deutlichen, kleinen Fusses.

Material. — Eine D.-Klappe (Nr. 281) und der Steinkern von einer L.-Klappe (Nr. 280). Holotyp: Nr. 281.

Beschreibung. — Muschel gleichkl., lat. sehr unsymm.; die ganze Klappe liegt praktisch gesehen post. des umb. Schnittes. Max.-H.: Max.-L. = 1,1: 1. Die card. M., der Lig.-Rand, gerade und kurz, 0,36 der Max.-L. der Muschel. Ant. M. kann ganz unberücksichtigt bleiben, da nur die vorderste Partie des U. vor dem Umb.-Schnitt liegt. Dessen L. verhält sich zu der des post. = 0,12: 1.

Aus dem vorher Hervorgehobenen folgt, dass die M. ventr. fast vollkommen nach vorn gerichtet ist; lat. gesehen beschreibt die ventr. Konturlinie eine schwache S-förmige Biegung, deren Hauptstreckung einen Winkel von 70° mit der dors. M. bildet. Der obere Teil der M. ventr. ist in Wirklichkeit bedeutend mehr nach hinten gebuchtet, wird aber von der kräftig nach aussen gebuchteten Schale verborgen. M. post. sehr lang und beschreibt in der ventr. Hälfte einen Bogen nach unten und hinten, während der obere Teil dieser M. aus einer geraden Linie besteht, die mit der M. card. einen Winkel von 150° bildet. M. post. 5 mal länger als M. dors. Bas. Punkt hinter dem post. Schnitt in einem Abstand von $^1/_4$ der Max.-L. und der caud. Punkt in einem Abstand von der Bas.-Ebene von $^2/_5$ der L. der Max.-H. U. term., sehr klein, gewölbt, spitzig; Umb.-Spitze nach innen und schwach nach vorn gebogen, erhebt sich höchst unbedeutend über den Schlossrand, den sie berührt. Ein schmaler, rel. kurzer P.-Sin. vorhanden. Dessen H. beträgt etwas mehr als $^1/_5$ der Max.-L. Diese Öffnung wirkt jedoch dadurch bedeutend grösser, dass die Schale um den Sin. herum auf einem grossen Gebiet kräftig nach innen und hinten gebogen ist. Klappe längs der M. ventr. am meisten gewölbt. Max.-Br. in einem Abstand von der knappen L. des Schlossrandes, ventr. einem Punkt auf derselben, der ein wenig hinter dem Mittelpunkt auf M. card. liegt. Max.-Br. = L. des Schlossrandes, verhält sich zur Max.-L. der Muschel = 0,36 : 1. Post. ist der Abfall gleichmässig und langsam, konkav zum Schlossrand hin. Schalenoberfläche glatt mit deutlichen Zuwachsstreifen. Schale sehr dick und mit Ausnahme des P.-Sin. schliesst sie rings herum gut an die Sag.-Ebene an.

Schliessm.-Eindrücke und Mantellinie nicht bekannt. Auf dem Steinkern zur R.-Klappe tritt ein bogenförmiger Wall um die rings um den P.-Sin. eingefaltete Partie hervor. Dem Schloss fehlen card. und lat. Zähne, und es besteht nur aus einer dreieckigen Aussenlig.-Fläche, deren ant. Kante sich von der Umb.-Spitze nach unten, etwas nach hinten und innen zur Sag.-Ebene erstreckt. Der post. Teil der stark schmaler werdenden Fläche liegt vertikal, der ant. bildet eine schmale Rinne mit der Sag.-Ebene. Die feinen, dicht liegenden Streifen der Lig.-Platte gehen über den ant. Rand der Platte ein wenig unten auf der eingefalteten Aussenschale weiter. Dors. wird die Schlossplatte von einem scharfen Kamm begrenzt, der die vorschiessende Aussenschale darstellt.

Abguss der weichen Teile des Tieres. — Zwischen der hinteren Partie der Lig.-Platte und dem P.-Sin. liegt ein Abguss des Fusses — eine lat. etwas abgeplattete, gut begrenzte Lobe des Steinkerns. Der vordere Teil dieses Fusses ist glatt und etwas keulenförmig angeschwollen, aber im Vorderende spitzig, von wo sich ein niedriger, aber sehr deutlicher Kamm auf dessen dors. Seite hinaufstreckt. Dors. vom vorderen Teil des Fusses liegt eine niedrigere mit glatter Oberfläche versehene Erhebung, die bei der ant.-card. Ecke unter dem Lig. verschwindet. Von der hintersten ventr. Seite des Fusses bis etwas unterhalb der hinteren Ecke der Lig.-Platte erstreckt sich ein deutlicher »Wall-

Komplex». Es scheint sich hier ohne Zweifel um eine Demonstration der Fussmuskulatur sowohl zum Muskeleindruck unmittelbar am U. als auch zum weiter hinten liegenden Muskeleindruck zu handeln; siehe weiter S. 416. Bei der Präparierung zeigte sich deutlich, dass diese Wälle nicht irgendwelche lat. Zähne darstellen.

Farbe. — Schale grau wie das umgebende Gestein.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 5,5, 5,0 und 1,8 cm. Grössen des anderen Exemplars, des Steinkerns zu einer l. Klappe, $= {}^{2}/_{3}$ der hier beschriebenen.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Trotz der Ungleichheit im Exter. besteht doch eine auffallende Ähnlichkeit im Bau der Sin.-Umgebung und im Schlosstyp zwischen der hier beschriebenen Art und *Mytilarca? crassa, M. triangula* und in gewissem Grade auch *M. kullsbergensis. Psilonychia Ulrichi* hat eine noch mehr entwickelte P.-Region dadurch, dass die Schale um den P.-Sin. kräftig eingefaltet worden ist; hiermit gleichzeitig scheint hier eine Veränderung der Stärke und Anzahl der lat. und card. Zähne hervorgetreten zu sein, wahrscheinlich eine Reduzierung, während die Grösse der Lig.-Platte zugenommen hat. In bezug auf die Stellung der Schlossplatte zur Sag.-Ebene ist die Übereinstimmung grösser zwischen *Psil. Ulrichi* und *M. kullsbergensis* und auch mit *M. triangula;* hinsichtlich der Streifung und des dors. Randes der Lig.-Fläche ist dagegen die Ähnlichkeit grösser zwischen der hier beschriebenen Art und *M.? crassa.*

Was hier hervorgehoben worden ist, mag zeigen, wie kompliziert die Serien oder Verzweigungen gewesen sind, und dass eine Untersuchung der vielen zwischenliegenden Stadien erforderlich ist, wenn eine wirkliche Entwicklungskette klargelegt werden soll, und wenn man genau wissen will, in welcher Richtung sich diese Entwicklung ausgebildet hat.

Horizont und Lokal. — Es ist nicht angegeben, ob diese interessante Art aus dem ält. oder dem jüng. Riffkalk stammt, sondern es wird nur Gulleråsen als Fundort angegeben. Sie dürfte aller Wahrscheinlichkeit nach aus dem jüng. Riffkalk südlich des Gulleråsen stammen (Lissberg?).

Fam. **Myalinidae.**

Gen. **Myalina** De Koninck (1842).

Gattungscharakter. — Muschel mytiliform, etwas ungleichkl., da die r. Klappe etwas weniger gewölbt ist als die l., sowie lat. ungleichseitig. H. etwas grösser als L. Umbones term. oder ant.; Umb.-Spitzen spitzig. Oberfläche glatt oder mit konzentr. Streifen markiert.

Ein tiefer markierter ant. Schliessm.-Eindruck unter den Umb.-Spitzen, der post. Schliessm.-Eindruck schwächer, aber weiter; Mantellinie einfach. Ein schwacher P.-Sin. kann vorhanden sein. Card. Rand breit und abgeplattet, sowie mit dichten, parallel gehenden Lig.-Furchen versehen; Zähne fehlen.

Über diese Gattung geht aus der Literatur hervor, dass sie Arten aus dem obersten Teil des Obersilurs repräsentiert und dass sie reichlich im Devon und Karbon vorkommt. — Da die Exemplare von hier unten beschriebenen Arten sich leider in einem solchen Zustand befinden, dass einige wichtige Charakterzüge nicht beobachtet werden können, finde ich jedoch auf Grund ihres Baus, dass sie gut die ersten Species innerhalb dieser Gattung oder ihre Vorläufer sein können; auf jeden Fall gleichen sie von allen vorher beschriebenen Gattungen im Ordovicium am meisten dieser Gattung.

Innerhalb der devonischen Aviculiden teilt FRECH auf Grund des Schlossbaus die Gatt. *Myalina* in drei Gruppen ein (1891, S. 139 und folg.). Weiter schlägt FRECH unter *Aviculidae* eine Subfamilie mit Namen *Myalininae* vor, welche *Myalina* DE KON., *Mytilarca* HALL und *Plethomytilus* HALL umfassen soll. Mir scheint, dass sein Aufbau der drei Gruppen nicht auf der umfangreichen Literatur basiert ist, die die in seinen Gruppen vorkommenden Gattungen behandelt, sondern er stützt sich offensichtlich auf fehlerhafte Angaben von anderen Verfassern. (So wird z. B. gesagt: »eine glatte Schlossfläche wie bei *Mytilarca chemungensis* HALL ist ebenfalls nicht vorhanden». Siehe HALL 1884, S. 258.) ZITTELS Auflagen haben dagegen eine ganz andere Aufstellung. Die Gatt. *Myalina* wird dort in FRECHS Fam. *Myalinidae* eingestellt, aber unter dieser Familie sind nicht *Mytilarca* und *Plethomytilus* aufgenommen, sondern diese kommen unter der Fam. *Ambonychiidae* vor (DALL 1899).

Die hier vorgelegten verschiedenen systematischen Einreihungen gründen sich auf verschiedene Ansichten über die Bedeutung des allgemeinen Baus der einzelnen Gattungen sowie des Baus und der Entwicklung des Schlossmechanismus. Es würde mir zu kühn erscheinen, in dieser Arbeit die Diskussion hierüber noch zu erweitern, ich bin vielmehr der Ansicht, dass jegliche Diskussion hierüber überhaupt auf zu lockerem Boden ruht. Dagegen habe ich das, was in der Literatur über die hierher gehörenden systematischen Richtlinien erwähnt worden ist, in aller Kürze darlegen wollen.

Meine hier vorgelegten Untersuchungen über beispielsweise *Mytilarca* zeigen, dass diese Gattung sich schon in der unteren Hälfte des Ordoviciums zu entwickeln begann, und daher ist es nicht erstaunlich, wenn auch die Gatt. *Myalina* während dieser geologischen Periode bereits ihre Pioniere haben würde. Wie oben betont, ist es ja ungewiss, ob diese hier aufgenommenen Arten diese Stellung im System einnehmen können. Auf jeden Fall bin ich der Ansicht, dass diese Species im jüng. Leptaenakalk möglicherweise in die Fam. *Ambonychiidae* eingeordnet werden können, teils auf Grund ihres allgemeinen Baus,

aber vor allem wegen ihrer Abstammung, weil ich es für selbstverständlich halte, dass die hier aufgenommenen Arten ein intimes Verwandtschaftsverhältnis mit der von mir aufgestellten Gatt. *Paramytilarca* haben.

Untenstehende 4 Arten sind aus dem jüng. Leptaenakalk.

Myalina? leptaenarum n. sp.

Taf. 15, Fig. 2 a und 2 b.

Diagnose. — Klappe sehr unsymm., H. grösser als L.; M. card. gerade, kurz, M. ant. etwas nach vorn gebuchtet; der ganze Umriss, lat. gesehen, eirund. Sehr schwacher P.-Sin. Klappe leicht gewölbt, ein wenig post. geflügelt. U. term., klein, unbedeutend den Schlossrand überragend. Oberfläche konzentr. feingestreift; Schale mässig dick. — Ant. Schliessm.-Eindruck — eine kleine Kavität — in der ant.-card. Ecke; post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie nicht bekannt. Keine card. und lat. Zähne; post. von der Umb.-Spitze 2 bis 3 mit der card. M. parallel laufende Rippen.

Material. — Eine R.-Klappe (Nr. 512).

Beschreibung. — Klappe unsymm. U. term. Max.-H.: Max.-L. = 1,3: 1. M. card. gerade und kurz, 0,45 der Max.-L. Obere Hälfte der M. ant. gerade, bildet mit der M. card. einen Winkel von 110°; die untere Hälfte derselben und M. ventr. und unteres $^1/_3$ der M. post. beschreiben einen Halbkreis; die beiden oberen Drittel der post. M. bilden fast eine gerade Linie und einen Winkel von ung. 115° mit der M. dors. Bas. Punkt in der Mitte der Max.-L. U. gewölbt, klein, aber sehr niedrig, liegt term. und erhebt sich mit der Umb.-Spitze sehr unbedeutend über den Schlossrand. Umb.-Spitze spitzig, etwas nach vorn gerichtet, lehnt gegen den Schlossrand. Ein sehr kleiner P.-Sin. vorhanden. Klappe ziemlich schwach gewölbt, doch mehr innerhalb der oberen Hälfte, wo der konvexe Abfall zum geraden Teil der M. ant. bedeutend ist; Abfall innerhalb der ventr. Hälfte schwach konvex, konkav dagegen zur M. dors. und dem obersten Teil der M. post. Max.-Br., = 0,3 der Max.-L., liegt ein Stück oberhalb der lat.-zentr. Partie. Schalenfläche hat eine dichte, feine und gleichmässige konzentr. Streifung. Der Schalenrand schliesst rings herum gut an die Sag.-Ebene an, mit Ausnahme des kleinen ant. Sin. Schale von mässiger Dicke.

Ant. Schliessm.-Eindruck unmittelbar vorderhalb und unterhalb des U., erscheint als eine sehr schwache, lat. flache Kavität in dem sich dort etwas vorschiebenden Schalenrand. Post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie nicht gesehen. Card. und lat. Zähne fehlen. Unmittelbar hinter der Umb.-Spitze laufen

parallel mit der vorderen Hälfte des dors. Randes und dicht nebeneinander 2, event. 3 sehr schmale Rippen.

Farbe. — Schale braun; umgebendes Gestein grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 1,3, 1,0 und 0,3 cm.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Myalina? dalecarlica n. sp.

Taf. 15, Fig. 3 a und 3 b.

Diagnose. — Muschel lat. unsymm., H. grösser als L.; M. card. gerade, lang, fast rechtwinklig mit der M. ant.; M. ventr. und M. post. nach aussen gebogen. P.-Sin. nur angedeutet. Klappe kräftig bauchig zum U. hin, post. etwas geflügelt. U. kräftig gewölbt, term., überragt etwas den Schlossrand. Oberfläche konzentr. feingestreift. Schale dünn. — Ant. Schliessm.-Eindruck gut markiert als Kavität in der ant.-card. Ecke, die übrigen Muskeleindrücke nicht beobachtet. Wahrscheinlich keine card. Zähne; post. vom U. ist die Schlossfläche glatt, dahinter 4 schmale horizontale Rippen.

Material. — Eine L.-Klappe (Nr. 881).

Beschreibung. — Klappe unsymm. U. term. Max.-H.: Max.-L. = 1,09: 1. M. card. gerade und lang, 0,52 der Max.-L. M. ant., die ganz oben ein wenig ausbuchtet, ist fast gerade und winkelrecht mit der card. M. M. ventr. ziemlich stark nach unten gebuchtet; der bas. Punkt etwas vor der Mitte der Max.-L. M. post., 2,5 mal L. der dors. M., ist zu oberst fast gerade, jedoch schwach nach hinten gebuchtet und bildet mit der M. card. einen Winkel von 120—130°; ventr. biegt sie ganz unvermittelt schräg nach unten und vorn. U. hoch, stark gewölbt, term., erhebt sich über den Schlossrand, den er wahrscheinlich oder doch nahezu berührt. Sehr schwache Andeutung eines P.-Sin. vorhanden. Die Br. nimmt ziemlich schnell zum U. hin zu; daher ist der Abfall zum oberen Teil der M. ant. kräftig, stark konkav zur M. card. und konvex zur M. ant. Max.-Br., etwas oberhalb und vor der lat.-zentr. Partie, beträgt 0,35 der Max.-L. der Klappe. Schalenfläche fast glatt, bei leichter Vergrösserung tritt eine feine, gleichmässige und dichte konzentr. Streifung und eine noch feinere, gleichmässige rad. Streifung hervor. Der Schalenrand scheint ringsherum an die Sag.-Ebene anzuschliessen. Schale dünn.

Der ant. Schliessm.-Eindruck scharf markiert und tritt sehr deutlich auf dem dort lat. ein wenig ausgeplatteten Steinkern als eine Tuberkel vorderhalb und unterhalb der Umb.-Spitze hervor. Post. Schliessm.-Eindruck sowie Mantellinie nicht beobachtet. Schloss lang und sehr schmal. Card. Zähne anscheinend nicht vorhanden; die vorderen $^2/_3$ der Schlossfläche bestehen aus einer

gleichmässig schmalen und glatten gewölbten Fläche; das hintere $^1/_3$, das post. an Br. etwas zunimmt, weist 4 sehr schmale, längsgehende und beieinander liegende, nach hinten jedoch leicht divergierende Rippen auf.

Farbe. — Schale dunkelbraun; umgebendes Gestein fast ganz weiss.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 1,25, 1,15 und 0,4 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Hinsichtlich des Schlossbaus ist eine ziemlich grosse Ähnlichkeit zwischen dieser Art und Species von *Paramytilarca* vorhanden; bei beiden Typen liegen die feinen Schlossrippen post.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Myalina? **semiglobosa** n. sp.

Taf. 15, Fig. 4 a und 4 b.

Diagnose. — Klappe sehr unsymm., H. = L.; M. dors. gerade, kurz; M. ant. etwas nach vorn gebuchtet; ventr. Hälfte der Konturlinie bildet einen Halbkreis. Kein P.-Sin. Klappe sehr bauchig, post. kaum geflügelt. U. geschwollen, term., erhebt sich etwas über den Schlossrand; Umb.-Spitze nach innen und etwas nach vorn gerichtet. Oberfläche konzentr. feingestreift. Schale dünn. — Ant. Schliessm.-Eindruck in der ant.-card. Ecke, partiell von einem post. Schalenwall begrenzt; übrige Muskeleindrücke nicht bekannt. Card. und lat. Zähne fehlen. Schlossplatte lang, sehr schmal, konkav.

Material. — Eine R.-Klappe (Nr. 706).

Beschreibung. — Muschel lat. unsymm. U. term. Max.-H. = Max.-L. M. dors. kurz, 0,45 der Max.-L. der Klappe. Ant. M. buchtet etwas unter dem U. ziemlich kräftig vor; ihr unteres $^1/_3$ bildet mit M. ventr. und der unteren Hälfte der M. post. einen Halbkreis; die obere Hälfte der M. post. nur schwach nach hinten gebuchtet. U. stark gewölbt und nach innen gebogen, term., erhebt sich etwas über den Schlossrand; Umb.-Spitze spitzig, kräftig nach innen und etwas nach vorn gebogen, erreicht den Schlossrand. Keine P.-Öffnung. Klappe stark gewölbt; Abfall etwas schärfer auf der ant. Seite, wo er konvex ist. Max.-Br., ein wenig oberhalb der lat.-zentr. Partie, verhält sich zur Max.-L. der Klappe = 0,36 : 1. Schalenfläche fast glatt, nur bei Vergrösserung unterscheidet man eine schwache, dichte und gleichmässige konzentr. Streifung. Der Schalenrand schliesst rings herum gut an die Sag.-Ebene an. Schale ziemlich dünn.

Ant. Schliessm.-Eindruck unmittelbar vorderhalb und unterhalb der Umb.-Spitze und tritt dort auf dem Steinkern als eine grössere Tuberkel hervor. Post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie nicht gesehen. Card. und lat. Zähne fehlen. Schlossplatte sehr schmal; aus dem vordersten $^1/_3$ geht hervor, dass sie die Umb.-Spitze tangiert, und nach hinten zu wird sie allmählich etwas breiter

mit einer in der Mitte verlaufenden flachen Furche auf der vertikal liegenden Fläche.

Farbe. — Schale dunkelbraun; umgebendes Gestein grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 1,1, 1,1 und 0,4 cm.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Myalina? Orsae n. sp.

Taf. 15, Fig. 5 a und 5 b.

Diagnose. — Muschel lat. sehr unsymm., H. etwas kleiner als L.; M. card. gerade, lang; ant.-card. Ecke sehr spitzwinklig; der ventr. Teil der M. post. sehr nach hinten gebogen. Wahrscheinlich kein P.-Sin. Klappe kräftig gewölbt; kein post. Flügel. U. term., spitzig, den Schlossrand etwas überragend, schwach nach hinten gewälzt. Oberfläche konzentr. feingestreift. Schale sehr dünn. — Muskeleindrücke unbekannt. Schlossrand schmal, gerade, einfach; keine lat. Zähne, card. Zähne unbekannt.

Material. — Eine R.-Klappe (Nr. 865).

Beschreibung. — Klappe in hohem Grade unsymm. U. term. Max.-H.: Max.-L. = ung. 0,95 : 1. M. card. gerade und lang, $^2/_3$ der Max.-L. der Muschel. M. ant. sehr kurz. M. ventr. streckt sich unmittelbar unterhalb U. schräg nach unten, ist nahezu gerade mit Ausnahme des untersten post. Teils, der nach hinten abbiegt und ein wenig vor dem bas. Teil der Klappe in die M. post. übergeht. Deren untere Hälfte ist schwach nach unten und hinten gebogen, die obere ist gerade und parallel mit dem grösseren Teil der M. ventr., die einen Winkel von 60° mit der M. dors. bildet. Der Abstand vom caud. Punkt zum post. Schnitt beträgt ung. 0,37 der Max.-L. der Klappe. U. term., stark gewölbt, etwas nach hinten gewälzt und erhebt sich etwas über den Schlossrand. Ungewiss, ob ein P.-Sin. vorhanden ist. Klappe sehr stark gewölbt. Ein umb. Rücken erstreckt sich mit leichter Biegung nach hinten bis zum bas. Teil der Klappe herab. Ant.-ventr. von diesem Rücken ist der fast glatte Abfall am schärfsten. Abfall zur post. und dors. M. äusserst schwach konvex. Max.-Br. mitten auf dem Umb.-Rücken und beträgt ung. 0,38 der Max.-L. der Klappe. Oberfläche hat dicht liegende, schwache, parallel laufende, aber etwas ungleichmässige konzentr. Streifen. Schale sehr dünn, scheint gut an die Sag.-Ebene anzuschliessen.

Schliessm.-Eindrücke und Mantellinie unbekannt. Lat. Zähne fehlen; ob card. vorhanden waren, ist ungewiss, da die Schale um den U. herum beschädigt ist. Schlossrand glatt, einfach, sehr schmal und gerade.

Farbe. — Schalenfarbe hell gelbbraun mit kleinen braunen Flecken. Gestein ganz weiss.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 0,57, ca. 0,6 und 0,23 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Mit den grössten Bedenken habe ich diese Species in diese Gattung eingeführt. Ich habe mir keine Auffassung über ihre systematische Stellung bilden können. Das Exemplar, das sehr klein ist, unterscheidet sich von allen anderen vorher bestimmten Muscheln im Ordovicium, aber ich habe es mit Zögern als eine *Myalina*-Art in dieser Arbeit eingerückt, weil sie einer Gruppe innerhalb der Gatt. *Myalina* aus dem Devon, Gruppe der *Myalina rhenana* Frech, (Frech 1891, S. 141) ungemein ähnlich ist. Sie ähnelt auch kräftig Foerstes *Mytilarca mytiliformis* (1893, S. 559, Taf. 37, Fig. 11 und 11 a) aus dem Ober-Medinan (Brassfield, Ohio), ich halte es aber für sehr zweifelhaft, dass diese eine *Mytilarca* ist. Ihr Inter. ist nämlich nicht bekannt, und ihr allgemeiner Bau, das Aussehen des Umrisses, die Wölbung und der nach unten gebogene U. sind nicht die für *Mytilarca* charakteristischen. Clarke und Ruedemann haben den Namen *Mytilarca Foerstei* für diese Art vorgeschlagen (1903, S. 49), weil Halls *Ambonychia mytiliformis* eine *Mytilarca* ist.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Fam. **Modiolopsidae.**

Gen. **Modiodesma** Ulrich.

Im Jahre 1847 (S. 157) legte Hall eine sehr kurze und unbestimmte Charakteristik der Gatt. *Modiolopsis* vor und stellte *Cypricardites modiolaris* Conrad als Genotyp fest, aber beim Gattungscharakter wird nichts über den Bau des Schlosses erwähnt. Im Jahre 1870 (S. 25 u. 27) sagt er jedoch, dass das Schloss dem bei *Cypricardites* (= *Cyrtodonta* Billings) ähnlich sein mag und aus 2—4 card. und 1—2 kräftigen post.-lat. Zähnen besteht. Er behauptet sogar, dass das erwähnte Schloss bei dem Genotyp *M. modiolaris* Conrad zu finden sei, aber dass diese Beobachtung dort nicht so deutlich ist. Fischer nimmt diesen Schlossmechanismus in sein Manuel de Conchyliologie (1886, S. 990) auf, und seitdem ist eine ungemein grosse Verwirrung eingetreten. So z. B. gibt Miller 1889 (S. 489), indem er sich nur auf Hall 1847 stützt, an, dass die Gattung *Modiolopsis* kurze und schiefe card. Zähne hat; ob post.-lat. Zähne vorhanden sind, wird nicht erwähnt. Auf welche Angaben Miller diesen Gattungscharakter betreffs des Schlosses gründet, ist unerklärlich; sie können nicht von Hall 1847 herrühren, der als Autor angegeben wird. Erst 1897 (1894, S. 502) hat Ulrich versucht, hierin Klarheit zu schaffen und er präzisierte den Gattungscharakter, wobei er eine ganze Reihe von Arten ausrangierte, und einige wurden als Repräsentanten neuer Gattungen behandelt. Als Genotypus diente *Modiolopsis modiolaris* Conrad sp., aber da mehrere verschiedene Typen für *Modiolopsis modiolaris* in der Arbeit von Hall 1847 (S. 294 u. folg., Taf. LXXXI,

Fig. 1 a—1 g, Taf. LXXXII, Fig. 1) zu Grunde liegen, hat dieses ULRICH veranlasst, 1924 (S. 183 folg.) den Gattungscharakter weiterhin zu präzisieren, wobei eine neue Gattung, *Modiodesma*, vorgelegt wird. Als deren Genotyp wird *Modiodesma modiolare* (CONRAD) sp. = *Modiolopsis modiolaris* HALL, part. Fig. 1 a (»typical») aufgestellt. Für die eingeschränkte Gattung *Modiolopsis* stellt er den Genotyp *Modiolopsis ovata* (CONRAD) sp. = *Modiolopsis modiolaris* HALL, part. Fig. 1 e, auf.

In dem von ULRICH 1897 (1894) präzisierten Gattungscharakter heisst es betreffs des Schlosses: »Hinge of moderate strength, rarely straight, generally somewhat arcuate, without well-marked teeth; *an obscure oblique thickening beneath the beak of one valve and a corresponding depression in the other occasionally distinguishable.* Ligaments linear, external and internal, chiefly the former». Auf welches von HALLS Specimina ULRICH sich bei der Feststellung des obenstehenden Schlosscharakters stützt, wird nicht angegeben. — In dem Gattungscharakter 1924 erklärt er, dass das Schloss von *Modiolopsis ovata* (CONRAD) folgendes zeigt: »hinge-plate thin, with a single, undefined subrostral *tooth and socket in each valve;* ligament external but lying partly in a very narrow area». Von dem Schloss bei der neuen Gatt. *Modiodesma* wird gesagt, es sei »hinge-plate very thin, *edentulous*, the valves held together by linear inner and outer ligaments, the former lying in a narrow channel partly defined on its inner side by a thin, longitudinal rib which leaves a corresponding slit-like depression on interior casts. The outer ligament extends to the posterior extremity of the hinge, seems longer than the inner, and differs from it in having a black epidermis.»

Unter den übrigen Verschiedenheiten innerhalb dieser beiden Gattungen mag besonders hervorgehoben werden, dass die ant.-ventr. Margo auf Grund eines mehr oder weniger deutlichen mesialen Eindrucks bei *Modiolopsis* eingebuchtet ist, während jedoch dieser Eindruck bei *Modiodesma* so schwach ist, dass die betreffende Margo nicht eingebuchtet wird, sondern gerade oder konvex ist. Der umb. Rücken tritt bei *Modiolopsis* etwas deutlicher hervor. Weiterhin liegt der ant. Schliessm.-Eindruck bei *Modiodesma* gut markiert ganz und gar vor dem Umbo, während sich dagegen bei *Modiolopsis* der Umbo bis zu ungefähr $^1/_3$ über den ant. Schliessm.-Eindruck schiebt.

Ob obenstehende Angaben betreffs des Schlosses durch die Holotypen wirklich verifiziert werden können, geht nicht aus den Beschreibungen und Abbildungen hervor, und es sind, wie oben betont wurde, abweichende Äusserungen über den Schlossbau gemacht worden. Trotz dieser unbefriedigenden Angaben kann ich mich jedoch nicht veranlasst sehen, eine neue Gattung aufzustellen, da mein Material allzu gering ist und doch in gewissem Masse mit *Modiolopsis*, aber besonders mit *Modiodesma* übereinstimmt, und es besteht bezüglich der letzteren Gattung die Möglichkeit, dass die schwer unterscheidbaren Details im Schloss der von mir hier unten beschriebenen Arten eventuell

an dem amerikanischen *Modiodesma*-Material auf Grund der schlechteren Beschaffenheit desselben nicht erkannt werden konnten.

Unten beschriebene drei Arten stimmen in Exter., Lage und Ausdehnung der Schliessm.-Eindrücke mit *Modiodesma* überein; die kleine Anschwellung unter der Umb.-Spitze bei meinen Arten kann nämlich sehr gut bei *Modiodesma* übersehen worden sein, und das hier beschriebene Schloss stimmt mit dem von Ulrich 1897 (1894) angegebenen Schlosscharakter für *Modiolopsis modiolaris* ohne bestimmtes Specimen überein.

Eine Schwierigkeit in bezug auf die Gattungseinteilung meiner Arten verdient hier hervorgehoben zu werden. *Modiolopsis versaillensis* Miller (1874, I, S. 150, Fig. 18 u. 19) hat einen relativ gut hervortretenden umb. Rücken und einen mesialen Eindruck mit eingebuchteter Margo ventr. und einen ant. Schliessm.-Eindruck, über den sich der Umbo etwas hinüberschiebt, alles Charaktere, die für *Modiolopsis* gelten und die nicht mit meinen *Modiodesma*-Arten gleichgestellt werden können, während dagegen das Schloss an dem Umbo bei *M. versaillensis* mit den meinigen übereinzustimmen scheint, und diese Übereinstimmung ist noch auffallender mit dem von Ulrich 1897 (1894, S. 521, Fig. 40 a) abgebildeten Schloss, falls dieses wirklich zu *M. versaillensis* Miller gehört; dort handelt es sich um r. Klappen, aber bei meinen Arten um l. Klappen. Was Foerstes *M. versaillensis* (1916, S. 331, Taf. IV, Fig. 4) anbelangt, so zeigt diese ganz den Charakter von *Modiodesma* (das Schloss ist dort jedoch nicht beschrieben).

Untenstehende 3 Arten sind aus dem ält. Leptaenakalk.

Modiodesma(?) **leptaenarum** n. sp.

Taf. 16, Fig. 1 a—1 c und 2.

Diagnose. — Lat. sehr unsymm., post. höher. U. ant., klein, spitzig, pros. L. grösser als H. Lat. eiförmiger Umriss; ant.-ventr. M. gerade. Wölbung gering; dorso-post. Abfall unbedeutend konkav. Lun. sehr klein, schmal. Konzentr. feingestreift. Schale dünn. — — (Ant. Schliessm.-Eindruck gross, halbmondförmig, deutlich, vor U.; post. Schliessm.-Eindruck nicht bekannt. Mantellinie marg., weit weg von dem Rand. Ant. Pedalmuskeln.) Schlossrand, lang, schmal, schwach nach oben gebogen. Ventr. U. schwache Anschwellung von card. Zahn.

Material. — Eine L.-Klappe (Nr. 456) und mit grösster Wahrscheinlichkeit ein Steinkern, gleichfalls zu einer L.-Klappe gehörig (Nr. 457). Holotyp: Nr. 456.

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm. Max.-H.: Max.-L. = 0,67 : 1. M. card. sehr schwach nach oben gebogen, lang, 0,54 der Max.-L. M. ant. beschreibt einen grossen und gleichmässigen Bogen nach vorn; ihr vorderster

Punkt liegt in einem Abstand von 0,17 der Max.-L. von dem umb. Schnitt. M. ventr., in den vorderen $^2/_3$ gerade, bildet einen Winkel von 30° mit M. dors.; das hintere Drittel biegt sich allmählich nach hinten und geht in dem bas. Punkt der Klappe in die beinahe gerade nach hinten ausgebogene M. post. über. Der caud. Punkt liegt unbedeutend unter der horizontalen Mittellinie, und der Abstand zum post. Schnitt beträgt 0,29 der Max.-L. der Klappe. U. ant., sehr klein, spitzig, gut markiert, erhebt sich aber höchst unbedeutend über den Schlossrand; ant.-lat. etwas plattgedrückt, weshalb er nach hinten abfallend erscheint, seine ant. Seite liegt in derselben abfallenden Ebene wie die ant. Partie der Klappe. Umb.-Spitze sehr spitzig, schwach nach innen gebogen, aber kräftig nach vorn gerichtet. Eine sehr kleine, schmale, aber rel. lange Lun. Die Klappe sehr schwach gewölbt. Die grösste Breite ventr. der Mitte der M. dors. und von dieser in einem Abstand von $^1/_3$ der L. dieser M.; diese beträgt 0,14 der Max.-L. Der ant. Abfall fast ganz gleichmässig; ein äusserst schwacher Eindruck befindet sich jedoch etwas unter dem U. Der dorso-post. Abfall äusserst schwach konkav. Oberfläche glatt, aber mit sehr schwachen und etwas ungleichmässigen, dicht liegenden konzentr. Streifen. Schale dünn, schliesst rings herum gut an die Sag.-Ebene an.

Ant. Schliessm.-Eindruck deutlich, liegt ganz vor und unterhalb U. Auf dem Steinkern (Nr. 457) erscheint er als eine gut begrenzte halbmondförmige Erhebung, mit dem ausgebogenen Rand nach vorn gerichtet. Post. Schliessm.-Eindruck konnte nicht beobachtet werden. Die Mantellinie folgt dem Schalenrand und liegt ziemlich weit von demselben entfernt (Nr. 457); sie hört ventr. unter der dorso-post. Ecke auf. Ausser den erwähnten Schliessm.-Eindrücken beobachtet man auf dem Steinkern 2 andere, sehr kleine, aber gut markierte Erhebungen zwischen U. und dem ant. Schliessm.-Eindruck; der vordere gehört wahrscheinlich dem Fussvorzieher und der hintere dem vorderen Fussrückzieher. Siehe weiter S. 407. Analoge Bildungen demonstriert Ulrich bei *Orthodesma minnesotense* Ulrich aus Black River, Minnesota (1892, S. 228, Fig. 14 c und 1894, S. 517, Taf. 37, Fig. 14), aber davon wird nichts erwähnt. Ein eigentlicher card. Zahn ist nicht vorhanden, aber wohl eine Anschwellung auf der Innenseite des ant. Schalenrandes gleich bei der Spitze (Nr. 456). Der Schlossrand, lang und unbedeutend aufwärtsgebogen, ist gleichmässig und sehr schmal.

Farbe. — Schale grau ebenso wie das Gestein.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 1,75, 2,60 und 0,35 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die Art hat Ähnlichkeit mit *Modiolopsis similis* Ulrich aus Black River, Minnesota (1892, S. 225, Fig. 11 — Foerste 1924, S. 187), bei der jedoch die Wölbung der Klappen und U. etwas kräftiger sind. — Nr. 456 weist im Äusseren, dem Umriss und dem Aussehen des U. auch eine auffallende Ähnlichkeit mit *Aristerella nitidula* Ulrich, ebenfalls aus Black River, Minnesota, auf, aber letztere hat einen allzu geraden

Schlossrand und klafft post. (1897, S. 524, Taf. 35, Fig. 30—39). Ob eine Lun. bei der Gatt. *Aristerella* vorhanden ist, geht aus der sehr kurzen und vagen Gattungscharakteristik und auch bei Genotyp *Aristerella nitidula* nicht hervor. Da jedoch nur die l. Klappe bei meiner Art vorliegt, kann ich nicht entscheiden, ob Gleichklappigkeit besteht. — Betreffs des Schlossbaus der oben beschriebenen Art wird auf den Vergleich zwischen *Modiolopsis* und *Modiodesma* hingewiesen, der unter der Darstellung der letzteren Gattung zu finden ist. Die Art hat weiter grosse Ähnlichkeit mit *Modiolopsis versaillensis* Miller aus Richmond, Indiana (siehe hierüber weiter unter der Gatt. *Modiodesma*), wo jedoch keine Lun. erwähnt wird.

Horizont und Lokal. — Jüng. Teil des ält. Riffkalks; Kullsberg.

Modiodesma(?) **dalecarlica** n. sp.

Taf. 16, Fig. 3 a, 3 b.

Diagnose. — Lat. sehr unsymm., post. etwas höher. U. ant., klein, stumpf, pros. H. kleiner als L. Ventr. M. schwach nach aussen gebuchtet. Wölbung schwach. Grössere Breite zur Dors.-Seite hin. Abfall ant. und unmittelbar post. U. konvex. Konzentr. feine und dichte Streifung. Schale ziemlich dünn. — Ant. Schliessm.-Eindruck ant. U., kreisrund, gut markiert. Mantellinie marg. Schlossplatte lang, schmal. Ventr. U. eine zahnähnliche Anschwellung.

Material. — Eine L.-Klappe (Nr. 377).

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm. Max.-H.: Max.-L. ung. = 0,66 : 1. M. card. fast vollständig gerade, lang, ung. 0,51 der Max.-L. M. ant. buchtet unterhalb U. vor; der Abstand vom ant. Punkt bis zum umb. Schnitt beträgt 0,14 der Max.-L. M. ventr. beschreibt eine sehr schwache, ein wenig nach vorn gerichtete Kurve; das post. Ende derselben erreicht den bas. Punkt der Klappe. M. post. lang, fast doppelte Länge der M. dors.; sie beschreibt einen Bogen nach hinten, deren grössere Kurvität mehr ventr. belegen ist. Abstand zwischen dem caud. Punkt und dem post. Schnitt 0,34 der Max.-L. U. ant., klein, etwas lat. eingedrückt, nach hinten gewälzt, dors. Fläche in gleicher Höhe wie die card. M. Umb.-Spitze ziemlich spitzig, nach innen gebogen und stark vorwärtsgerichtet. P.-Sin., Lun. und A. fehlen. Klappe sehr schwach gewölbt, mit der grösseren Breite näher der dors. als der ventr. M. Die grösste Br. ung. ventr. der Mitte der M. dors. und in einem Abstand von derselben von der halben L. der genannten M.; sie beträgt ung. 0,09 der Max.-L. der Klappe. Abfall zur ant. M. sehr schwach konvex und Abfall zur vorderen Hälfte der M. dors. scharf, stark konvex. Die Oberfläche hat dicht liegende, gleichmässige und schwache konzentr. Streifen. Schale ziemlich dünn, aber am Schlossrand um den U.

herum etwas dicker. Die Ränder scheinen sich an die Sag.-Ebene anzuschliessen.

Ant. Schliessm.-Eindruck ganz vorn, deutlich auch aussen auf der Schale, in Gestalt einer kreisrunden Platte. Nach Fortpräparieren der Schale trat der Abdruck auf dem Steinkern als ein tiefer kreisrunder Ring, umgeben von einer Platte, deren Fläche auf derselben Ebene wie der umgebende Steinkern lag, hervor. Die Mantellinie läuft parallel mit dem Schalenrand. Das Schloss ist einfach und besteht aus einem langen und etwas konvexen Rand, der unter der Spitze etwas angeschwollen ist.

Farbe. — Schale und Gestein haben dieselbe graue Farbe.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 0,53, 0,80 und 0,07 cm.

Horizont und Lokal. — Ält. Riffkalk; Kullsberg.

Modiodesma(?) **kullsbergensis** n. sp.

Taf. 16, Fig. 4.

Diagnose. — Lat. sehr unsymm., post. höher. U. ant., pros. H. kleiner als L. Wölbung schwach, gleichmässig; dors. etwas grössere Br.; konkaver Abfall post. des U.; ant. konvex. Konzentr. Feinstreifung. Schale dünn. — Ant. Schliessm.-Eindruck klein, gut markiert, länglich. Mantellinie marg.

Material. — Fast vollständiger Steinkern einer L.-Klappe (Nr. 174 d).

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm. Max.-H.: Max.-L. = 0,80: 1. M. dors. etwas nach oben gebogen, kurz, 0,48 der Max.-L. der Klappe. Ant. M. buchtet ziemlich stark nach vorwärts; der Abstand vom vordersten Punkt, der etwas über der horizontalen Mittellinie liegt, bis zum umb. Schnitt beträgt 0,21 der Max.-L. M. ventr. schwach nach vorn und unten gebuchtet, geht in der bas. Partie in die M. post. über, die etwas länger ist als die doppelte M. dors; die Kurvität derselben ist in der ventr. Hälfte am grössten, der caud. Punkt liegt in einem Abstand von 0,36 der Max.-L. vom post. Schnitt. U. ant., nach hinten gewälzt, etwas lat. eingedrückt, erhebt sich schwach über den dors. Rand. Umb.-Spitze spitzig, ein wenig nach innen gebogen, kräftig nach vorn gerichtet. Die Klappe schwach und fast gleichmässig gewölbt, aber in der oberen Hälfte ist die Br. etwas grösser; grösste Br. liegt schräg nach unten und hinten vom U., in einem Abstand von der dors. M. von etwas weniger als der Hälfte derselben und beträgt 0,32 der Max.-L. Ant. Abfall sehr schwach, ein wenig konvex; der dors. Abfall direkt hinter U. etwas konkav. Ein unbedeutender Teil der Schale zeigt, dass deren Oberfläche eine sehr feine konzentr. Streifung besitzt und die Schale dünn ist.

Der ant. Schliessm.-Eindruck erscheint auf dem Steinkern als eine kleine, aber gut markierte, etwas gewölbte, längliche rechteckige Fläche längs dem

oberen und vorderen anterialen Schalenrand. Mantellinie läuft parallel mit dem Schalenrand. Schloss unbekannt, doch fehlen lat. Zähne.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 1,00, 1,25 und 0,40 cm.

Horizont und Lokal. — Jüng. Teil des ält. Riffkalks; Kullsberg.

Gen. **Modiolopsis** Hall (emend. Ulrich).

Die Historik dieser Gattung habe ich unter Gatt. *Modiodesma* Ulrich vorgelegt, und Ulrich hat für die eingeschränkte Gatt. *Modiolopsis* als Genotyp *Modiolopsis ovata* (Conrad) aufgestellt.

Die unten beschriebenen 4 Arten sind aus dem jüng. Leptaenakalk.

Modiolopsis leptaenarum n. sp.

Taf. 26, Fig. 1 a—1 c.

Diagnose. — Lat. unsymm., post. höher. U. ant., deutlich, nach hinten gewälzt, pros. H. kleiner als L. M. ventr. unbedeutend nach innen gebuchtet. Wölbung mässig; schwacher umb. Rücken; mesialer breiter Eindruck. Schwache Lun. Konzentr., feine, dichte, gleichmässige Verzierung. Schale dünn. — Ant. Schliessm.-Eindruck konkav und, lat. gesehen, vor dem U. etwas hervorragend; post. Schliessm.-Eindruck schwach, länglich, längs der dors.-post. M. Mantellinie marg. Lig.-Fläche lang, ant. breiter, konkav und etwas nach aussen gerichtet.

Material. — Eine R.-Klappe (Nr. 963).

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm. Max.-H.: Max.-L. = 0,69: 1. M. card., Schlossrand, fast gerade, lang, dessen L.: Max.-L. = 0,58: 1. M. ant. buchtet nach vorn, Abstand vom ant. Punkt bis zum umb. Schnitt verhält sich zur Max.-L. = 0,16: 1. M. ventr. zeigt schräg nach hinten und unten, ist fast vollständig gerade mit einer kaum spürbaren Innenbuchtung; am weitesten unten biegt sie nach hinten und etwas aufwärts und umfasst dadurch die bas. Partie der Klappe. M. ventr. bildet mit M. dors. einen Winkel von 30°. M. post., $1\,^1/_2$ mal so lang wie M. dors., biegt sich nach hinten, und der Abstand von dem caud. Punkt, der ein wenig unter der horizontalen Mittellinie liegt, zu dem post. Schnitt verhält sich zur Max.-L. = 0,28: 1. Der obere Teil der post. M. bildet mit M. dors. einen Winkel von 130—140°. U., ant., nach hinten gewälzt, lat. etwas eingedrückt, erhebt sich langsam und schwach über den Schlossrand. Umb.-Spitze, nach innen gebogen, bedeutend vorwärts gerichtet, schiebt sich partiell vor den Schlossrand. Eine schwache Lun. kann man erkennen, dagegen fehlen A. und P.-Sin. Die Klappe hat eine mässige Wölbung. Ein stark abgerundeter umb. Rücken streckt sich zur bas. Partie und tritt post. nicht beson-

ders hervor, sondern geht in die allgemeine Wölbung der Klappe über. Max.-Br., ventr. zur Mitte der M. dors. und in einem Abstand von derselben von kaum $^1/_3$ der Länge der genannten M., beträgt $^1/_4$ der Max.-L. Ein mesialer breiter Eindruck erstreckt sich von der ant.-lat. Fläche des U. zur Mittelpartie der M. ventr. Der Abfall in der rostr. Partie des ant. Teils wird dadurch konvex, oben etwas konkav; konkav ist auch der Abfall zur M. dors. und zum oberen Teil der post. M. Die Oberfläche ist schön verziert mit dicht liegenden, gleichmässigen, flachen, konzentr. gleichlaufenden Rippen; keine markierten Anwachsstreifen. Schale dünn, und ihre Ränder schliessen ringsum gut an die Sag.-Ebene an.

Der ant. Schliessm.-Eindruck zeichnet sich auf dem Steinkern ganz weit vorn als eine gut gerundete Erhebung ab, und U. ragt ein wenig über deren hintere Partie vor, der post. Schliessm.-Eindruck erscheint dagegen als ein schwacher länglicher Eindruck etwas innerhalb des dorso-post. Schalenrandes. Mantellinie parallel mit dem Schalenrand. Das Schloss besteht aus einer langen, schmalen, zum U. hin etwas breiteren Lig.-Fläche, die dort beinahe vertikal steht; die Oberfläche ist glatt, aber unmittelbar post. der Spitze etwas konkav; ventr. der Spitze ist die Fläche etwas nach aussen gewälzt. Card. und lat. Zähne fehlen.

Farbe. — Schale gleichmässig rotbraun; Gestein grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 1,10, 1,60 und 0,40 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die Art hat grosse Ähnlichkeit mit *Modiolopsis pygmaea;* siehe hierüber unter »Ähnlichkeit und Verwandtschaft» bei der betreffenden Art. — Ähnlichkeiten sind auch mit *Modiolopsis oweni* Ulrich aus Mittel-Trenton (1897, S. 506, Taf. XLII, Fig. 15 und 16) vorhanden, doch ist die M. card. dort verhältnismässig kürzer, und die ant. und dors. Wölbung ist zwischen diesen Arten ebenfalls etwas verschieden. — Im Schlossmechanismus ist diese Art *Byssodesma Ulrikae* (S. 199, Taf. 26, Fig. 4 a—4 c) sehr ähnlich, aber letztere hat eine deutliche Lun. und einen P.-Sin., während die oben beschriebene Art nur eine schwache Andeutung der Lun. und gar keinen P.-Sin. hat. Schalendicke und Streifung sind äusserst verschieden. ebenso ist *B. Ulrikae* post. bedeutend niedriger.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Modiolopsis pygmaea n. sp.

Taf. 26, Fig. 2 a und 2 b.

Diagnose. — Lat. unsymm., post. viel höher. U. ant., deutlich, nach hinten gewälzt, pros. H. kleiner als L. M. ventr. gerade. Wölbung ziemlich kräftig; deutlicher umb. Rücken; mesiale breite Eindrückung. Abfall zur M. dors. hin kräftig konkav. Lun. klein, deutlich. Konzentr., feine Streifung. Schale dünn. — Ant. Schliessm.-Eindruck rund, deutlich, der U. ragt nicht über den-

selben vor; post. Schliessm.-Eindruck schwach, länglich, feingestreift. Schloss unbekannt.

Material. — 2 R.-Klappen (Nr. 704 und 919). Holotyp: Nr. 704.

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm. Max.-H.: Max.-L. = 0,74: 1. M. card., Schlossrand, gerade und lang, ung. 0,60 der Max.-L. M. ant. buchtet nach vorn, und der Abstand von dem ant. Punkt derselben bis zum umb. Schnitt verhält sich zur Max.-L. = ung. 0,21: 1. M. ventr. zeigt schräg nach hinten und unten, ist gerade, aber biegt ganz unten nach hinten und etwas aufwärts, wobei sie die bas. Partie der Klappe umfasst. M. ventr. bildet mit M. dors. einen Winkel von 40°. M. post. buchtet beträchtlich nach hinten und hat ung. die $1\,^1/_2$-fache Länge der M. dors. U., ant., bedeutend nach hinten gewälzt, lat. ziemlich eingedrückt, erhebt sich nicht unbeträchtlich über den Schlossrand. Umb.-Spitze, nach innen gedrückt, bedeutend nach vorn gerichtet, scheint partiell über den Schlossrand vorzuragen. Eine kleine, aber deutliche und tiefe Lun., dagegen fehlen A. und P.-Sin. Klappe ziemlich stark gewölbt. Ein stark abgerundeter umb. Rücken transvergiert vom post. Teil des U. zur bas. Partie; nach hinten tritt dieser Rücken nicht besonders hervor, sondern geht in die allgemeine Wölbung der Klappe über. Vorderer Teil des umb. Rückens parallel mit der M. ventr. Max.-Br. ventr. der Mitte der M. dors. und in einem Abstand von dieser von kaum $^1/_3$ der L. der erwähnten M.; sie beträgt ung. $^1/_4$ der Max.-L. (0,26: 1). Mesialer breiter Eindruck von der ant.-lat. Fläche des U. zur Mittelpartie der M. ventr. hin. Der Abfall dicht an der M. ant. konvex, unmittelbar dahinter etwas konkav; stark konkav ist der Abfall zur M. dors. und zum oberen Teil der M. post. Die Oberfläche hat eine dichte, gleichmässige und feine konzentr. Streifung. Schale dünn. Ränder schliessen ringsherum gut an die Sag.-Ebene an.

Ant. Schliessm.-Eindruck sehr deutlich, tritt auf dem Steinkern ant.-ventr. des U. als ein tiefer Kreisring auf, welcher auch aussen auf der Schale zu spüren ist. U. reicht so weit nach vorn, wie der Schliessm.-Eindruck liegt, doch kaum weiter. Post. Schliessm.-Eindruck, sehr undeutlich, tritt auf dem Steinkern als eine sehr feingestreifte Fläche ventr. der M. dors. auf. Mantellinie nicht bemerkbar. Schloss unbekannt.

Farbe. — Schale bei beiden Exemplaren gelbbraun, etwas rötlich; Gestein grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 0,12, ca. 0,57 und 0,15 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Äusserlich ähnelt diese Art sehr *Modiolopsis leptaenarum*, unterscheidet sich aber von dieser durch ihre grössere Wölbung und durch ihre höhere post. Partie. U. ist bei *M. leptaenarum* ant. begrenzter, während M. ant. bei *M. pygmaea* mit der vorderen Konturlinie des U. eine gerade Linie bildet. Die Wölbung ist gleichfalls anders, u. a. tritt bei der hier beschriebenen Art der mesiale Eindruck stärker hervor. Lun. und ant. Schliessm.-Eindruck sind bei *M. pygmaea* kräftiger markiert. — Von *Mo-*

diomorpha Östbjörkae, der diese Art äusserlich ähnelt, unterscheidet sie sich ausserdem im Schlossbau auch durch das Vorhandensein einer kleinen Lun., die kräftigere Einbiegung des U., durch den mehr hervortretenden umb. Rücken und den deutlicheren mesialen Eindruck, sowie durch die sehr schwache ant. Markierung des U. — Von der dors. Seite hat *M. pygmaea* grosse Ähnlichkeit mit *Modiomorpha kallholniensis*, doch tritt der mesiale Eindruck bei letzterer bedeutend kräftiger hervor, während dagegen der umb. Rücken bedeutend ausgeglichener ist. Weiter ist die Schalenverzierung bei den beiden zum Vergleich herangezogenen *Modiomorpha*-Arten ganz verschieden von der bei *M. pygmaea*.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Modiolopsis(?) **dalecarlica** n. sp.

Taf. 26, Fig. 3 a und 3 b.

Diagnose. — Muschel (gleichkl.), lat. sehr unsymm., post. viel höher. U. ant., nach hinten gewälzt, pros. H. kleiner als L. M. ventr. gerade. Wölbung mässig; ant. kräftiger abgerundeter umb. Rücken; schwacher mesialer Eindruck; Klappe post. geflügelt. Lun. klein. Konzentr., feine, gleichmässige Streifung. Schale dünn. — Ant. Schliessm.-Eindruck kreisrund; der post. Schliessm.-Eindruck schwach, fein gestreift. Mantellinie nicht beobachtet. Lig.-Fläche lang, sehr schmal, breiter unmittelbar post. des U.

Material. — Eine L.-Klappe (Nr. 341 c) und eine R.-Klappe (Nr. 341 c). Die L.-Klappe ist Holotyp.

Beschreibung. — Muschel gleichkl., lat. sehr unsymm. Max.-H.: Max.-L. = $0{,}_{82}$: 1. M. card., der Schlossrand, höchst unbedeutend aufwärtsgebogen, lang, $0{,}_{73}$ der Max.-L. der Klappe. M. ant. nach vorn gebuchtet, ihr ant. Punkt liegt in einem Abstand von $0{,}_{23}$ der Max.-L. vom umb. Schnitt. M. ventr. verläuft schräg rückwärts-abwärts; mit Ausnahme des post. Teils, der umgebogen ist und die bas. Partie der Klappe umfasst, ist die M. ventr. gerade und bildet mit der M. dors. einen Winkel von 35—40°. Die untere Hälfte der M. post. beschreibt eine Kurve; die obere Hälfte ist gerade und bildet mit der M. dors. einen Winkel von 110°. Der Abstand zwischen dem caud. Punkt und dem post. Schnitt verhält sich zur Max.-L. wie $0{,}_{16}$: 1. U., ant., deutlich, gewölbt, nach innen gebogen, nach hinten wälzend, etwas lat. eingedrückt, erhebt sich etwas über den Schlossrand. Die Spitze, lat. etwas eingedrückt, stark nach vorn gerichtet, reicht bis zum Schlossrand herab. P.-Sin. und A. fehlen, aber eine sehr kurze, doch gut markierte Lun. ist vorhanden. Die Klappe hat eine mässige Wölbung. Eine breite, sehr abgerundete, transversale, nach hinten plötzlich abnehmende und sich ausgleichende umb. Erhöhung. Grösste Br. ventr. einem

auf dem Schlossrand belegenen Punkt, dessen Abstand vom ant. Ende des Schlossrandes gleich dem Abstand von der Lage der fraglichen Br. ist, d. h. $^2/_5$ der L. des Schlossrandes. Max.-Br.: Max.-L. = 0,27: 1. Ein schwacher mesialer Eindruck von dem ant. Teil des U. herab zur M. ventr. Abfall zur M. dors. und oberen Hälfte der M. post. deutlich konkav, einen gut ausgebildeten Flügel bildend. Schalenoberfläche hat dichte, feine und sehr gleichmässig konzentr. Streifung. Schale dünn, ihre Ränder scheinen an die Sag.-Ebene anzuschliessen.

Ant. Schliessm.-Eindruck, etwas dors. auf dem ant. Teil, tritt auf dem Steinkern als eine gut begrenzte erhobene Kreisfläche hervor, auch auf der äusseren Schale erkennbar. Post. Schliessm.-Eindruck auf der konkaven Oberfläche, tritt gleichfalls auf dem Steinkern als eine schwach markierte, etwas streifige Fläche hervor. Mantellinie nicht beobachtet. Schloss besteht aus langem, sehr schmalem und unbedeutend aufwärtsgebogenem unverziertem Schlossrand. Schlossrand hinter U. etwas dicker. Lat. Zähne fehlen.; ob card. Zähne vorhanden sind, konnte nicht beobachtet werden.

Farbe. — Schale und umgebendes Gestein grau bis schwach braun.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 0,60, 0,73 und 0,20 cm. Beide Klappen gleich gross.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Modiolopsis? kallholniensis n. sp.

Taf. 32, Fig. 7 a und 7 b.

Diagnose. — Muschel (gleichkl.), lat. ungleichseitig, post. höher. U. ant., aufgeblasen, schwach pros. H. kleiner als L. M. ventr. schwach nach innen gebogen. Wölbung kräftig; abgerundeter umb. Rücken; schwach konkaver dors. Abfall. Lun. fehlt. Oberfläche glatt mit schwachen Zuwachsstreifen. Schale sehr dünn. — Inter. unbekannt.

Material. — Eine R.-Klappe (Nr. 305) und eine L.-Klappe (Nr. 443). Holotyp: R.-Klappe.

Beschreibung. — Muschel gleichkl., lat. sehr unsymm. Max.-H.: Max.-L. = 0,79: 1. M. card. gerade, lang, 0,52 der Max.-L. M. ant. vorwärtsgebuchtet, ihr ant. Punkt liegt in einem Abstand von 0,21 der Max.-L. vom umb. Schnitt. M. ventr. hat schräg rückwärts-abwärtsgerichtete Lage und bildet einen Winkel von 25° mit M. card. und ist äusserst schwach nach innen gebuchtet; bas. geht die M. ventr. in die M. post. über, diese ist fast gleichmässig nach hinten gebuchtet und liegt mit ihrem caud. Punkt unmittelbar unter der horizontalen Mittellinie in einem Abstand von 0,27 der Max.-L. vom post. Schnitt. U. ist ant., aufgeblasen, erhebt sich wenig über den Schlossrand. Umb.-Spitze

stumpf, nach innen und etwas nach vorn gebogen, bis zum Schlossrand hinabreichend. P.-Sin., Lun. und A. fehlen. Wölbung kräftig. Ein gut abgerundeter umb. Rücken streckt sich zur bas. Partie hin. Max.-Br. ventr. der Stelle, wo die post. Konturlinie des U., lat. gesehen, sich über den Schlossrand emporschiebt und von da in einem Abstand von der halben L. des Schlossrandes. Sie beträgt 0,31 der Max.-L. Ant. Abfall gerade, der zur M. ventr. schwach konvex, während der Abfall zur M. dors. schwach konkav ist. Ein sehr schwacher mesialer Eindruck läuft herab zur M. ventr., welche eine ungemein schwach nach innen gebogene Linie bildet. Die Oberfläche ist glatt mit einigen gleichmässigen Zuwachsstreifen. Schale sehr dünn, schliesst ringsherum gut an die Sag.-Ebene.

Interne Teile unbekannt.

Farbe. — Schale gelbbraun, Gestein hellgrau; ebenso bei Nr. 443.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 0,23, 0,29 und 0,09 cm. Nr. 443 von derselben Grösse.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Es ist natürlich unmöglich zu entscheiden, ob die fragliche Art wirklich zu dieser Gattung gehört, weil die inneren Teile unbekannt sind. Die Art scheint sich m. E. am meisten der Gatt. *Modiolopsis* zu nähern, aber ich finde, dass die Wölbung, verglichen mit der L., allzu kräftig ist, auch ist der U. hier aufgeblasen und nicht lat. eingedrückt. In der Literatur kommen auch fast ähnliche Arten vor, welche zu *Modiolopsis* gerechnet werden, trotzdem die internen Teile nicht bekannt sind. — Foerstes *Modiolopsis manitoulinensis* (1924, S. 180, Taf. XXIII, Fig. 1 b) aus Meaford, Richmond, scheint, lat. gesehen, dieser Art zu gleichen, doch bildet die ventr. M. bei der zum Vergleich stehenden Art nur einen Winkel von 13° mit der card. M., und die Wölbung ist nach der Beschreibung kleiner. — Eine vollkommen schlagende Ähnlichkeit finde ich, lat. gesehen, mit *Modiolopsis jerseyensis* Weller (1903, S. 170, Taf. 11, Fig. 9), aber in der Artbeschreibung erwähnt der Verfasser die Grösse der Wölbung, wobei sich ergibt, dass diese ganz bedeutend kleiner ist, als das Bild vermuten lässt, und diese Art kann also nicht mit *M.? kallholniensis* gleichgestellt werden.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Gen. **Paramodiola** n. g.

Gattungscharakter. — Muscheln länglich mit birnenförmigem Umriss, L. grösser als H., lat. herrscht grosse Asymm. M. card. lang und sehr schwach aufwärtsgebogen. Ant. Ende niedrig und abgestumpft, das post. Ende ist hoch und beschreibt einen weiten Bogen nach hinten. Der ant. liegende U. ist lat. eingedrückt und wirkt noch klumpiger dadurch, dass seine ant. Konturlinie mit der rostr. Partie der Klappe zusammen verläuft. U., ant., schiebt sich langsam und sehr schwach über die card. M. P.-Sin., Lun. und A. fehlen. Die Klappen

haben geringe Wölbung und sind post. besonders eingedrückt. Ant. Abfall schwach konvex, wird von einem Eindruck überquert, der ant. vom U. schräg abwärts-rückwärts an dem Schalenrand entlang verläuft und zur Mitte der M. ventr. abklingt. Abfall zur M. card. und zum oberen Teil der M. post. konkav und einen schwachen Flügel bildend; übriger Abfall schwach konvex. Die ziemlich gleichmässige Oberfläche hat eine deutliche konzentr. Streifung und hier und dort gut markierte Zuwachsstreifen. Die Schale hat mässige Dicke, ihre Ränder schliessen gut an die Sag.-Ebene an.

Ant. Schliessm.-Eindruck liegt längs dem Schalenrand unmittelbar ant.-ventr. vom U., der sich teilweise über ihn schiebt, ist etwas länglich und gut markiert. Post. Schliessm.-Eindruck ist so schwach und ausgedehnt, dass er nicht bemerkt werden kann, dürfte aber wohl ventr. des post. Endes der M. card. liegen. Mantellinie ist einfach, tritt deutlich hervor, läuft ein gutes Stück innerhalb des Schalenrandes und hört da auf, wo der post. Schliessm.-Eindruck vermutlich liegt. Dem Schloss fehlen card. und lat. Zähne, und es besteht nur aus dem sehr schmalen und augenscheinlich unverzierten Schalenrand.

Genotyp. *Paramodiola glabra* n. sp. aus dem ält. Leptaenakalk.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die hier vorliegende Gattung unterscheidet sich von allen andern zahnlosen Gattungen in der Familie *Modiolopsidae,* die im Odovicium reichlich vertreten sind, dadurch, dass der klumpig hervortretende U. in der ant. Partie der Klappe nicht ausdifferenziert ist. Der vordere Teil der Klappe ist niedrig und abgestumpft, während der hintere hoch und gut ausgebogen ist. Durch den hervortretenden post. Flügel oder die flügelähnliche Bildung bekommt die Gattung eine, wenn auch vielleicht schwache Ähnlichkeit mit Gattungen innerhalb *Aviculidae;* aber nach dem Bau des Schlosses kann sie nicht zu diesen gerechnet werden, sondern nimmt eine Zwischenstellung zwischen Gattungen innerhalb *Modiolopsidae* und *Mytilidae* ein. Der präumb. Eindruck, der fast parallel mit dem Schalenrand zur zentr. Partie der M. ventr. hin verläuft, bewirkt, dass die hier vorgelegte Gattung mich veranlasst hat, im Namen eine Ähnlichkeit mit den devonischen *Modiola*-Arten hervorzuheben, obgleich diesen der post. Flügel fehlt. — Wir treffen dagegen auch im Devon aviculide Formen mit derselben mesialen Depression und post. Flügelbildung, aber mit aviculidem charakteristischem Schlosscharakter. Ganz besonders scheinen mir beispielweise die Gatt. *Ptychopteria* Hall und *Leptodesma* Hall einige Ähnlichkeiten aufzuweisen.

Ich halte es für sehr wahrscheinlich, dass meine in dieser Arbeit aufgestellte Gatt. *Ptychopterinia* im jüng. Leptaenakalk Arten umfasst, die einen Übergang zwischen *Paramodiola* und aviculiden Gattungen im Devon vermitteln können. (Über die Stellung von *Ptychopterinia* zu diesen späteren Gattungen siehe unter »Ähnlichkeit und Verwandtschaft» bei der genannten Gattung.) Unter allen im Leptaenakalk angetroffenen Lamellibranchiaten scheint keine Ähnlichkeit grösser zu sein als die zwischen den Gatt. *Paramodiola* und *Pty-*

chopterinia (S. 216). Die grössten Ähnlichkeiten liegen in der eigenartigen umb. Region und in der Ausbildung eines post. Flügels. Die ventr. M. ist bei *Paramodiola* gerade oder schwach ausgebuchtet, in Übereinstimmung mit der Gatt. *Modiolopsis* HALL. Bei *Ptychopterinia* ist die erwähnte M. mehr nach aussen geschwungen, und bei den devonischen Gattungen bildet sie eine noch grössere Kurve. Eine gradweise Veränderung oder Entwicklung sieht man auch bei allen diesen Gattungen in dem mesialen Eindruck. Das sehr einfache Schloss bei *Paramodiola* ist bei *Ptychopterinia* etwas mehr spezialisiert, indem die Lig.-Fläche dort rel. breit und in der Längsrichtung gerippt ist, sowie unter der Umb.-Spitze ein Zahn in der Entwicklung begriffen zu sein scheint. Nach dem oben Hervorgehobenen ist es nicht ausgeschlossen, dass auch die Gatt. *Modiola* LAM. im Devon ihren Ursprung im ält. Leptaenakalk haben könnte, wo besonders *Paramodiola magna* mit nur schwacher Andeutung eines post. Flügels darauf hinweist (S. 167). Leider ist mein Material zu den von mir aufgestellten Gattungen allzu gering, um als Beweis für die vermutete Entwicklung dienen zu können, sondern ich habe hier nur auf Ähnlichkeiten aufmerksam machen wollen, die auf einen Verlauf in der hier dargelegten Richtung hindeuten können.

Auf Grund der hauptsächlichen allgemeinen Form der Muschel, des Aussehens und der ant. Lage des U. sowie wegen des einfachen Schlossbaus finde ich, dass die Gatt. *Paramodiola* zu der Fam. *Modiolopsidae* gerechnet werden muss.

Die Gattung zählt 2 Arten aus dem ält. Leptaenakalk.

Paramodiola glabra n. sp., g. typ.

Taf. 16, Fig. 6.

Diagnose. — Lat. sehr unsymm., post. viel höher. U. fast term., stumpf, nach hinten gewälzt, pros. H. kleiner als L. Lat. Umriss birnenartig; M. dors. etwas aufwärtsgebuchtet; M. ventr. gerade. Wölbung schwach; am breitesten zum U. hin; ant. ein schmaler mesialer Eindruck; Abfall zur M. dors. schwach konkav. Oberfläche glatt mit Zuwachsstreifen. Schale dünn. — Ant. Schliessm.-Eindruck gut markiert; U. schiebt sich etwas über ihn; der post. Schliessm.-Eindruck nicht bemerkbar. Mantellinie parallel mit und weit von dem Schalenrand. Schlossrand lang, sehr schmal.

Material. — Eine L.-Klappe (Nr. 703).

Beschreibung. — Lat. sehr unsymm. Max.-H. = $^3/_4$ der Max.-L. M. card. sehr schwach aufwärtsgebogen, lang, verhält sich zur Max.-L. der Muschel wie 0,65 : 1. M. ant. kurz, schwach nach vorn gebuchtet, ist eine Fortsetzung der vorderen umb. Konturlinie. Abstand zwischen umb. Schnitt und dem vordersten

Punkt nicht mehr als $0{,}_{10}$ der Max.-L. Die oberen $^2/_3$ der M. ventr. fast gerade, äusserst schwach nach innen gebuchtet, strecken sich nach unten, schräg rückwärts und bilden einen Winkel von ung. 40° mit der M. dors. Das untere $^1/_3$ der M. ventr. biegt langsam rückwärts ab und zeigt Tendenz zu schwacher Aufwärtsbiegung, weshalb der am meisten bas. Teil der Klappe in der hinteren Region derselben liegt. Obere Hälfte der M. post. gerade, doch etwas abgerundet zur M. dors., mit welcher sie einen Winkel von 120° bildet; die ventr. Hälfte gleichmässig nach abwärts und vorwärts abgerundet. Abstand zwischen post. Schnitt und der am meisten caud. Partie der Klappe, die etwas mehr ventr. als dors. liegt, beträgt $0{,}_{31}$ der Max.-L. der Muschel. Der ant. oder term. liegende U. ist stumpf, etwas gewölbt, nach hinten gewälzt, lat. etwas eingedrückt und erhebt sich allmählich und schwach über den Schlossrand. Umb.-Spitze ziemlich spitzig, nach innen und stark vorwärts gerichtet, reicht bis zum Schlossrand herab. P.-Sin., Lun. und A. fehlen. Klappe schwach gewölbt; ihre breitere Partie zum U. hin verlegt, erstreckt sich etwas dors., schräg nach hinten. Grösste Br. liegt ventr. des Punktes, wo, lat. gesehen, die post. Konturlinie des U. die M. dors. schneidet und in einem Abstand davon von $^1/_5$ der Länge dieser M.; Max.-Br.: Max.-L. = $0{,}_{23}$: 1. Der Abfall zur ant. M. wird von einem schwachen mesialen Eindruck überquert, der sich vom unteren Teil der ant. Seite des U., schräg abwärts-rückwärts, erstreckt, wo er allmählich in dem allgemeinen Abfall zum Aussenrand abklingt. Abfall zur dors. M. hin schwach konkav nach hinten, stark konkav vorne beim U. Oberfläche glatt, mit hier und dort gleichmässigen und schwachen Zuwachsstreifen. Schale dünn, schliesst gut an die Sag.-Ebene an.

Ant. Schliessm.-Eindruck ganz weit vorn; U. ragt etwas über ihn hinüber. Auf dem Steinkern tritt er als eine sich etwas nach vorn und oben streckende, lat. abgeplattete Lobe hervor, deren ant. und post. Seiten scharf vom übrigen Steinkern begrenzt werden, und die sich oben vereinigen; auf der dors. Partie der Lobe ist ein scharfer Ansatz. Der erwähnte Muskeleindruck macht sich in der schwachen Erhebung der Schale ant. des oben genannten mesialen Eindrucks bemerkbar. Der post. Schliessm.-Eindruck tritt nicht hervor, aber die Mantellinie, die parallel mit dem Schalenrand und ein gutes Stück innerhalb desselben verläuft, kann bis zum post. Teil des Flügels unter dem hinteren Ende der dors. M. verfolgt werden. Card. und lat. Zähne fehlen. Schlossrand unbedeutend aufwärts gebogen, lang, sehr schmal und nicht gestreift.

Farbe. — Schale und Gestein grau bis graubraun.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. $0{,}_{80}$, $1{,}_{07}$ und $0{,}_{25}$ cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Diese Art gleicht in manchen Teilen *Paramodiola magna*, u. a. in der ant. Partie, dem schwachen Wall mit mesialem Eindruck längs des oberen Teils der M. ventr. sowie anscheinend auch in dem einfachen Schlossmechanismus. Die Verschiedenheiten sind je-

doch deutlich, u. a. ist die Wölbung anders und ebenso der ant. Schliessm.-Eindruck.

Horizont und Lokal. — Ält. Riffkalk; Kullsberg.

Paramodiola magna n. sp.

Taf. 16, Fig. 7.

Diagnose. — Lat. unsymm., post. viel höher. U. fast term., klumpig, wenig hervortretend. H. kleiner als L. Lat. Umriss birnenartig; M. dors. etwas nach oben gebuchtet; M. ventr. schwach nach aussen gebuchtet. Wölbung schwach, wird grösser zum U. und innerhalb der dors. Hälfte. Ant. schmaler mesialer Eindruck parallel mit dem Schalenrand. Abfall zur M. dors. schwach konkav. Oberfläche rauh, konzentr. gestreift. Schale ziemlich dick. — Ant. Schliessm.-Eindruck ant.-ventr. vom U. Lig.-Fläche lang, schmal, ungestreift.

Material. — Eine L.-Klappe (Nr. 283).

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm. Max.-H.: Max.-L. = 0,70 : 1. M. card. beschreibt einen schwachen aufwärtsgehenden Bogen, lang, ung. 0,6 der Max.-L. der Klappe. M. ant. schiebt sich etwas vor, streckt sich danach fast gerade rückwärts-abwärts und geht in die M. ventr. über, die gleichfalls fast gerade verläuft, doch etwas abwärtsgebuchtet, aber post. schwach nach hinten gebogen. Sie geht in der am meisten bas. Partie der Klappe in der stark nach hinten gebuchteten M. post. weiter, deren am meisten caud. Teil mehr ventr. als dors. liegt. Der obere Teil der M. post. schwach nach aussen gebuchtet. Die Verhältnisse zwischen Max.-L. einerseits und den Abständen zwischen dem ant. Punkt und dem umb. Schnitt andererseits sowie zwischen dem Caud.-Punkt und dem post. Schnitt sind 1 : 0,12 und 1 : 0,34. U., ant. oder term., breit, klumpig, aber wenig hervortretend, etwas nach hinten gewälzt, erhebt sich höchst unbedeutend über den Schlossrand. Umb.-Spitze nach innen gebogen und kräftig vorwärts gerichtet, reicht bis zum Schlossrand herab. P.-Sin., Lun. und A. fehlen. Klappe schwach gewölbt, deren breitere Partie erstreckt sich vom U., parallel mit der oberen ventr. M., also mehr ventr. als dors. Max.-Br. ventr. von der Mitte der M. dors., und von dieser in einem Abstand von der Hälfte der L. der dors. M.; Max.-Br. beträgt 0,21 der Max.-L. Der gleichmässige Abfall zur vorderen M. wird von einem mit dieser parallel laufenden schwachen Eindruck, der vor dem U. mehr hervortritt, unterbrochen. Abfall zur dors. M. sehr schwach konkav, einen sehr schwachen post. Flügel bildend. Oberfläche ziemlich rauh wegen stark hervortretender, etwas ungleichmässig verlaufender Zuwachsstreifen. Schale ziemlich dick, ganz besonders in der breiteren Region der Klappe; ihre Ränder schliessen rings herum gut an die Sag.-Ebene an.

Der ant. Schliessm.-Eindruck tritt auf dem Steinkern als eine ausgedehnte,

schwache, aber leicht unterscheidbare Erhebung unmittelbar unter und etwas vor dem U. hervor; partiell schiebt sich der U. etwas über diese vor. Der schwach hervortretende Wall längs der M. ant. und dem oberen Teil der ventr. M. ist eine Verdickung der Schale, verrät also nichts über die Ausdehnung des Schliessm.-Eindrucks. Post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie konnten nicht beobachtet werden. Was vom Schloss festgestellt werden kann, ist, dass lat. Zähne fehlen, ebenso konnte keine Spur von card. Zähnen bei der Präparierung von oben festgestellt werden. Lig.-Fläche ist ungestreift gewesen.

Farbe. — Schale und Gestein haben dieselbe graue Farbe.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 4,7, 6,7 und 1,6 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die Art ähnelt in der ant. Partie sowie anscheinend auch im Schlossmechanismus sehr der *Paramodiola glabra*. Der bas. Punkt hat jedoch bei beiden Arten eine etwas andere Lage; ebenso sind die Wölbung und der ant. Schliessm.-Eindruck verschieden. *P. glabra* hat nämlich ihre grössere Br. mehr dors., und dadurch tritt der post. Flügel dort deutlicher hervor.

Horizont und Lokal. — Ält. Riffkalk; Kullsberg.

Gen. **Modiomorpha** Hall.

In dem Gattungscharakter, den Hall 1869 (S. 72) aufstellte, sagte er, dass *Modiomorpha* einen keilförmigen card. Zahn in der linken Klappe hat und eine korrespondierende Vertiefung in der rechten, dass keine lat. Zähne vorhanden sind und das Lig. äusserlich ist, mit oder ohne eine kleinere längsverlaufende Vertiefung. Als Genotyp wird *Modiomorpha (Pterinea) concentrica* Conrad aus der Hamilton-group im mittleren Devon aufgestellt. L. Beushausen, der ein reiches Material zur Verfügung gehabt hat, bemerkt jedoch (1895, S. 12), dass Halls Angabe betreffs eines card. Zahns in der l. Klappe nicht der Regel entspricht, sondern dass der Zahn häufiger von der r. Klappe ausgeht, sowie dass die Lage des Zahns etwas wechselt. Weiter fügt er hinzu, dass das Lig. längsgestreift ist oder mehr oder weniger grob längs gefurcht, manchmal bloss von einer Randvertiefung demonstriert, manchmal aber die ganze Br. der Schlossoberfläche beanspruchend.

Da mein Material sehr gering ist und ausserdem nur R.-Klappen vorliegen, ist es mir unmöglich zu entscheiden, ob Beushausens Aussage richtig sein kann. Eine derartige Abwechslung des Zahnvorkommens, worauf ich weiter unten näher eingehen werde, würde eine sehr eigenartige Erscheinung sein, wenn derselbe Ursprung vorgelegen hätte. Es scheint mir daher nicht unmöglich zu sein, dass sein Untersuchungsmaterial sich von Arten innerhalb sehr nahestehender Gattungen aus einer ält. geologischen Zeit herleitet, welche Typen eine parallele aber sehr gleichgeartete Entwicklung gehabt haben, wo Arten von beiden Entwicklungsserien eine zusammenfallende Tendenz aufweisen. Die

zwei unten beschriebenen Arten, deren Schloss und teilweise externer Bau mich veranlasst haben, sie in die hier behandelte Gattung einzureihen, scheinen mir für meine obige Vermutung zu sprechen. Dass devonische Muscheln ihren Ursprung aus dem ält. Leptaenakalk ableiten, habe ich vorher deutlich in dieser Arbeit gezeigt, z. B. *Mytilarca,* aus welchem Grunde mir die erwähnte Vermutung nicht übereilt zu sein scheint. *Modiomorpha kallholniensis* hat eine auffallende externe Ähnlichkeit mit devonischen *Modiomorpha*-Arten, aber vielleicht besonders mit Species dieser Gattung aus rheinischem Devon, wo der Bau des Schlosses bekannter ist. Aber diese Art hat auch eine grosse Ähnlichkeit sowohl im Exter. als in dem inneren Bau der Schale mit meinen beschriebenen Arten im Leptaenakalk, von denen ich bis auf weiteres annehme, dass sie zur Gattung *Modiolopsis* Hall gehören und unter diesen Arten insbesondere zu *Modiolopsis leptaenarum* (Taf. 26, Fig. 1 a—1 c). Ich habe bei den Gatt. *Modiodesma* und *Modiolopsis* die Schwierigkeit hervorgehoben, in dem von Ulrich neuaufgestellten System meine im Leptaenakalk angetroffenen Arten zu placieren. Weil Ulrich das Verhältnis nicht klar vorlegt und Schlösser von wirklichen Arten Halls abbildet, halte ich es nicht für ausgeschlossen, dass Irrtümer begangen worden sein können, und dass andere dem Exter. nach sehr ähnliche Muscheln seiner Einteilung zugrunde gelegen haben. Ich vermute daher aus guten Gründen, dass *Modiomorpha kallholniensis* mit seinem grübchenförmigen und in der Längsrichtung sehr feingestreiften Lig. sowie dem vorne befindlichen gut ausgeformten und schrägliegenden Zahn (der grösser ist, als es das Bild veranschaulicht) *Modiolopsis leptaenarum* sehr nahe steht, aber sich noch mehr der Gatt. *Modiomorpha* nähert; der post. Schliessm.-Eindruck bei *Modiomorpha kallholniensis* nimmt auch in Schärfe und Form eine Stellung zwischen beiden Gattungen ein. — Auch *Modiomorpha Östbjörkae* ist schwer einzureihen, aber das Exter. scheint dort der von Ulrich (1924) ausgesonderten Gatt. *Modiodesma* ähnlicher zu sein, während ganz besonders das Schloss durch seine breite, in der Längsrichtung gestreifte Lig.-Fläche und dem vorn liegenden deutlichen card. Zahn den Charakter von *Modiomorpha* trägt.

Inversion. — Was die oben berührte Inversion anbelangt, so ist diese an rezentem Material näher studiert, und ich möchte hier die Aufmerksamkeit darauf lenken. M. v. Kimakovics beschreibt (1897, S. 80) eine r. Klappe von *Astarte sulcata* aus Sassenbay bei Spitzbergen, welche die Schlosskonstruktion der l. Klappe besass. Aus derselben Gegend beschreibt W. v. Vest (1899, S. 37) das zu einer r. Klappe der *Astarte corrugata* Brown (= *semisulcata* Leach) gehörige Schloss mit allen Eigenschaften eines l. Schlosses, und A. Reynell (1908) demonstriert eine l. Klappe der *Astarte mutabilis,* die die für eine r. Klappe charakteristischen Züge aufweist.

N. Odhner behandelt (1919, S. 7 und folg.) einige Fälle von Inversion bei Untersuchungen einer grossen Serie Muscheln der Gatt. *Pisidium,* so z. B. bei einem Exemplar der *P. scholtzi* vom See Enare und weiter bei einem Exemplar

aus Claushavn, Grönland, der *P. steenbuchi,* das zusammen mit anderen Muscheln mit normaler Zahnbildung vorkam. Letzteres Specimen zeigte, dass diese Inversion, nach ODHNER, nicht erblich ist, weil sich bei der Untersuchung ergab, dass bei zwei an den Kiefern dieses Muttertieres befestigten Jungen normale Zahnbildung vorkam. Weiter wies dieses Muttertier bei der Sektion eine normale anatomische Organisation auf; daher erklärt ODHNER die Inversion lediglich als eine Umplacierung der Schlosselemente.

In ODHNERS Arbeit 1919 wird ausführlich eine von E. MUNIER-CHALMAS (1882) vorgelegte Theorie betreffs Inversion in Verbindung mit Anhaftung der einen oder anderen Schale behandelt. Diese Theorie hat MUNIER-CHALMAS auf Grund von *Chama*-Untersuchungen aufgestellt, wobei er das Schloss bei den öfter vorkommenden Formen, wo die l. Klappe fixiert ist (normale), mit dem bei Formen, die mit der r. Klappe fixiert sind (inverse), homologisiert. Diese Theorie von MUNIER-CHALMAS, die nur auf oberflächliche Untersuchungen gegründet ist, ist jedoch in Handbüchern und von einer Menge Verfassern angenommen worden, aber sie ist von ODHNER durch seine eingehenden anatomischen Untersuchungen der weicheren Teile der *Chama* (1919) widerlegt worden, dabei hat er dem Stomachus und den Nephridien und deren intimer Korrespondenz mit den Charakteristika der Schale und weiter der Zusammengehörigkeit des Schlosselementes und der Exkretionsorgane in phylogenetischer Entwicklung (1912, 1918) bei anderen Lamellibranchiaten-Gruppen besondere Aufmerksamkeit zugewandt. Diese seine Untersuchungen ergaben, dass hier verschiedene, aber nahestehende Gattungen, *Chama* LIN. und *Pseudochama* ODHNER, vorliegen.

Weil *Modiomorpha* nur einen kräftigen card. Zahn und eine im Aussehen etwas wechselnde Lig.-Fläche hat, scheint hier mit grösster Wahrscheinlichkeit keine Abnormität vorzuliegen, die auf einer mehr oder weniger kräftigen Entwicklung beruht, veranlasst durch Verschiebung oder andere Progresse, was bei Schlössern mit mehr zusammengesetzter Zahnformel leichter entstehen kann. Eine Abnormität ist allerdings nicht gänzlich ausgeschlossen, aber es erscheint mir glaubwürdiger, dass hier zwei Arten verschiedener Gattungen vorliegen können, die eine bis zum Devon hinauf verlaufende Verzweigung zeigen und zu Typen ausdifferenziert sind, die jedoch bis auf weiteres in ein und derselben Gattung, *Modiomorpha,* aufgenommen werden können.

Man kann sich auch die Möglichkeit denken, dass eine geologisch frühere embryonale Entwicklung die Inversion verursacht hat. — Diese Vermutung scheint mir noch annehmbarer zu sein für *Heikea communis* (S. 304) und *Heikea globosa* (S. 305), wo eine Inversion des card. Zahns vorkommt, der bei diesen beiden Arten in der r. Klappe liegt, aber normalerweise bei den übrigen *Heikea*-Arten in der l. Klappe vorkommt. — Die debattierten Verhältnisse können jedoch nicht klargelegt werden, bevor vollständige Entwicklungsserien vorliegen.

Der jüng. Leptaenakalk kann nur die 2 unten beschriebenen Arten aufweisen.

Modiomorpha kallholniensis n. sp.

Taf. 26, Fig. 5 a–5 c.

Diagnose. — Lat. unsymm., post. bedeutend höher. U. ant., klumpig, pros., wenig hervortretend. H. kleiner als L. Lat. Umriss birnenförmig; M. ventr. etwas eingebuchtet. Wölbung mässig; mes. Eindruck breit, deutlich, kein umb. Rücken; dors. Abfall etwas konkav; grösste Br. zentr. Konzentr. dichte, feine Streifung. Schale mässig dick. — Post. Schliessm.-Eindruck länglich; übrige Muskeleindrücke nicht gesehen. 1 card. schräger Zahn. Schlossfläche schmal, lang, ant. etwas konkav, feingestreift.

Material. — Eine R.-Klappe (Nr. 454).

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm. Max.-H.: Max.-L. = 0,84 : 1. M. dors., Schlossrand, fast gerade, höchst unbedeutend aufwärts gebuchtet, lang, ung. 0,75 der Max.-L. der Klappe. M. ant. nach vorn gebuchtet, deren ant. Punkt liegt in einem Abstand von 0,19 der Max.-L. vom umb. Schnitt. M. ventr. bildet Winkel von 40° mit M. dors., ist etwas eingebogen und umfasst post. die bas. Partie der Klappe. M. post. nach hinten gebuchtet, bildet fast einen Halbkreis. Der caud. Punkt liegt etwas unter der horizontalen Mittellinie; Abstand von diesem Punkt zum post. Schnitt verhält sich zur Max.-L. wie 0,24 : 1. U. ant., schwach hervortretend, nach hinten gewälzt, ant.-lat. eingedrückt, erhebt sich fast unmerklich über den Schlossrand; Umb.-Spitze reicht bis zum Schlossrand herab. Eine kleine Lun. ist vorhanden, aber nicht P.-Sin. und A. Die Klappe hat mässige Wölbung, ohne umb. Rücken, dagegen mit einem gut hervortretenden mes. Eindruck, der sich zum grösseren Teil der M. ventr. erstreckt und zur ant.-lat. Seite des U. hin schmaler wird. Dabei wird eine kräftige Aufblähung der Klappe in der ant. Partie hervorgerufen. Der ant. Abfall tritt infolgedessen ganz vorn konvex hervor, aber unmittelbar dahinter konkav. Abfall zur M. dors. und dem allerobersten Teil der M. post. ist konkav. Grösste Br. ziemlich zentr., ventr. der Mitte des Schlossrandes und von da in einem Abstand von $^1/_3$ der Länge der M. dors. Die Max.-Br. beträgt 0,31 der Max.-L. Schalenoberfläche hat schöne, gleichmässige, dichte und feine konzentr. Streifung mit hier und dort schwach hervortretenden Zuwachsstreifen. Schale mässig dick, ihre Ränder schliessen gut an die Sag.-Ebene an.

Post. Schliessm.-Eindruck tritt auf dem Steinkern als ein schmaler ovaler Eindruck hervor, parallel mit und etwas unterhalb von dem post. Teil des Schlossrands. Ant. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie nicht beobachtet, aber nach dem Schalenrelief zu urteilen, ist der ant. Schliessm.-Eindruck ganz vorn gut entwickelt. Lat. Zähne fehlen. Ein ziemlich kräftiger card. Zahn schiesst schräg rückwärts-abwärts ventr. des U. hervor; (beim Schleifen wurde dieser Zahn beschädigt, so dass er jetzt nur noch in halber Grösse hervortritt). Hinter dem

Zahn liegt ein langer und sehr schmaler Schlossrand, ganz vorn beim U. etwas breiter, schwach konkav und längsgestreift sowie vertikal stehend.

Farbe. — Schale gelbbraun; umgebendes Gestein etwas graubraun, doch hauptsächlich weiss.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 1,15, 1,70 und 0,50 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Dem Exter. nach ähnelt diese Art am meisten *Modiolopsis leptaenarum* (Taf. 26, Fig. 1 a—1 c) und *Modiolopsis pygmaea* (Taf. 26, Fig. 2 a—2 b), doch tritt bei diesen beiden Arten ein deutlicher umb. Rücken hervor, aber der mes. Eindruck ist dort nicht so kräftig.

Die hier beschriebene Art hat in bezug auf das Exter. eine auffallende Ähnlichkeit mit *Modiolopsis concentrica* Hall und Whitfield aus dem mittleren Teil von Richmond (Waynesville), Ohio, wie sie bei Ulrich 1897, Taf. 37, Fig. 15 und 16, abgebildet wird und die nach ihm aus »the upper beds of the Cincinnati-group» stammt; doch ist die Ähnlichkeit kleiner mit dem von Hall und Whitfield abgebildeten Exemplar 1875, Taf. 2, Fig. 18. Foerste beschreibt und bildet *Modiolopsis concentrica* ab (1924, Taf. 25, Fig. 11 a—11 b), aber er bedient sich dabei der Bilder Ulrichs; deshalb liegen keine Fakta darüber vor, ob es sich wirklich um eine *M. concentrica* handelt. Auf S. 187 in der zuletzt genannten Arbeit wird *M. concentrica* Hall und Whitfield (Richmond, Ohio) als eine typische *Modiolopsis* bezeichnet, also »with a single, undefined subrostral tooth and socket in each valve; ligament external but lying partly in a very narrow area». Also ist auch diese Art bei der Einschränkung der *Modiolopsis* und dem Ausscheiden der *Modiodesma* normgebend gewesen (nach Ulrich in Foerstes Arbeit 1924). Das ist um so eigentümlicher, als weder Hall und Whitfield noch Ulrich oder Foerste auf irgendwelche Weise das Schloss beschrieben und noch weniger abgebildet haben, dagegen aber dem Exter. eine eingehende Beschreibung gewidmet und es auch abgebildet haben.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Modiomorpha Östbjörkae n. sp.

Taf. 26, Fig. 6 a und 6 b.

Diagnose. — Lat. unsymm., post höher. U. ant., klein, schwach pros. H. = ung. halbe L. Lat. Konturlinie länglich birnenförmig; M. ventr. fast gerade. Wölbung mässig; sehr schwacher mes. Eindruck; dors. Abfall partiell schwach konkav. Konzentr. dichte, feine Streifung. Schale mässig dick. — Ant. Schliessm.-Eindruck deutlich; der post. Schliessm.-Eindruck nicht sichtbar. Mantellinie marg. Ein card. schräger Zahn ventr. der Spitze. Lig.-Fläche breit, feingestreift.

Material. — Eine R.-Klappe (Nr. 460) und mit grösster Wahrscheinlichkeit ein Steinkern zu einer R.-Klappe (Nr. 461).

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm. Max.-H.: Max.-L. = 0,51 : 1. M. dors., der Schlossrand, lang, ung. 0,70 der Max.-L. der Klappe und sehr schwach nach oben gebogen. M. ant. biegt nach vorn; deren ant. Punkt liegt 0,14 der Max.-L. vom umb. Schnitt entfernt. M. ventr., die mit M. dors. einen Winkel von 25° bildet, ist fast gerade, äusserst schwach nach aussen gebogen und geht ung. bas. in die rückwärts gebogene M. post. über. Der ant. liegende U. tritt schwach hervor, ist lat. abgeplattet, wälzt schwach dors. und erhebt sich langsam und höchst unbedeutend über den Schlossrand, überragt aber dabei nicht den höchsten Punkt dieses gebogenen Randes; Umb.-Spitze klein, nach innen gebogen, etwas nach vorn gerichtet, erreicht nahezu den Schlossrand. P.-Sin. und A. fehlen; äusserst schwache Andeutung einer Lun. Klappe moderat gewölbt; kein umb. Rücken, aber eine fast unsichtbare mes. Eindrückung, die sich vom U. herabschiebt, vorhanden. Die zur M. ventr. abfallende Fläche der Klappe ziemlich gut abgeplattet. Der ant. Abfall schwach konvex und zur M. dors. hin partiell sehr schwach konkav. Grösste Br. ung. ventr. der Mitte der M. dors. und davon in einem Abstand von kaum der halben Max.-H. Max.-Br.: Max.-L. = 0,30 : 1. Die Oberfläche hat eine dichte, gleichmässige, feine, konzentr. Streifung mit hier und da etwas hervortretenden Zuwachsstreifen. Schale von mässiger Dicke, ihre Ränder scheinen sich an die Sag.-Ebene anzuschliessen.

Ein gut markierter ant. Schliessm.-Eindruck am weitesten vorne, etwas post. der M. ant.; post. Schliessm.-Eindruck nicht gesehen. Mantellinie marg. Schloss besteht aus einem schrägen card. Zahn, ventr. von der Umb.-Spitze, und einer breiten, längsgestreiften, vertikal stehenden Lig.-Fläche, die dors. von einer sehr niedrigen und feinen Kantenleiste begrenzt wird, welch letztere die sich vorschiebende Klappe ist.

Farbe. — Schale hat die hellgraue Farbe des Gesteins.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 1,30, 2,55 und 0,60 cm; der Steinkern ist etwa $^2/_3$ der genannten Masse.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die Art hat dem Exter. nach eine gewisse Ähnlichkeit mit *Modiodesma*(?) *leptaenarum* (Taf. 16, Fig. 1 a—1 c), aber letztere ist schmaler und der U. bedeutend kleiner, deutlicher ausdifferenziert und ihre Schale dünner. Die Schlösser sind sehr verschieden. In ihrer Wölbung gleicht die Art mehr *Modiomorpha kallholniensis, Modiolopsis leptaenarum* und *Modiolopsis pygmaea,* aber im Schlossbau ist sie den beiden letzten sehr ungleich; ebenso unterscheidet sie sich von *Modiomorpha kallholniensis* in ihrer breiten Lig.-Fläche, durch ihre kaum hervortretende mes. Eindrückung und im Aussehen des U. Siehe weiter unter der Gatt. *Modiomorpha.*

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk(?); Östbjörka (der Holotypus) und Osmundsberg (Nr. 461).

Gen. **Psiloconcha** Ulrich.

Gattungscharakter. — Muschel etwas elliptisch ausgestreckt, zusammengepresst, konvex, an beiden Enden ein wenig klaffend; ungleichseitig mit sehr schmalen Umb.-Spitzen. Bas. M. nach unten gebogen. Oberfläche glatt oder konzentr. gestreift; keine umb. Rücken; mes. Eindruck ist sehr schwach oder fehlt.

Schliessm.-Eindrücke äusserst schwach, selten erkennbar. Der ant. Eindruck klein, etwas zirkulär oder eirund, vor den Umb.-Spitzen und unmittelbar innerhalb des Schlossrandes gelegen. Der post. Schliessm.-Eindruck ung. 3 mal grösser als der ant., beansprucht den grösseren Teil des mittleren Drittels des Raums zwischen der Spitze und dem äussersten Ende des Posteriors der Klappe. Mantellinie einfach und kräftiger eingedrückt in dem post. als im ant. Teil der Klappe. Schlossplatte schmal, zahnlos; interne Lig.

Genotyp. *Psiloconcha grandis* Ulrich aus Richmond (Waynesville), Ohio (1893, S. 665, Taf. 52, Fig. 1 und 2).

Dieser Gattungscharakter, der von Ulrich in seiner Arbeit 1892—1896 (S. 530) gegeben wird, schliesst eine Menge Muscheln aus dem Ordovicium und dem unteren Teil des Silurs ein. Hinsichtlich der Placierung dieser Gattung im System ist Ulrich sehr zögernd, und mit grösster Reservation reiht er sie vorläufig in die Fam. *Modiolopsidae* ein. Sein Zögern ist u. a. dadurch bedingt, dass die Klappen nicht ant. und dors. aneinander anschliessen; aus diesem Grund vergleicht er seine Gattung mit Muscheln aus dem Karbon, bei welchen dieser Charakter vorkommt. — Da mein Material nur ein Specimen umfasst und die inneren Teile dabei nicht zugänglich sind, kann es zweifelhaft sein, ob dieses Exemplar wirklich in Ulrichs Gattung einbezogen werden kann. Ich vermute jedoch stark, dass *Psiloconcha* nahe Verwandtschaftsbeziehungen mit vielen der Gattungen hat, die jetzt zu *Modiolopsidae* gerechnet werden.

Die unten beschriebene Art stammt mit grösster Wahrscheinlichkeit aus dem ält. Leptaenakalk.

Psiloconcha(?) **Östbjörkae** n. sp.

Taf. 16, Fig. 5 a und 5 b.

Diagnose. — Lat. unsymm. U. ant., kaum ausdifferenziert; Umb.-Spitze sehr klein in gleicher H. mit M. dors. H. bedeutend kleiner als L.; post. etwas höher. Lun. und A. fehlen. Klappe schwach gewölbt. Abfall schwach konvex, doch unmittelbar post. vom U. schwach konkav; mes. Eindruck nicht vorhanden. Oberfläche glatt mit konzentr. Zuwachstreifen. Schale wahrscheinlich dick.

Die ant. und dors. Enden etwas klaffend. — Muskeleindrücke und Schlossmechanismus nicht gesehen, doch kommen keine card. Zähne vor.

Material. — Eine L.-Klappe (Nr. 462).

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm. Max.-H.: Max.-L. = $0{,}_{68}$: 1. M. card. gerade, kurz, ung. $0{,}_{39}$ der Max.-L. der Klappe. M. ant. buchtet nach vorn und beschreibt etwa einen Halbkreis. M. ventr. sehr unbedeutend nach aussen gebuchtet, verläuft schräg rückwärts und liegt in einer Ebene, die einen Winkel von 20° mit der dors. M. bildet. M. post beschreibt einen kräftigen und gleichmässigen Bogen nach hinten und schräg abwärts und umfasst die bas. Partie der Klappe. Der Abstand zwischen dem rostr. liegenden Punkt und dem umb. Schnitt beträgt $0{,}_{18}$ der Max.-L. und der Abstand vom caud. Punkt zum post. Schnitt $0{,}_{39}$ der Max.-L. U. ant., sehr klein, wenig hervortretend, schwach nach hinten gewälzt und mit der Umb.-Spitze nach innen und unbedeutend nach vorn gerichtet, reicht bis zum Schlossrand herab. Lun. und A. fehlen. Klappe schwach gewölbt. Die schwache umb. Wölbung geht schräg nach hinten und liegt also mehr zum dors. als ventr. Rand hin. Grösste Br. liegt schräg rückwärts und abwärts vom U. und davon in einem Abstand von $^1/_3$ der L. der dors. M. und beträgt $0{,}_{18}$ der Max.-L. der Klappe. Der ant. Abfall sehr klein und äusserst schwach konvex; der dors. Abfall schärfer und ein wenig konkav unmittelbar hinter dem U. Kein mes. Eindruck. Oberfläche glatt mit peripheren konzentr. Zuwachsstreifen. Schale scheint ziemlich dick zu sein, und ihre ant. und post. Ränder biegen etwas von der Sag.-Ebene aus.

Schliessm.-Eindrücke und Mantellinie unbekannt. Schloss unbekannt, doch wurden bei der Präparation keine card. Zähne angetroffen.

Farbe. — Schale und Gestein von derselben grauen Farbe.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. $0{,}_{95}$, $1{,}_{40}$ und $0{,}_{25}$ cm.

Horizont und Lokal. — Loser Block, der mit grösster Wahrscheinlichkeit zum ält. Riffkalk gehört; Östbjörka.

Gen. **Semicorallidomus** n. g.

Gattungscharakter. — Muscheln lat. sehr ungleichseitig; post. Teil höher und weiter als der ant. L. grösser als H. U. ant., sehr klein, wenig hervortretend. Klappen wenig gewölbt und lat. abgeplattet; ein umb., schwacher, abgerundeter Rücken transvergiert zur post.-ventr. Partie; dors. davon ist die Klappe schwach konkav, dagegen schwach konvex zur ventr. M. Eine mes. Eindrückung vom U. gerade nach unten. Ventr. und post. klaffen die Klappen ansehnlich. Schale von mässiger Dicke; auf der Oberfläche laufen konzentr., scharf hervortretende Rippen.

Nur die Lage für den ant. Schliessm.-Eindruck ist mit Sicherheit festgestellt;

liegt gut markiert im rostr. Teil. Schloss besteht aus einer ziemlich langen, schmalen, geraden oder sehr schwach aufgebogenen Lig.-Fläche und einer auf der l. Klappe unter dem U. ant.-post. verlaufenden Vertiefung, der ein Zahn in der r. Klappe entsprechen muss.

Genotyp. *Semicorallidomus Whitfieldi* n. sp. aus dem jüng. Leptaenakalk.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Von den paläozoischen, bisher beschriebenen Lamellibranchiatengattungen ähnelt *Semicorallidomus* am meisten denen, die jetzt in die Fam. *Modiolopsidae* eingereiht werden, und unter diesen scheint mir diese Gattung sich am meisten *Modiodesma* Ulrich, *Modiomorpha* Hall und *Corallidomus* Whitfield zu näheren. In dem Umriss sowie im Aussehen und in der Lage des U. gleichen diese vier Gattungen einander sehr. Die scharfe konzentr. Streifung, die für die hier aufgestellte Gattung kennzeichnend ist, findet man auch bei einigen Arten innerhalb der *Modiomorpha* (z. B. *M. concentrica* Conrad) im selben Grade wieder. Die bei *Modiodesma* und *Modiomorpha* vorkommende mes. Eindrückung liegt bei dieser Gattung jedoch bedeutend weiter vorn. Was das Schloss anbelangt, so ist dies nach Ulrich (1924, S. 187) zahnlos bei *Modiodesma,* bei *Modiomorpha* ist ein keilförmiger Zahn in der l. Klappe und eine entsprechende Vertiefung in der r. Klappe vorhanden; also herrscht in bezug auf die Klappen ein Gegensatzverhältnis in dieser Hinsicht zu der hier aufgestellten Gattung. Der Charakterzug, der am meisten diese Gattung von *Modiodesma* und *Modiomorpha* sowie im übrigen von allen anderen Gattungen der früheren paläozoischen Zeit unterscheidet und der bestimmt entscheidet, dass die in dieser Gattung aufgenommenen Arten eine Sonderstellung einnehmen, ist der grosse Klaff, den die beiden Klappen der Muscheln in der post.-ventr. Partie bilden. Von anderen Gattungen mit klaffenden Schalen, *Orthodesma* Hall und Whitfield, *Psiloconcha* Ulrich und *Rhytimya* Ulrich, die ebenfalls ant. klaffen sollen, unterscheidet sich diese Gattung höchst wesentlich auch im Exter. und durch ihre dünnen Schalen. Was die Öffnung zwischen den klaffenden Klappen bei den drei zum Vergleich aufgestellten Gattungen anbelangt, so ist diese so gering, dass sie sehr schwer zu beobachten ist, weil nur eine Schale vorliegt; bei der hier beschriebenen Gattung ist die Öffnung, wie die Bilder zeigen, sehr in die Augen fallend.

Ehe ich auf einen weiteren Vergleich mit der Gatt. *Corallidomus* näher eingehe, möchte ich hier erst einige andere Ähnlichkeiten behandeln. — In der Literatur über Muscheln aus dem jüng. Ordovicium und Silur sind ein Teil unter dem Namen *Sedgwickia*? M'Coy gegangen. Unter diesen möchte ich hier *Sedgwickia? fragilis* Meek aus Maysville, Cincinnati, Ohio (1873, S. 143, Taf. 12, Fig. 3) zum Vergleich heranziehen. Die Wölbung der Klappen, dors. gesehen, und die sehr grosse post. Öffnung zeigen eine grosse Ähnlichkeit mit dem Bau des unten beschriebenen Genotyps; doch scheinen die Schalen der genannten Species auch nach vorn zu klaffen, und eine Ungleichheit ist auch im Aussehen des post. von der Umb.-Spitze liegenden Schalenrandes vorhanden, der in sich

hinein biegt und dadurch eine eigenartige Lig.-A. bildet. Bei der lat. Ansicht tritt jedoch eine grosse Ungleichheit hervor, da die dors. und ventr. M. fast vollkommen parallel sind, ein Gattungskennzeichen bei *Sedgwickia.* Ohne auf irgendwelche Weise eine Gleichheit mit dieser Gattung aufstellen zu wollen, was vielleicht als von systematischer Bedeutung aufgefasst werden würde, will ich doch darauf hinweisen, dass der Genotyp der hier aufgestellten Gattung eine kleine, aber gut markierte Lun. hat, etwas, das man auch bei *Sedgwickia*? *fragilis* wiederfindet. MEEK betont auch an der angeführten Stelle, dass die fragliche Art eine ungewisse systematische Stellung hat und hebt hervor, dass sie mit noch grösserem Recht vielleicht zu »*Modiolopsis*» (beachte! 1873) gerechnet werden könne, aber dass irgendetwas in ihrem äusseren Aussehen für Ähnlichkeiten mit carbonipherischen Typen von *Sedgwickia* spricht. Ich möchte in diesem Zusammenhang auch daran erinnern, dass *Modiodesma*(?) *leptaenarum* (S. 154; Taf. 16, Fig. 1 a—1 c) auch eine kleine, aber sehr gut entwickelte Lun. besitzt. Die Gatt. *Sedgwickia,* die zahnlos ist, unterscheidet sich auch hierin von der von mir aufgestellten Gattung.

CONRAD hat eine Abbildung der l. Klappe der *Cypricardinia planulata* CONRAD (1842, S. 251, Taf. 13, Fig. 15) aus der Heldenbergian-Serie und gibt eine kurze Beschreibung dieser Art. Diese ist so treffend der hier dargestellten Gattung ähnlich, nur mit dem Unterschied, dass bei CONRADS Art die Ränder der Schale an die Sag.-Ebene anzuschliessen scheinen, und es wird auch nicht erwähnt, dass die Klappen klaffen; eine Beschreibung des Schlosses gibt er nicht. Dieselbe Art (r. und l. Klappe) wird von SALTER (1848, S. 368, Taf. XXIII, Fig. 2—4) aus Lower Ludlow und Wenlock beschrieben und abgebildet. Auch seine Beschreibung stimmt sehr mit der hier vorgeschlagenen Gattung überein. Er glaubt ganz sicher in der Annahme zu sein, dass diese Art eine CONRAD-Species ist, trotzdem sie nicht so flach ist wie CONRADS, dass aber andere Exemplare in dieser Hinsicht übereinstimmen. Er ist aber im Zweifel in bezug auf die Gattung. Auch hier wird nicht erwähnt, ob die Schalenränder gut anschliessen oder klaffen, über das Schloss ist gleichfalls nichts bekannt. HALL reiht (1885, S. 484, Taf. 79, Fig. 1—5) CONRADS Species (SALTERS Specimen wird nicht erwähnt) in die Gatt. *Cypricardinia* ein, und nach seinen guten Bildern zu urteilen, können die Arten der hier beschriebenen Gattung nicht mit der fraglichen Species gleichgestellt werden, u. a. wegen der gegeneinander liegenden Schalenränder. Auf HALLS Bildern zeigt sich deutlich, dass die l. Klappe flach ist, die r. Klappe dagegen gewölbt.

Leider sind von Arten in der Gatt. *Semicorallidomus* nur l. Klappen angetroffen worden; es würde von grossem Interesse sein, herauszubekommen, ob Gleichklappigkeit herrscht. Die l. Klappen weisen ein bemerkenswertes Klaffen auf, und wahrscheinlich dürfte auch die r. Klappe der Arten ein beachtliches Klaffen aufzeigen, auch wenn möglicherweise die Wölbung eine andere sein sollte. Es erscheint unglaubhaft, dass die Ränder der r. Klappe über die

Sag.-Ebene hinausschiessen und gut an die Ränder der l. Klappe anschliessen sollten. Man kann sich doch nur schwer denken, dass das Muscheltier auf diesen von einer reichen Fauna belebten Riffs zwischen seinen so kräftig klaffenden Schalenhälften ausreichend geschützt gewesen sein sollte, sondern es müssen ganz besondere Umstände vorgelegen haben. Da liegt die Vermutung sehr nahe, dass die fraglichen Arten das Leben einer Bohrmuschel geführt haben. Viel spricht dafür, dass dies der Fall gewesen ist, u. a. der schwache Schlossmechanismus, und wie wir weiter unten sehen werden, sind in der Literatur über frühe Muscheln analoge Verhältnisse angegeben. Die Beweise dafür sind in bezug auf die hier vorgelegte Gattung jedoch nicht absolut. Es ist in diesem Fall höchst eigenartig, dass nur die eine Klappe angetroffen worden ist. Was Gänge und Kennzeichen im Riffkalk anbelangt, so habe ich diese nicht angetroffen, möglicherweise liegt das jedoch daran, dass ich vor dem Herauspräparieren keine Vermutungen in dieser Richtung gehabt habe und infolgedessen darauf keine Aufmerksamkeit verwandt habe. Letzteres ist auch nicht erstaunlich, weil diese Arten sehr selten zu sein scheinen; ferner haben zwei Specimen, die dem Reichsmuseum in Stockholm gehören, keine nennenswerte übergebliebene Gesteinsart, die Belege für die vermuteten Verhältnisse geben könnten. Was meine eigenen Exemplare betrifft, die sehr gut herauspräpariert sind, so ist auch dort fast alles Gestein fort ausser bei Nr. 968 (*S. Whitfieldi*), die von Kallholn ist und die in sehr farbengemischtem Gestein liegt, was daher eine nähere Untersuchung der eventuellen Bohrlöcher unmöglich macht.

Whitfield legt eine äusserst interessante neue Gatt. *Corallidomus* auf der Basis von *C. concentricus* aus der Richmond-Serie (Liberty) vor (nach Bassler 1915, S. 276). Ich möchte, da es hier von Bedeutung ist, seine Beschreibung der fraglichen (1893, S. 493, Fig. 2 und Taf. XIII) Art anführen: »Shell small, twice as long as high, and moderately ventricose; cardinal and basal margins subparallel, generally converging slightly anteriorly; valves subangular along the umbonal ridge; beaks small, rather pointed anteriorly, situated at about one-fourth of the entire length of the shell from the anterior end; anterior end rounded below the median line of the valve, posterior end obliquely truncated and broad; surface of valves marked by even, sharply elevated, concentric ridges or lamellae, which are abruptly curved in crossing the umbonal ridge, presenting or rather accentuating the slight angularity of the ridge». Es wird dort angegeben, dass die Gattung vorkommt in: »the Cincinnati Shales of the Hudson River group, Brown County, found in its native burrows in *Labechia Ohioensis* Nich.».—Von der Gattung wird gesagt, dass sie ant. und post. Schliessm.-Eindrücke hat und eine integrale Mantellinie, externes Lig. und etwas modioliformen Umriss im Zusammenhang mit einer bohrenden Lebensweise. Whitfield hat das Fossil nach den beiden besten Exemplaren rekonstruiert. Die Flächenstruktur und der allgemeine Bau haben grosse Übereinstimmung mit meinen hier beschriebenen Arten. Seine Tafel XIII (Textfig. 6) gibt ein verhältnis-

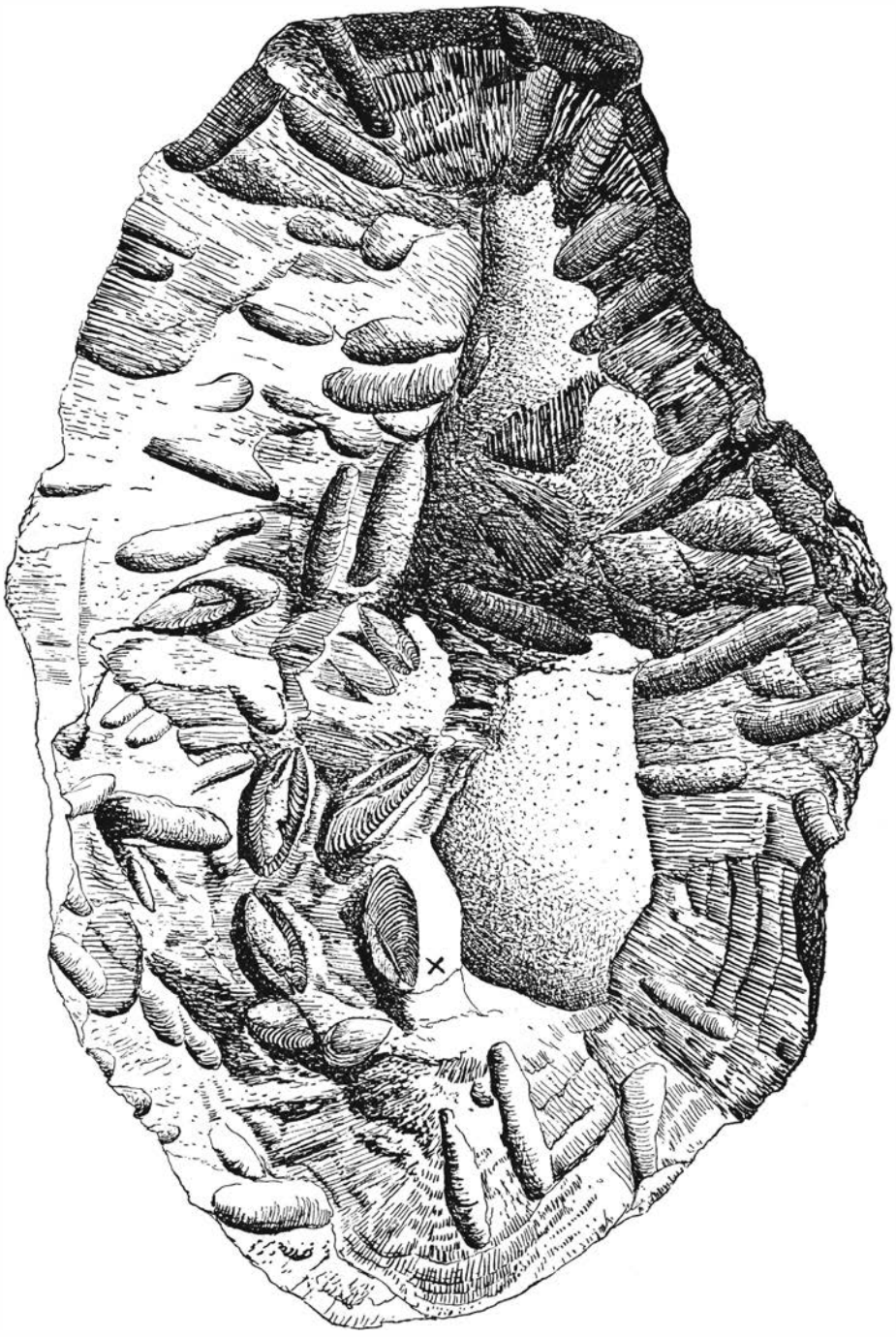


Fig. 6. *Corallidomus concentricus* WHITF., in *Labechia Ohioensis* NICH. Die untere Fläche einer Koralle, Bohrlöcher in verschiedenen Richtungen zeigend (WHITFIELD 1893, Taf. XIII).

mässig gutes Bild teils von der Einbettung im Gestein und teils von den ausgefüllten Bohrlöchern; die post. Partie der Muscheln scheint einen Bau zu haben, der dem der *S. Whitfieldi* und *S. hians* höchst wesentlich ähnelt. Ulrich bildet einen partiellen Steinkern von *Corallidomus concentricus* Whitf. (1893, Taf. 55, Fig. 15—16) lat. und dors. ab. Das eine Bild zeigt, wie die Klappen klaffen, aber mir scheinen diese Bilder das Verhältnis nicht so deutlich zu zeigen, wie es wünschenswert wäre, doch liegt das wohl an der Beschaffenheit des Materials.

Ich habe bei diesen meinen Arten den bestimmten Eindruck bekommen — ehe ich Whitfields Arbeit kannte — dass hier im jüng. Leptaenakalk Beispiele für bohrende Muscheln vorlagen. Wie wir gesehen haben, spricht vieles dafür, doch wird erst die Zukunft die exakten Verhältnisse feststellen können. — Erwähnenswert ist vielleicht auch, dass das Schloss bei *S. altidorsata* nicht annähernd so ausdifferenziert ist wie bei *S. Whitfieldi*. Man sollte eigentlich das Gegenteil vermuten, weil die Öffnung zwischen den Klappen bei der ersteren grösser ist und infolgedessen die Klappen ein kräftigeres Schloss erfordern dürften. Da dies nicht der Fall ist, könnte man an eine Degeneration bei *S. altidorsata* auf Grund zu grosser Spezialisierung denken.

Weil ich hier eine exaktere Beschreibung besonders hinsichtlich des inneren Baus habe geben können, habe ich mich doch veranlasst gesehen, einen Vorschlag zu einer neuen Gattung aufzustellen.

Eigentümlicherweise nimmt Ulrich in seiner Klassifizierung der paläozoischen Lamellibranchiaten nicht *Corallidomus* (1897) auf, aber Bassler reiht sie unter die Fam. *Modiolopsidae* ein (1915, Vol. 2, S. 1419).

Die hier unten aufgenommenen 3 Arten stammen, trotzdem genauere Angaben nicht vorliegen, mit grösster Wahrscheinlichkeit aus dem jüngeren Leptaenakalk.

Semicorallidomus Whitfieldi n. sp., g. typ.

Taf. 16, Fig. 9 a—9 c.

Diagnose. — Lat. sehr unymm., post. höher. U. ant., klein, spitzig, pros. H. kleiner als L. Lat. Umriss birnenförmig. Wölbung sehr schwach; schwacher umb. Rücken; ventr. vom U. schwacher mes. Eindruck; dors. Abfall schwach konkav. Lun. sehr klein. Scharfe, konzentr., dichte Streifung. Schale mässig dick. Klappe klafft kräftig post. — Ant. Schliessm.-Eindruck ganz weit vorn, kreisrund. Ventr. vom U. eine Vertiefung für den card. Zahn der r. Klappe. Lig.-Fläche lang, schmal, rinnenförmig.

Material. — 2 L.-Klappen (Nr. 968 und 2015). Nr. 2015 habe ich jedoch mit gewissen Bedenken hier eingeführt, worüber Näheres unter der Abteilung »Bemerkungen». Holotyp: Nr. 968.

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm., post. Partie bedeutend höher und weiter als die ant. Max.-H. = $^3/_4$ der Max.-L. M. card. äusserst schwach nach oben gebogen, $^1/_2$ der Max.-L. M. ant. kurz, und ihre Mitte bildet einen vorwärtsgerichteten, ziemlich queren Bogen von 120° im Winkel. M. ventr. geht schräg abwärts-rückwärts und ist sehr schwach nach aussen gebuchtet; sie geht im bas. Teil in die M. post. über; M. post. hat die doppelte L. der dors. M., ihr oberer Teil bildet mit der M. card. einen Winkel von 140°, und ihr unterer Teil beschreibt einen weiten Bogen zur post.-ventr. Ecke. Die Verhältnisse zwischen dem Abstand des ant. Punktes zum umb. Schnitt sowie vom caud. Punkt zum post. Schnitt einerseits und der Max.-L. andererseits sind resp. 0,12 und 0.31 : 1. U. mit Spitze klein, spitzig und schwach hervortretend, ant. unmittelbar vor dem Schlosslig., nach vorn gerichtet, erhebt sich fast unmerklich über den Schlossrand. Sehr kleine Lun. Klappe sehr schwach gewölbt. Von der ant. Seite des U. streckt sich nach unten eine sehr schwache, aber an Br. zunehmende Eindrückung; der Abfall in der am meisten ant. liegenden Partie wird dadurch schwach konvex. Ein sehr schwacher umb. Wall erstreckt sich zur post.-ventr. Ecke. Grösste Br. liegt auf diesem schwachen umb. Rücken und in einem Abstand der halben L. der Max.-H., ventr. vom post. Ende der dors. M. und beträgt 0,24 der Max.-L. der Klappe. Abfall zur M. dors. schwach konkav. Oberfläche hat dichte, gleichmässige aber scharf konzentr. Rippung, die mit der M. dors. einen stumpfen Winkel bildet. Schale von mässiger Dicke. M. post. und hinterer Teil der M. ventr. schliessen nicht an die Sag.-Ebene an, post.-ventr. ist die Öffnung am grössten, nahezu gleich der Max.-Br.

Der ant. Schliessm.-Eindruck kreisrund, gut markiert, gross und beansprucht ein beträchtliches Stück des ant. Teils. Der post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie unbekannt. Eine gut markierte Vertiefung erstreckt sich vorwärts-rückwärts unmittelbar unter dem U. Die Vertiefung tritt schärfer hervor, weil der Schalenrand ant.-ventr. von dieser kräftiger ist. Sie entspricht sicher einem Zahn in der r. Klappe. Eine sehr schmale, lange und rinnenförmige Lig.-Fläche ist vorhanden. Unmittelbar hinter der Umb.-Spitze oder dors. der Vertiefung hört die Rinne auf und der Schlossrand ist dort etwas angeschwollen. Es ist nicht anzunehmen, dass lat. Zähne vorhanden sind.

Bemerkungen. — Nr. 2015 ist dors.-post. etwas fragmentarisch. Die Klappe ist schmaler, was aber auf einem lat. Druck beruhen kann. Ferner scheint der Schalenrand um den U. herum beschädigt gewesen zu sein, möglicherweise danach etwas regeneriert, aus welchem Grunde das Schloss defekt zu sein scheint. Viel spricht dafür, dass das Exemplar hierher zu rechnen ist. Dieses Specimen hat. ung. dieselbe Grösse wie der Holotyp.

Farbe. — Schale gänzlich braun; umgebendes Gestein fleckig graubraun.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 0,60, 0,80 und 0,19 cm.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn (Nr. 968) und Östbjörka (Nr. 2015).

Semicorallidomus altidorsata n. sp.

Taf. 17, Fig. 1 a—1 c.

Diagnose. — Lat. sehr unsymm., post. viel höher. U. ant., klein, spitzig. H. kleiner als L. Lat. Umriss dreieckig. Wölbung schwach, etwas gewellt; ventr. und post. des U. zwei mes. Eindrückungen. Konzentr., scharfe, dichte, feine Streifung. Schale rel. dick. Klappe klafft sehr post. und ventr. — Ant. Schliessm.-Eindruck konkav, ganz vorn. Lig.-Fläche lang, schmal, ungestreift; ventr. vom U. eine Vertiefung für card. Zahn in der r. Klappe.

Material. — 2 L.-Klappen (Nr. 861 und 2304). Holotyp: Nr. 861.

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm. Post. Teil viel höher und weiter als ant. Teil. Max.-H.: Max.-L. = 0,83: 1. M. card. post. etwas nach unten, im übrigen unbedeutend nach oben gebuchtet, sehr lang, 0,81 der Max.-L. der Klappe. Obere $^2/_5$ der M. ant. sind gerade, bilden einen Winkel von 140° mit der M. card. und biegen dann schräg rückwärts-abwärts im Winkel von 110° mit ihrem oberen Teil; auch der untere Teil der M. ant. ist gerade, lat. gesehen. M. ventr. streckt sich schräg rückwärts-abwärts und ist sehr wenig nach aussen gebuchtet. Bas. geht sie in einer sehr scharfen Kurve in die M. post., die mit der M. dors. einen Winkel von 100° bildet, über. U. mit der Spitze ant., sehr klein und spitzig, sowie lat. kräftig eingedrückt; Umb.-Spitze nach vorn gerichtet, schiebt sich höchst unbedeutend von der ant.-card. Ecke der Klappe aus. P.-Sin., Lun. und A. fehlen. Die Klappe weist höchst eigenartige Wölbung auf. Die Schwierigkeit, die Br. exakter anzugeben, liegt zum grossen Teil darin begründet, dass die Schalenränder meist wesentlich von der Sag.-Ebene aus ausgebuchtet sind. Von der post. Seite des U. zur Mitte der M. post. läuft eine breite, aber sehr schwache Eindrückung, die auf Grund der Art, in der die scharfe Schalenverzierung dieselbe überquert, stärker hervorzutreten scheint. Ventr. der erwähnten Eindrückung wölbt die Klappe sehr schwach nach aussen. Vom U. erstreckt sich abwärts eine schwache aber breite Eindrückung, die unmittelbar post. einen schwachen Rücken und am oberen Teil der M. ant. entlang einen anderen solchen Rücken bildet. Wenn M. dors. und M. ant. eine Lage dicht an der Sag.-Ebene einnehmen, so biegen nämlich die anderen Schalenränder wesentlich von dieser Ebene aus. Die klaffendste Partie liegt post.-ventr. An dem betreffenden Exemplar klafft die Schale dort mehr als 0,3 cm, und diese Grösse verhält sich zur Max.-L. = 0,36: 1. Dors. gesehen erhebt sich post. die Konturlinie vom U. hin quer über die Klappe zur post.-ventr. Ecke, ist fast gerade, doch unbedeutend abwärts gebuchtet. Über die Oberfläche laufen dicht liegende, feine und scharf hervortretende konzentr. Rippen. In den oben erwähnten Eindrückungen buchten diese schwach zum U. ein. Zur M. card. laufen die Streifen schräg nach vorn und bilden so mit dieser einen anscheinend

etwas stumpfen Winkel; direkt bei der M. biegen die Streifen jedoch fast plötzlich vor und auf den Schlossrand zu. Die Schale ist rel. dick und wie oben beschrieben klafft sie bedeutend nach hinten und unten; eigentümlicherweise scheint der Schalenrand beim U. gleichfalls etwas von der Sag.-Ebene abzuweichen (Fig. 1 b).

Ant. Schliessm.-Eindruck ganz vorne, ant.-ventr. U., erscheint auf dem Steinkern als einfache schwache Erhebung. Post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie unbekannt. Schloss besteht nur aus einer langen, sehr schmalen, ungestreiften, konvexen Fläche, welche die Dicke des Schalenrandes besitzt. Unmittelbar ventr. vom U. bemerkt man eine unbedeutende Konkavität, die sicher einem Zahn in der r. Klappe entspricht; ventr. davon auf der Innenseite des Schlossrandes und ein bisschen auf dem ant. Schalenrand eine gleichmässige Verdickung in der Schale. Ob diese direkt eine Bedeutung für die Schlosseinrichtung hat oder irgendein Muskel dort befestigt gewesen ist, habe ich nicht bestimmen können.

Farbe. — Schale und Gestein bei beiden Exemplaren braunweiss.

Dimensionen. — Max.-H. u. -L. sind resp. 0,73 und 0,83 cm. Das andere Exemplar ist ung. $1\,^1/_2$ mal so gross.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Arfvet.

Semicorallidomus hians n. sp.

Taf. 16, Fig. 10 a und 10 b.

Diagnose. — Lat. unsymm., post. höher. U. ant. oder term., klein. H. kleiner als L. Lat. Umriss birnenförmig. Wölbung sehr schwach; sehr niedriger umb. Rücken. Oberfläche mit gleichmässigen, weit auseinander liegenden, flachen konzentr. Streifen. Schale ziemlich dick. Klappe klafft sehr post. — Muskeleindrücke unbekannt. Lig.-Fläche lang, rel. breit, ungestreift.

Material. — Eine L.-Klappe (Nr. 2304).

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm., U. term oder ant.; vermutlich schiebt sich die Klappe ein Stück vor den U. vor, wie bei *S. Whitfieldi* und *S. altidorsata*, aber dies kann bei dem vorliegenden Exemplar nicht genau festgestellt werden, da es im ant. Teil defekt ist. In dieser Beschreibung ist das Mass für die Max.-L. daher nur von der ung. ant. Seite des U. genommen worden. M. dors., der Schlossrand, schwach aufwärts gebuchtet und sehr lang. M. ventr. erstreckt sich im Bogen schräg nach hinten und unten und umfasst post. die bas. Partie. M. post. biegt nach hinten, ihr caud. Punkt liegt von der bas. Ebene im Abstand von $^2/_5$ der Max.-L. und vom post. Schnitt im Abstand von 0,11 der L. zwischen U. und dem genannten Punkt. Die Max.-H. verhält sich zu der, wie bereits erwähnt, begrenzten Max.-L. ung. = 0,69 : 1. U. klein, spitzig

und lat. eingedrückt. A. fehlt. Klappe sehr schwach gewölbt. Umb. Erhöhung transversal zum unteren Teil der M. post. Max.-Br. längs diesem Rücken. Grösste Br.: Max.-L. = ung. 0,19: 1. Abfall dors. vom erwähnten Rücken konkav und zur ventr. M. hin konvex. Schalenoberfläche mit gleichmässigen, weit auseinander liegenden, konzentr., deutlichen aber ziemlich flachen Streifen; zwischen diesen eine sehr feine und dichte gleichfalls konzentr. Streifung. Schale ziemlich dick. Klappe klafft sehr nach hinten.

Schliessm.-Eindrücke und Mantellinie nicht beobachtet. Das Schloss besteht aus einer Lig.-Fläche, die mit Ausnahme des vordersten Viertels hat deutlich blossgelegt werden können. Die Schlossfläche liegt in ihrer ganzen L. vertikal; sie ist vollkommen glatt und eben und nimmt ant. etwas in der Br. zu. Lat. Zähne fehlen; ob card Zähne vorhanden sind, ist ungewiss.

Farbe. — Schale hat hellrote Farbe, etwas ungleichmässig verteilt und gleich der des umgebenden Gesteins.

Dimensionen. — Max.-H. 1,25 cm, Max.-L. von der ant. Seite des U. ca. 1,80 cm und Max.-Br. 0,34 cm.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Arfvet.

Gen. **Eurymyella** Williams.

Gattungscharakter. — Muschel etwas dreieckig im Umriss, zusammengepresst, hoch und etwas post. geflügelt. Nach vorne hin niedrig, post. sehr hoch. Die U. klein und niedrig. Umb. Rücken mässig erhöht, gerundet oder etwas winklig. Keine mes. Furche. Wölbung nach vorn und nach unten zu vom umb. Rücken schwach konvex oder flach abfallend, nicht konkav.

Ant. Schliessm.-Eindruck distinkt, dicht unter dem Schloss, etwas eirund, auf der inneren Seite scharf bestimmt durch einen kräftigen, kurzen Kamm, der von dem Schlossrand kommt. Post. Schliessm.-Eindruck allzu undistinkt zur Beschreibung. Mantellinie einfach. P.-Muskelhöhle in der umb. Kavität und hinter dem ant. Schliessm.-Eindruck bei einigen Exemplaren vorhanden. Schloss gerade, schmal, am Rand schwach verdickt, gewöhnlich ohne distinkte Zähne. Eine kleine unbedeutende Verdickung des Schlosses an einem Exemplar unter der Umb.-Spitze der r. Klappe mit einer breiteren Verdickung in derselben Lage in der l. Klappe, an einem Exemplar lineare Verdickung des inneren Randes des Schlossrandes nahe dessen post. Ende. Lig. linear, äusseres.

Genotyp. *Eurymyella shaleri* Williams aus Eastport zu oberst im Silur, Washington County, Maine.

Oben angeführter Charakter ist von H. Sh. Williams (1912, S. 382) gegeben. Die zur Gattung gehörigen Arten sind aus dem obersten Teil des Silurs auf Moos Island, Eastport, Maine, gesammelt worden.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Wie der Name besagt, ist diese

Gattung der *Eurymya* Ulrich (1897, S. 512) aus dem Ordovicium ähnlich. Der hauptsächliche Unterschied zwischen beiden besteht im Schloss. Für letztere Gattung wird es wie folgt beschrieben: kräftig, mit einer breiten, längsgestreiften Lig.-A. und unterhalb derselben eine undeutliche card. Falte oder ein Zahn in der l. Klappe und eine entsprechende Vertiefung in der r. Klappe. — In seinem äusseren Habitus stimmt der Genotyp sehr mit *Anodontopsis angustifrons* M'Coy aus Upper Ludlow (1855, S. 271, Taf. 1 K, Fig. 14, 15) überein, aber auch hier unterscheidet das Schloss die beiden Gattungen voneinander. M'Coy beschreibt das Schloss der Gattung folgendermassen: »Hinge line shorter than the shell, with a posterior, long, slender tooth or cartilage plate extending just below it (double in the right valve), and another simular but shorter one in front of the beaks — — — (occasionally one small cardinal tooth beneath the beak)» (1851, S. 54).

Williams hebt in seiner hier zitierten Arbeit bei Erwähnung des Fehlens der lat. Zähne bei *Eurymyella* hervor, dass dies möglicherweise durch eine Degeneration, hervorgerufen durch Veränderungen im Salzgehalt des damaligen Meeres, erklärt werden könnte.

Meine im Leptaenakalk angetroffenen Specimina sind alle sehr klein, aber ich halte es nicht für glaubhaft, dass es sich um Jugendexemplare handelt. Die Untersuchungen sind dadurch jedoch erschwert worden; es kann aber mit Sicherheit festgestellt werden, dass sie nicht zu Ulrichs Gatt. *Eurymya* gehören. Was das Exter. betrifft, sowie was über das Schloss konstatiert ist, zeigt, dass hier Species vorliegen, die in die Gatt. *Eurymyella* einzureihen sind. Da nun diese Gattung schon im jüng. Leptaenakalk repräsentiert ist, scheint mir Williams Vermutung einer Degeneration auf Grund von Veränderungen im Salzgehalt des Meeres wenig Berechtigung zu haben. — Möglicherweise könnte die Gatt. *Anodontopsis* M'Coy auch denselben alten Ursprung haben, aber da nichts über gleiche oder ähnliche Typen aus den dazwischen liegenden geologischen Zeiten bekannt ist, ist es jetzt unmöglich, die Verwandtschaftsbeziehungen zwischen den hier herangezogenen Gattungen zu bestimmen.

Die Gattung ist mit 2 Arten im jüng. Leptaenakalk repräsentiert.

Eurymyella dalecarlica n. sp.

Taf. 17, Fig. 8 a und 8 b.

Diagnose. — Lat. unsymm., post. höher. U. ant., klein, stumpf, nach hinten gewälzt, pros. H. kleiner als L. M. card. kurz. Lat. Umriss etwas dreieckig; ant.-ventr. M. nach aussen gebuchtet. Wölbung ziemlich schwach; post. geflügelt. Oberfläche glatt mit Zuwachsstreifen. Schale sehr dünn. — Muskeleindrücke nicht gesehen. Keine Zähne. Lig.-Rand sehr schmal, kurz.

Material. — Eine R.-Klappe (Nr. 380). Dicht dabei in derselben Stufe liegt noch eine R.-Klappe, die mit grösster Wahrscheinlichkeit zur selben Art gehört.

Beschreibung. — Klappe unsymm. Max.-H.: Max.-L. = 0,87: 1. M. card. kurz, ung. 0,36 der Max.-L. M. ant. schiebt sich kräftig unmittelbar unter dem U. hervor, beschreibt einen grossen Bogen, dessen ant. Punkt in einem Abstand von 0,35 der Max.-L. der Klappe vom umb. Schnitt entfernt liegt. Dieser geht gleichmässig in die M. ventr. über, die ebenso wie der untere Teil der M. ant. etwas nach aussen gebuchtet und schräg vorwärts gerichtet ist. Vorderhalb der bas. Partie setzt die M. post. an; ihre mittlere Partie ist gerade und sie bildet mit der M. card. einen Winkel von 120° und geht in einem Bogen in die dors. M. über. Der Abstand vom caud. Punkt zum post. Schnitt beträgt 0,36 der Max.-L. und dessen Lage von der bas. Ebene ist ung. $^1/_5$ der Max.-H. U. ant., klein, schwach hervortretend, stark nach hinten gelehnt und ant.-lat. etwas abgeplattet. Umb.-Spitze relativ spitzig, nach innen gebogen, sehr nach vorn gerichtet, reicht bis zum Schlossrand herab. P.-Sin., Lun. und A. fehlen. Klappe relativ schwach gewölbt; eine sehr schwache umb. Erhöhung transversal zur bas.-caud. Partie. Grösste Br. ventr. eines Punktes, der etwas post. der Mitte der card. M. liegt und davon in einem Abstand der L. der erwähnten M. Max.-Br.: Max.-L. = 0,24: 1. Der ant. Abfall flach abfallend, der ventr. etwas konvex und der Abfall zur M. card. und der oberen Hälfte der M. post. sehr konkav. Über die Schalenfläche laufen einige wenige, mit wechselndem Zwischenraum gleichmässige, feine Zuwachsstreifen; nur bei stärkerer Vergrösserung bemerkt man eine sehr schwache und gleichmässige konzentr. Streifung. Schale sehr dünn und durchsichtig, ihre Ränder schliessen gut an die Sag.-Ebene an.

Muskeleindrücke sind nicht beobachtet worden. Das Schloss weist keine Zähne auf, auch keine eigentliche Lig.-Fläche, sondern der Schlossrand ist sehr schmal und unverziert.

Bemerkungen. — Von dem erwähnten danebenliegenden Exemplar ist die Schale abgesprengt worden. Der ant. Schliessm.-Eindruck trat auf dem Steinkern deutlich, aber etwas schwach, ung. eiförmig ant. vom U. auf der hervorspringenden Partie hervor. Zähne und Lig.-Platte konnten nicht beobachtet werden.

Farbe. — Schale grauweiss, ebenso wie das umgebende Gestein.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 0,48, 0,55 und 0,13 cm. Das danebenliegende Exemplar hat ung. dieselben Grössen.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Diese Art unterscheidet sich von *Eur. suecica* durch einen niedrigeren und weniger hervortretenden U., grösseren post. Flügel und durch den mehr ausgebreiteten oberen Teil der Klappe.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Eurymyella suecica n. sp.

Taf. 17, Fig. 9.

Diagnose. — Lat. unsymm., post. höher. U. etwas ant., klein, gut begrenzt, schwach pros. H. ung. = L. Lat. Umriss dreieckig; ant.-ventr. M. etwas nach aussen gebuchtet. Wölbung ziemlich schwach; umb. Rücken schwach; post. schwach geflügelt. Konzentr., sehr schwache feine Streifung mit Zuwachslinien. Schale sehr dünn. — Muskeleindrücke nicht gesehen. Keine lat. Zähne. Lig.-Rand kurz, sehr schmal.

Material. — Eine L.-Klappe (Nr. 247).

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm. Max.-H.: Max.-L. = 0,91 : 1. M. card. kurz, ung. 0,31 der Max.-L. M. ant. schiebt sich unmittelbar vor dem U. gerade hervor und beschreibt einen grossen Bogen nach vorn, weist danach schräg rückwärts-abwärts und geht in die M. ventr. über, die dieselbe Richtung hat und etwas nach aussen gebogen ist. Der ant. Punkt in einem Abstand von 0,27 der Max.-L. der Klappe vom umb. Schnitt. M. post. lang, ung. vierfache L. der M. card.; sie umfasst die bas. Partie der Klappe, ihr caud. Punkt liegt in einem Abstand vom post. Schnitt von 0,36 der Max.-L. und in einem Abstand von ung. $^1/_5$ der Max.-H. von der bas. Ebene. Die mittlere Partie der M. post. gerade und bildet mit der M. card. einen Winkel von 120°. U. ant., klein, tritt aber deutlich hervor, etwas nach hinten geneigt, erhebt sich schwach aber scharf über den Schlossrand. Umb.-Spitze spitzig, nach innen gebogen und etwas nach vorn gerichet, reicht bis zum Schlossrand herab. P.-Sin., Lun. und A. fehlen. Klappe rel. schwach gewölbt. Sehr schwache umb. Erhöhung transversal zur bas.-caud. Partie. Grösste Br., 0,22 der Max.-L., liegt ventr. von einem Punkt etwas hinter der Mitte der M. dors.; der Abstand von dort gleich der Länge dieser Linie. Ant. Abfall sehr schwach konvex. Abfall zur M. card. und dem oberen Teil der M. post. ist sehr hervortretend konkav und bildet einen kleinen, aber sehr deutlichen Flügel. Über die Schalenoberfläche laufen einige wenige, mit wechselnden Zwischenräumen gleichmässige, feine und schwache Zuwachsstreifen; nur bei schärferer Vergrösserung beobachtet man eine sehr schwache und gleichmässige, konzentr. Streifung. Schale sehr dünn und durchsichtig; ihre Ränder schliessen gut an die Sag.-Ebene an.

Muskeleindrücke sind nicht beobachtet worden, auch kein Schloss, aber beim Begiessen mit Alkohol, das die Schale hier ganz durchsichtig macht, können keine post.-lat. Zähne oder irgendeine verzierte Lig.-Fläche entdeckt werden.

Farbe. — Schale braungrau, ebenso das Gestein.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 0,50, 0,55 und 0,12 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Siehe unter »Ähnlichkeit und Verwandtschaft» bei *Eurymyella dalecarlica.*

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Gen. **Ectenocardiomorpha** n. g.

Gattungscharakter. — Muscheln gleichkl., lat. sehr ungleichseitig. Klappe schräg nach hinten gestellt oder ausgestreckt, mit den sich rückwärts-abwärts schiebenden M. parallel, bis nach hinten stark konvergierend. Die Klappe schiebt sich in einer kräftigen Lobe vor den U. vor; unmittelbar hinter dem U. rundet die M. schräg nach unten ab, weshalb der Schlossrand gebogen und sehr kurz ist. Ant.-ventr. M. gerade bis schwach nach aussen gebuchtet. U. ant., deutlich, kräftig gewölbt, wälzt stark nach hinten und liegt gegen den Schlossrand an, mit kräftigem umb. Abfall nach vorn gerichtet. P.-Sin., Lun. und A. fehlen. Klappe stark gewölbt, ein äusserst kräftiger, abgerundeter umb. Rücken streckt sich transversal zur post.-ventr. Ecke. Abfall ant.-ventr. vom Rücken flach abfallend oder sehr schwach konvex, der dors.-post Abfall ganz oben sehr schwach konkav, im übrigen flach abfallend bis schwach konvex. Keine mes. Eindrückung, ebenfalls kein post. Flügel. Schalenoberfläche glatt oder mit einer sehr feinen und dichten konzentr. Streifung versehen. Schale sehr dünn, ihre Ränder schliessen gut an die Sag.-Ebene an.

Ant. Schliessm.-Eindruck schwach, rund, auf der dors. Seite der ant. Lobe; der post. Schliessm.-Eindruck liegt innerhalb der Mittelpartie der post. M. und erscheint auf dem Steinkern als eine längliche Fläche mit sehr feinen Streifen parallel mit dem Schlossrand. Mantellinie einfach, unmittelbar an dem Schalenrand. Schloss sehr einfach, besteht nur aus dem sehr schmalen und unverzierten Schalenrand. Card. und lat. Zähne fehlen.

Genotyp. *Ectenocardiomorpha elongata* n. sp. aus dem jüng. Leptaenakalk.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die hier neuaufgestellte Gattung scheint mir in manchen Zügen sich von allen vorher beschriebenen paläozoischen Gattungen zu unterscheiden. Es ist schwer zu entscheiden, welchen Gattungen diese neue am nächsten steht. Eine gewisse, jedoch offenbar schwache Ähnlichkeit ist mit der hier von mir vorgelegten Gatt. *Dipleurodonta* vorhanden, aber dort gibt es nicht den scharfen umb. Rücken, ferner hat die zum Vergleich stehende Gattung post.-lat. Zähne und einen scharf hervortretenden ant. Schliessm.-Eindruck. — Eine äussere Ähnlichkeit kann auch manchmal zwischen *Ectenocardiomorpha* und den zahntragenden Gatt. *Anodontopsis* M'Coy und *Eurymya* Ulrich sowie mit *Eurymyella* Williams bestehen, aber diese drei letzteren Gattungen haben nicht einen so kräftig hervortretenden umb. Rücken, und *Ectenocardiomorpha* besitzt keine Spur eines post. Flügels. — Von *Endodesma* Ulrich, der die Gattung etwas in Schloss und Muskeleindrücken ähnelt, unterscheidet sie sich durch das Fehlen einer mes. Furche und Lun., ausserdem hat *Endodesma* eine mehr horizontale Ausstreckung. — Von *Whiteavesia* Ulrich,

die einen mehr eirunden Umriss hat, weicht *Ectenocardiomorpha* bedeutend durch ihren kräftigen umb. Rücken und ihre an dem Schalenrand entlang laufende Mantellinie ab. — Zwischen *Aristerella* Ulrich und dieser Gattung besteht eine grosse Ungleichheit dadurch, dass die Klappen bei *Aristerella* bedeutend schwächer gewölbt sind und dort Ungleichklappigkeit herrscht. — Auch von der zahnlosen Gatt. *Cymatonota* Ulrich unterscheidet sich diese Gattung sehr, weil letztere eine mes. Furche und an beiden Enden klaffende Klappen hat, die sich sehr schwach wölben.

Eine äusserliche grosse Ähnlichkeit besteht mit Arten innerhalb der Gattung *Cardiomorpha* de Koninck, aber die Schliessm.-Eindrücke sind dort sehr kräftig, und der ant. Schliessm.-Eindruck liegt ant. in der vorgeschobenen Partie, während er bei der hier beschriebenen Gattung sehr schwach ist und auf der dors. Seite der rostr. Partie liegt, und ferner läuft hier die ganzrandige Mantellinie ein gutes Stück innerhalb des Schalenrands. — Vor allem muss ich jedoch hervorheben, wie auffallend die externe Ähnlichkeit ist zwischen *Ectenocardiomorpha* und frühen devonischen Arten, die von Clarke beschrieben worden sind, z. B. *Cardiomorpha* (*Goniophora*?) *simplex* (1909, S. 77, Taf. 15, Fig. 7—9); dies hat mich veranlasst, in die hier aufgestellten Gattungsnamen diese Ähnlichkeit hineinzulegen.

Auf einige andere Arten, die in der Literatur beschrieben sind und die sich in gewissem Masse der hier aufgestellten Gattung nähern, glaube ich gleichfalls die Aufmerksamkeit lenken zu müssen. Raymond beschreibt eine *Endodesma tranceps* (1916, The pelecypoda of the Chazy formation, S. 337, Taf. 30, Fig. 17—19) allgemein aus der Mitte der Chazy-Formation, mit welcher ein Vergleich nur sehr vage sein kann, weil nur Steinkerne vorliegen, aber die Beschreibung, die vorgelegt wird, scheint mir einiges zu sagen. Die Klappen sind stark konvex am U. und am Rücken entlang, der quer über die Muschel bis zu dem unteren post. Winkel vorläuft. Gewöhnlich kommt eine schwache Eindrückung vom U. bis zur Mitte der ventr. M. vor. Die post. M. ist gerundet und die bas. M. gerade oder konkav; Ant.-Ende schiebt sich etwas vor die Umb.-Spitze vor. Abfall zum Schlossrand ist gleichmässig und ziemlich steil. Abfall von Front und Basis schwach konvex. Schalenfläche hat feine konzentr. Streifen. Nach dem Bild und dieser Beschreibung scheint mir diese Art nicht ganz die typischen Eigenschaften einer *Endodesma* zu besitzen, weil sie einen kräftigeren umb. Rücken und eine weniger hervortretende mes. Furche besitzt und nach der Beschreibung keine Lun. hat, die bei *Endodesma* vorkommt. Es scheint mir daher, als ob Raymonds Art mit Hinsicht auf deren geologisch frühes Alter ein Typ sein könnte, der auf einem Stadium zwischen *Endodesma* und dieser nahestehenden Gattungstypen und den hier unten beschriebenen Arten steht. — Eine grosse Ähnlichkeit im Exter. finden wir zwischen dieser Gattung und *Actinodonta mendipensis* Reed (1924, S. 27, Taf. III, Fig. 5 und 5 a) aus Lower Wenlock, aber hier ist der ant. Schliessm.-Eindruck stark entwickelt,

ebenso sind ventr. vom U. rad. auslaufende Zähne vorhanden, eine Besonderheit der genannten Gattung.

Wie oben erwähnt wurde, ist es unmöglich, die näheren Verwandtschaftsbeziehungen der Gatt. *Ectenocardiomorpha* zu bestimmen, aber mir scheint deutlich hervorzugehen, dass die Gattung in die Fam. *Modiolopsidae* eingereiht werden muss.

Die 5 hier unten beschriebenen Arten sind alle aus dem jüng. Leptaenakalk.

Ectenocardiomorpha elongata n. sp., g. typ.

Taf. 17, Fig. 4a, 4b und 5.

Diagnose. — Lat. unsymm., post. viel höher. U. ant., gut entwickelt, nach hinten gewälzt, kräftig pros. H. kleiner als L. Ant.-ventr. M. fast parallel mit post.-dors. M. Umb. Rücken kräftig, schwach geschwungen; post. nicht geflügelt. Konzentr., sehr dichte feine Streifung. Schale sehr dünn. — Post. Schliessm.-Eindruck schwach, feingestreift. Der ant. Schliessm.-Eindruck nicht hervortretend. Mantellinie marg. (Zähne fehlen. Schloss sehr schmal, kurz, unverziert.)

Material. — 2 L.-Klappen (Nr. 439 und 935). Holotyp: Nr. 935. Nr. 439 demonstriert das Schloss.

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm. M. card. rundet sich etwas hinter dem U. ab und geht unvermerkt in die M. post. über. Max.-H. = $^2/_3$ der Max.-L. M. ant. buchtet kräftig vor, und der ant. Punkt derselben liegt in einem Abstand vom umb. Schnitt von 0,3 der Max.-L. Der untere Teil der M. ant. und die ganze M. ventr. bilden eine gerade Linie und einen Winkel von 40—45° mit der horizontalen Ebene. M. post. buchtet kräftig nach hinten; ihr oberer Teil hat seine Hauptstreckung parallel mit M. ventr., ihr unterer Teil umfasst die bas. Partie der Klappe. Der caud. Punkt liegt in einem Abstand von $^1/_3$ der Max.-H. von der bas. Ebene. U. ant., deutlich, stark nach hinten gewälzt, nach innen gebogen, erhebt sich deutlich über den Schlossrand. Umb.-Spitze nach innen gebogen, kräftig vorwärts gerichtet, den Schlossrand erreichend. P.-Sin., Lun. und A. fehlen. Ein kräftiger, abgerundeter umb. Rücken von der Umb.-Spitze transversal zum post.-ventr. breiten Ende. Max.-Br. auf dem Rücken und in einem Abstand vom höchsten Punkt des U. von etwas weniger als $^1/_3$ der L. des umb. Rückens, 0,28 : 1. Diese grösste Br. verhält sich zur Max.-L. = 0,3 : 1, zur Max.-H. = 0,45 : 1. Der ant.-ventr. Abfall sehr schwach konvex; der entgegengesetzte etwas konkav, insbesondere zum U. hin. Schalenoberfläche dicht und fein konzentr. gestreift. Schale sehr dünn, die Ränder schliessen an die Sag.-Ebene an.

Eigentümlicherweise konnte der ant. Schliessm.-Eindruck nicht beobachtet

werden; der post Schliessm.-Eindruck tritt auf dem Steinkern als ein sehr schwach gezogener Strich innerhalb der Mittelparte der M. bis zu der post. vom umb. Rücken liegenden Fläche hervor. Die Mantellinie erscheint als eine äusserst schwache Eindrückung ganz aussen und parallel mit der M. Das Schloss besteht aus dem sehr schmalen, etwas bogigen und glatten Schalenrand (Nr. 439). Card. und lat. Zähne fehlen.

Farbe. — Schale von Nr. 935 gelbbraun, von Nr. 439 dunkelbraun; das umgebende Gestein grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. des Holotyps sind resp. 0,65, 0,90 und 0,27 cm.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Ectenocardiomorpha acuta n. sp.

Taf. 17, Fig. 6 a und 6 b.

Diagnose. — Lat. sehr unsymm., post. schnell schmaler werdend. U. ant., niedrig, gut hervortretend, nach hinten gewälzt, pros. H. kleiner als L. Umb. Rücken kräftig, schwach geschwungen; nicht post. geflügelt. Konzentr., dichte, sehr feine Streifung. Schale sehr dünn. — Ant. Schliessm.-Eindruck ant.-ventr. vom U., schwach, kreisrund; der post. Schliessm.-Eindruck länglich, schwach gestreift. Mantellinie marg. Schlossrand kurz, sehr schmal, unverziert.

Material. — Eine R.-Klappe (Nr. 2011).

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm. Max.-H.: Max.-L. = 0,61: 1. M. card. biegt glatt und unmerkbar etwas hinter dem U. in die post. M. über; dadurch kann auch die M. ventr. post. nicht begrenzt werden. Die Margi bis zur vorderen ung. Hälfte der hinter dem umb. Schnitt liegenden Klappe sehr wenig nach aussen gebuchtet, und ihre Streckungen sind parallel, danach nähern sie sich post. plötzlich einander und bilden caud. einen ziemlich spitzen Winkel; der caud. Punkt liegt in einem Abstand von $^1/_6$ der Max.-H. von der bas. Ebene und in einem Abstand von $^3/_4$ der Max.-L. vom umb. Schnitt. M. ant. buchtet breit nach vorn. U. ant, gewölbt, nach hinten gedrückt und erhebt sich langsam und sehr wenig über den Schlossrand. Umb.-Spitze ziemlich spitz, nach innen gebogen und ziemlich viel nach vorn gerichtet, erreicht den Schlossrand. P.-Sin., Lun. und A. fehlen. Klappe sehr gewölbt; ein hoher, kräftiger und etwas abgerundeter umb. Rücken transversal zur caud. Partie. Grösste Br. auf diesem Rücken und in einem Abstand vom höchsten Punkt des U. von etwas mehr als $^1/_3$ der L. des umb. Rückens, 0,35: 1. Diese Br. gleich $^1/_4$ der Max.-L. und 0,39 der Max.-H. Abfall ventr. vom umb. Rücken eben, nicht konkav oder konvex, Abfall auf dem oberen Teil der aufwärtsgerichteten Fläche dagegen etwas konkav. Schalenoberfläche hat eine feine und dichte

konzentr. Streifung. Schale sehr dünn, die Ränder schliessen an die Sag.-Ebene an.

Der ant. Schliessm.-Eindruck erscheint als eine schwache, kreisrunde Eindrückung auf dem Steinkern auf dem dors. Abfall in der ant. Partie. Der post. Schliessm.-Eindruck als ein äusserst schwach streifiges Bündel ventr. der Mittelpartie der dors.-post. M. Die Mantellinie läuft dicht bei und parallel mit der M. Lat. Zähne fehlen. Schlossrand sehr schmal, nicht verziert, besteht nur aus dem glatten Schalenrand; ein card. Zahn oder eine Vertiefung konnten nicht beobachtet werden.

Farbe. — Schale und Gestein grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 0,70, 1,10 und 0,27 cm.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Ectenocardiomorpha volvens n. sp.

Taf. 17, Fig. 7 a und 7 b.

Diagnose. — Muschel (gleichkl.), lat. sehr unsymm., post. langsam schmaler werdend. U. ant., kräftig, nach hinten gewälzt, kräftig pros. H. kleiner als L. Umb.-Rücken kräftig, geschwungen; nicht post. geflügelt. Konzentr. Streifung dicht, fein. Schale sehr dünn. — (Ant. Schliessm.-Eindruck ant.-ventr. vom U., kreisrund; der post. Schliessm.-Eindruck schwach, länglich, feingestreift. Mantellinie marg. Lig.-Fläche sehr schmal, kurz, ungestreift. Zähne fehlen.)

Material. — 5 R.-Klappen (Nr. 430, 436, 440, 442 und 938) und 2 L.-Klappen (Nr. 434 und 444). Alle sehr gut erhalten. Holotyp: Nr. 434. Schloss und Muskeleindrücke habe ich am eingehendsten an Nr. 938 studiert.

Beschreibung. — Muschel gleichkl., lat. sehr unsymm. U. ant. Max.-H.: Max.-L. = 0,60 : 1. M. card. biegt herab und geht unmittelbar hinter dem U. in die M. post. über; daraus folgt, dass die post. Begrenzung der M. ventr. sehr schwer zu präzisieren ist. Die genannten M. sind in ihrer halben Ausdehnung hinter dem umb. Schnitt äusserst unbedeutend nach aussen gebuchtet und laufen parallel miteinander, post. laufen sie in einem weiten Bogen zusammen, dessen caud. Punkt mitten zwischen der bas. Ebene und der horizontalen Mittellinie sowie in einem Abstand vom umb. Schnitt von 0,80 der Max.-L. der Klappe liegt. M. ant. buchtet sehr scharf nach vorn etwas unter dem U. U. ant., scharf hervortretend, kräftig rückwärts gewälzt, erhebt sich langsam und sehr wenig über den Schlossrand. Umb.-Spitze spitzig, nach innen gedrückt und sehr nach vorn gerichtet, reicht bis zum Schlossrand herab. P.-Sin., Lun. und A. fehlen. Klappe sehr stark gewölbt. Ein sehr hoher, aber abgerundeter umb. Rücken wölbt sich von der Umb.-Spitze transversal zur caud. Partie in einer umgekehrt

schwach S-förmigen Biegung. Grösste Br. auf diesem Rücken und in einem Abstand vom höchsten Punkt des U. von $^1/_3$ der Strecke zwischen dem erwähnten Punkt und dem caud. Punkt; Max.-Br. verhält sich zur Max.-L. wie 0,3: 1, beträgt aber die Hälfte der Max.-H. Ant.-ventr. Abfall sehr wenig konvex; der dors.-post. schwach konkav. Schalenoberfläche hat eine dichte und feine konzentr. Streifung, die in den breiteren Partien kaum hervortritt. Schale sehr dünn, ihre Ränder schliessen an die Sag.-Ebene an.

Sobald die Schalen auf Nr. 436, 440 und 938 weggesprengt waren, konnten die Schliessm.-Eindrücke und die Mantellinie deutlich beobachtet werden. Der ant. Schliessm.-Eindruck, auf der dors. Seite der ant. vorgeschobenen Partie, erscheint als eine oder einige wenige schwache kreisrunde Eindrückungen. Der post. Schliessm.-Eindruck tritt als feine, sehr schwache, langgezogene Streifen auf der Mittelpartie der dors.-post. Seite auf, wo die Konkavität etwas stärker ist. Die Mantellinie verläuft parallel mit dem Rand. Das Schloss besteht aus dem sehr schmalen und ungestreiften, etwas gebogenen Schalenrand. Card. und lat. Zähne bezw. Vertiefungen fehlen.

Farbe. — Schalenfarbe bei allen Exemplaren gleichmässig über die ganze Schale, wechselt aber sehr bedeutend. Braune Farbe am gewöhnlichsten, so z. B. beim Holotyp, aber es gibt auch graue und gelbbraune Exemplare. Gestein überall grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. des Holotyps sind resp. 0,60, 1,00 und 0,13 cm. Grösse der übrigen wechselt von den angegebenen bis zu ung. der Hälfte der Masse.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Ectenocardiomorpha Williamsi n. sp.

Taf. 17, Fig. 10 a und 10 b.

Diagnose. — Muschel (gleichkl.), lat. unsymm., post. höher. U. ant., deutlich, etwas nach hinten gewälzt, pros. H. kleiner als L. Umb.-Rücken kräftig, geschwungen; nicht post. geflügelt; ant.-ventr. M. gerade. Oberfläche glatt, partiell sehr fein konzentr. gestreift. Schale sehr dünn. — Ant. Schliessm.-Eindruck ant.-ventr. vom U., schwach, rund; (der post. Schliessm.-Eindruck länglich, feingestreift. Mantellinie marg. Schlossrand kurz, sehr schmal, ungestreift).

Material. — 2 R.-Klappen (Nr. 445 und 451) und eine L.-Klappe (Nr. 452). Holotyp: Nr. 451.

Beschreibung. — Muschel gleichkl., lat. sehr unsymm. Max.-H.: Max.-L. = 0,87: 1. M. card. biegt unmittelbar hinter dem U. glatt in die nach aussen

gebuchtete M. Post. über. M. ant. schiebt sich scharf vor, rundet sich plötzlich nach unten und schräg nach hinten ab, indem sie mit der M. ventr. eine gerade Linie und mit der horizontalen Ebene einen Winkel von 45° bildet; post. geht sie in die M. post. über, welche die bas. Partie umfasst. Caud. Punkt in einem Abstand vom umb. Schnitt von 0,72 der Max.-L. U. ant., kräftig nach hinten gewälzt, erhebt sich langsam und etwas über den Schlossrand. Umb.-Spitze ziemlich spitzig, nach innen eingedrückt, ziemlich nach vorn gerichtet, reicht zum Schlossrand herab. P.-Sin., Lun. und A. fehlen. Die Klappe hat eine kräftige Wölbung. Ein hoher, abgerundeter umb. Rücken in sehr schwacher, nach hinten gebogener Kurve transversal herab zur bas. Partie. Auf dieser liegt die grösste Br. der Klappe in einem Abstand vom höchsten Punkt des U. von ung. $^1/_3$ der L. des genannten Rückens. Abfälle zu den Rändern vollkommen eben mit Ausnahme des post. vom U. belegenen Abfalls, der schwach konkav ist, und der schwachen Konvexität ant. vom U. auf der am meisten vorgeschobenen Partie. Oberfläche vollkommen glatt mit Ausnahme einer äusserst schwachen konzentr. Streifung auf der rostr. Partie. Schale sehr dünn, die Ränder schliessen gut an die Sag.-Ebene an.

Der ant. Schliessm.-Eindruck ganz weit vorn mit einem Zug zur dors. Seite. Auf dem Steinkern tritt er als eine schwache, aber weite Erhöhung auf, was man auch aussen auf der Schale sehen kann. Der post. Schliessm.-Eindruck, der auf den Exemplaren Nr. 445 und 452 beobachtet wurde, als die Schale weggesprengt war, erweist sich als ein äusserst schwacher Eindruck mit einer feingestreiften Oberfläche auf dem Steinkern aussen bei dem oberen Teil der post. M. Ebenso wurde die Mantellinie auf diesen beiden Exemplaren beobachtet; sie läuft parallel mit und ganz aussen bei dem Schalrand. Lat. Zähne fehlen; unbekannt, ob card. Zähne vorhanden sind. Schlossrand einfach und ungeheuer schmal und ungestreift.

Farbe. — Schale bei allen Exemplaren gelbbraun; Gestein grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 0,41, 0,47 und 0,17 cm. Ung. dieselben Grössen bei den beiden anderen Exemplaren.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Diese Art stimmt gut mit dem Gattungscharakter überein, aber unterscheidet sich doch wesentlich von den andern hier beschriebenen durch ihre bogenförmige post. M. Diesen Typ findet man auch bei Williams wieder, und besonders gut stimmt die hier vorgelegte Species mit *Eurymyella shaleri* var. *minor* Williams aus der Pembroke-Formation, ganz oben im Silur, überein (1913, S. 346, Taf. 31, Fig. 5). Die Ähnlichkeit ist so auffallend, dass man versucht sein könnte anzunehmen, es sei ein und dieselbe Art; im Exter., lat. gesehen, scheint die einzige Ungleichheit in dem schärferen Winkel zwischen M. card. und M. post. bei Williams' Exemplar zu liegen; nichts wird jedoch über das Schloss dieser Varietät gesagt. Es kommt mir so vor, als ob sie von Williams' Genotyp, *Eurymyella shaleri* Williams (1912, S. 385, Taf. 49, Fig. 1—4) dadurch abwiche, dass sie einen

kräftigeren umb. Rücken und eine weniger ausgebogene ventr. M. besitzt, Eigenschaften, die ich der Gatt. *Ectenocardiomorpha* zugelegt habe.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Ectenocardiomorpha(?) ventricosa n. sp.

Taf. 18, Fig. 4 a und 4 b.

Diagnose. — Gleichkl., lat. unsymm., post. höher. U. ant., aufgeschwellt, schwach pros. H. = L. Wölbung kräftig; umb. Rücken; nicht post. geflügelt. Keine Flächenverzierung. Schale sehr dünn. — Ant.Schliessm.-Eindruck ant.-ventr. vom U., schwach. Übriges Inter. unbekannt.

Material. — Ein d.-kl. Exemplar (Nr. 700).

Beschreibung. — Gleichkl., lat. etwas unsymm. Max.-H. : Max.-L. = 1 : 1. M. card. biegt etwas hinter dem U. ziemlich plötzlich in die M. post. über. Die ant. M. schiesst fast horizontal weit vor den U., biegt ziemlich plötzlich in abwärts-rückwärts gehender Richtung ab und bildet mit der M. ventr. eine sehr schwach nach aussen gebogene Linie; im bas. Punkt geht sie in die M. post. über. Der Abstand vom ant. liegenden Punkt bis zum umb. Schnitt beträgt 0,33 der Max.-L. Der caud. Punkt in einem Abstand von $^1/_4$ der L. der Max.-H. von der bas. Ebene. Der etwas ant. liegende U. gross, gewölbt, schwach nach hinten wälzend, erhebt sich kräftig über den Schlossrand. Umb.-Spitze stumpf, nach innen gebogen und etwas nach vorn gerichtet, erreicht den Schlossrand. P.-Sin., Lun. und A. fehlen. Klappe kräftig gewölbt. Ein abgerundeter umb. Rücken schiebt sich transversal zur bas. Partie herab. Grösste Br. auf diesem Rücken, unbedeutend näher dem höchsten Punkt des U. als dem bas. Rand, beträgt 0,35 der Max.-L. der Klappe. Abfall ant. Umb.-Rücken eben, post. vom U. schwach konkav. Schalenoberfläche vollkommen glatt. Schale sehr dünn, die Ränder der beiden Klappen schliessen gut an die Sag.-Ebene.

Die internen Teile sind unbekannt; doch tritt beim Begiessen mit Alkohol der ant. Schliessm.-Eindruck schwach aber deutlich markiert etwas auf der dors. Seite der ant. schiessenden Lobe hervor.

Farbe. — Schale etwas weiss und durchsichtig; das innenliegende Gestein dunkelgrau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 0,23, 0,23 und 0,08 cm.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk(?); Arfvet.

Gen. **Dipleurodonta** n. g.

Gattungscharakter. — Muscheln klein, gleichkl., lat. sehr ungleichseitig, da die Muschel schräg nach hinten schiesst. Die Klappe schiebt sich in Form

einer Lobe kräftig ant. vom U. Post. vom U., ein wenig oberhalb der ant. Lobe, liegt der sehr kurze und plötzlich abgerundete Schlossrand. Die nach unten ragenden Ränder der Klappe sind schwach nach aussen gebogen, etwas parallel, post.-ventr. ziemlich schnell zusammenlaufend. U. ant., gewölbt, klein aber gut markiert, ragt etwas über den Schlossrand, lat. etwas abgeplattet, etwas nach hinten gewälzt und deutlich nach vorn gerichtet, erreicht den Schlossrand. P.-Sin., Lun. und A. fehlen. Br. mässig, mit einem schwachen, gut abgerundeten umb. Rücken zentr. in der Längsrichtung der Muschel zur post.-ventr. Kurve hin. Der ant. Abfall eben oder sehr schwach konvex und Abfall dors.-post. vom umb. Rücken sehr schwach konkav. Keine mes. Eindrückung, auch kein ant. Ohr oder post. Flügel. Schalenoberfläche glatt mit hier und da verlaufenden deutlichen Zuwachsstreifen. Schale mässig dick, ihre Ränder schliessen an die Sag.-Ebene an.

Ant. Schliessm.-Eindruck klein, aber gut markiert als Kreisring auf dem dors. Abfall der ant. Lobe; der post. Schliessm.-Eindruck unmittelbar unterhalb der post.-lat. Zähne auf dem schwach konkaven Abfall, erscheint auf dem Steinkern als eine ziemliche weite und lange, unverzierte Eindrückung. Mantellinie einfach. Unbestimmt, ob card. Zähne vorhanden sind, aber post. vom U. laufen parallel miteinander und dem Schalenrand 2 lange und feine post.-lat. Rippen, die abbiegen und ein Stück längs der post. M. weiterlaufen.

Genotyp. *Dipleurodonta pulchella* n. sp. aus dem jüng. Leptaenakalk.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die Gattung hat in gewissem Masse im Exter. Ähnlichkeit mit *Eurymyella* Williams (S. 184), aber diese letztere Gattung hat einen post. Flügel, der dazu beiträgt, den dorthingehörenden Arten einen fast dreieckigen Umriss zu geben. Ähnlichkeit besteht auch mit *Ectenocardiomorpha* (S. 188), doch unterscheidet sich letztere durch ihren gut hervortretenden umb. Rücken. Ausserdem haben diese beiden zum Vergleich stehenden Gattungen eine sehr dünne Schale. Doch dürfte der verschiedenartige Bau des Schlosses das sicherste Unterscheidungsmerkmal bilden, denn bei der hier vorgelegten Gattung sind zum Unterschied von den beiden zum Vergleich herangezogenen Gattungen zwei lange, gleichlaufende post.-lat. Zahnwälle vorhanden; weiter hat *Dipleurodonta* einen gut ausgeformten ant. Schliessm.-Eindruck. — Die Species dieser Gattung können durchaus nicht mit einigen Arten verwechselt werden, die in der Literatur unter dem Namen *Modiolopsis* Hall gehen, da die hier behandelten Species keinen mes. Eindruck haben und der umb. Rücken hier mehr ausgeglichen ist. — Ich halte es für geeignet hervorzuheben, dass äussere Ähnlichkeit auch mit einigen Arten der Gatt. *Cardiomorpha* de Koninck aus dem Devon vorhanden ist; und mir scheint auch, dass die Steinkerne sehr gut mit der hier vorgelegten Gattung zusammengeführt werden können, auch was den stark hervortretenden ant. Schliessm.-Eindruck betrifft, aber bei der zum Vergleich herangezogenen Gattung fehlen die Zähne gänzlich, und die Mantellinie liegt ein gutes Stück innerhalb des

Schalenrandes. — Mit der von Williams und Breger (1916, S. 205) aufgestellten Gatt. *Preavicula* aus dem Grenzgebiet zwischen Silur und Devon hat *Dipleurodonta* ebenfalls grosse Ähnlichkeiten, was das Exter. anbelangt, aber dieser Gattung fehlen auch Zähne, und ausserdem sind da 2 schwache, divergierende Rücken auf der Innenseite der Schale vorhanden, die vom U. ausgehen und sich nach hinten ziehen. — Reed beschreibt eine *Actinodonta mendipensis* (1924, S. 27, Taf. 3, Fig. 5) aus Lower Wenlock, die im Exter. dieser Gattung gleicht, aber auch grosse Ähnlichkeit mit der von mir aufgestellten Gatt. *Ectenocardiomorpha* hat, insbesondere mit *E. acuta* (S. 191), aber die Gatt. *Actinodonta* hat vom U. ausstrahlende card. Zähne. Dieser Typ kommt bei keiner meiner beiden Gattungen vor. Nach der Untersuchung fehlt nämlich *Dipleurodonta* dieser Typus der card. Zähne.

In diesem Zusammenhang scheint es mir auch angebracht, auf die beiden langen parallelen Furchen hinzuweisen, die deutlich auf Specimina veranschaulicht werden, die *Modiolopsis borealis* Foerste (1924, S. 178, Taf. 24, Fig. 4 b und 4 c) aus Lorraine, möglicherweise aus dem unteren Teil von Meaford member, Richmond, angehören, und die ich höchst eigenartig finde, weil sie Anschein von post.-lat. Zähnen geben, noch mehr, weil der Schlossrand bei diesen Specimina ziemlich breit ist. Nach der Beschreibung sollen diese Furchen Befestigungsstellen für innere und äussere Lig. sein, was ich keineswegs bezweifle, aber ich finde das bei diesen Exemplaren besonders betont. Ich kann mir jedoch nicht gut vorstellen, dass die von mir benannten post.-lat. Zähne bei der hier augestellten Gattung eine Lig.-Fläche mit dem Sitz für das innere und äussere Lig. sein sollten. Es ist jedoch möglich, dass hier eine Entwicklung zur Zahnbildung vorliegt. Meinen Specimina fehlt, wie oben erwähnt, ein mes. Eindruck vollkommen, und ich finde es auch aus diesem Grunde ganz berechtigt, dass hier eine neue Gattung aufgestellt worden ist. Nur ein reichlicheres Material kann meine oben vorgelegte Vermutung betreffs des Schlosscharakters und dessen Entwicklung erhärten, und ich bin daher mit Vorbehalt der Ansicht, dass die Gatt. *Dipleurodonta* vorläufig in die Fam. *Modiolopsidae* einzureihen ist.

Der Gattungsname ist durch die beiden post.-lat. Zahnwälle angeregt worden.

Diese Gattung wird von 1 bis 2 Arten im jüng. Leptaenakalk repräsentiert.

Dipleurodonta pulchella n. sp., g. typ.

Taf. 17, Fig. 11 a, 11 b, 12 a und 12 b.

Diagnose. — Gleichkl., lat. unsymm., post. höher. U. ant., klein, pros. H. = L. Die ant.-ventr. M. ung. parallel mit der dors.-post. M. Wölbung rel. schwach; umb. Rücken schwach; dors.-post. Abfall konkav; kein Flügel. Oberfläche glatt mit Zuwachsstreifen. Schale mässig dick. — Ant. Schliessm.-Ein-

druck ant.-ventr. vom U., deutlich, kreisrund; der post. Schliessm.-Eindruck länglich, ungestreift. Mantellinie marg. Schlossrand kurz, mit 2 nach hinten laufenden Rippen.

Material. — 2 R.-Klappen (Nr. 376 a und mit geringem Zweifel 713) und 3 L.-Klappen (Nr. 376 b, 427 und 2308). Holotyp: R.-Klappe Nr. 376 a und L.-Klappe Nr. 427.

Beschreibung. — Gleichkl., lat. unsymm. Max.-H.: Max.-L. = 1,04: 1. M. card. biegt etwas hinter U. herab und geht in die M. post. über. M. ant. beschreibt ganz oben eine kräftige Kurve vorwärts und wird nach unten zu fast gerade mit Richtung schräg nach hinten. Der ant. Punkt in einem Abstand vom umb. Schnitt von ung. 0,31 der Max.-L. der Klappe. M. ventr. sehr kurz, schwach nach aussen gebuchtet und schräg vorwärtsgerichtet. M. post. umfasst die bas. Partie, und ihre obere Hälfte ist fast gerade und bildet einen Winkel von 130° mit der M. card.; der caud. Punkt liegt in einem Abstand von $^1/_3$ der Max.-H. von der bas. Ebene entfernt. U. ant., klein, etwas ant. abgeplattet, wälzt etwas dors. Umb.-Spitze spitzig, nach innen und vorne gebogen, erreicht den Schlossrand. P.-Sin., Lun. und A. fehlen. Klappe rel. schwach gewölbt mit einer sehr abgerundeten umb. Erhebung transversal zur post.-ventr. Kurve. Max.-Br. auf diesem Rücken und in einem Abstand von $^2/_5$ der Länge desselben vom höchsten Punkt des U. entfernt; Max.-Br.: Max.-L. = 0,26: 1. Abfall ant. und ventr. vom Rücken schwach konvex; der dors.-post. Abfall etwas schärfer und schwach konkav. Schalenoberfläche glatt mit hier und dort gleichmässigen Zuwachsstreifen. Die Schale hat mässige Dicke, und ihre Ränder schliessen gut an die Sag.-Ebene an.

Der ant. Schliessm.-Eindruck deutlich erkennbar als eine oder mehrere eingeschnittene Kreislinien auf der ant. oberen Partie der Steinkerne. Der post. Schliessm.-Eindruck zeigt sich auf dem Steinkern als eine ziemlich weite, etwas längliche Eindrückung auf dem konkaven Abfall zu der schwach nach aussen gebuchteten M. post. hin; die Oberfläche der Schliessm.-Eindrücke ist unverziert. Mantellinie läuft längs dem Schalenrand. Ungewiss, ob card. Zähne vorhanden sind. Der kurze und schwach gebogene Schlossrand hat 2 miteinander und dem Aussenrand parallel laufende sehr schmale Rippen, die post. etwas nach unten biegen.

Farbe. — Schale grau wie das umgebende Gestein.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 0,60, 0,58 und 0,15 cm. Die übrigen Exemplare haben ung. dieselbe Grösse.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Dipleurodonta? glabra n. sp.

Taf. 18, Fig. 3 a und 3 b.

Diagnose. — Lat. unsymm., post. etwas höher. U. ant., etwas pros. H. kleiner als L. Wölbung rel. schwach, dors.-post. Abfall konkav; kein Flügel. Oberfläche glatt mit Zuwachsstreifen. Schale mässig dick. — Inter. unbekannt.

Material. — Eine R.-Klappe (Nr. 867).

Beschreibung. — Klappe unsymm. Max.-H.: Max.-L. = 0,81 : 1. M. card. sehr kurz, biegt etwas hinter dem U. in die M. post. über. M. ant. biegt kräftig nach vorn, ihr hinterer Teil weist schräg rückwärts-abwärts. Der Abstand vom ant. Punkt zum umb. Schnitt beträgt 0,26 der Max.-L. M. ventr. sehr kurz, hat dieselbe Richtung und dieselbe schwache Buchtung wie der nach hinten laufende Teil der M. ant. M. post. sehr lang, deren obere Hälfte fast gerade, bildet mit der M. dors. einen Winkel von 140°, ihr unterer Teil stark nach aussen gebuchtet, geht im bas. Punkt in die M. ventr. über. U. ant., gewölbt, erhebt sich etwas über den Schlossrand. Umb.-Spitze nach innen gebogen, etwas nach vorn gerichtet, reicht bis zum Schlossrand herab. P.-Sin., Lun. und A. fehlen. Klappe schwach gewölbt. Max.-Br. in einem Abstand von ung. $^2/_3$ der L. der M. dors., ventr. der Stelle, wo die post. Konturlinie des U., lat. gesehen, sich über den Schlossrand erhebt. Max.-H. 0,26 der Max.-L. Ant. Abfall etwas konvex; der dors.-post. Abfall schwach konkav. Schalenoberfläche glatt mit konzentr. gleichlaufenden Zuwachsstreifen. Schale von mässiger Dicke, ihre Ränder schliessen gut an die Sag.-Ebene an.

Die internen Teile sind unbekannt.

Farbe. — Schale grau, glänzend und durchsichtig; umgebendes Gestein ebenfalls grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 0,22, 0,27 und 0,07 cm.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Gen. **Byssodesma** n. g.

Byssodesma Ulrikae n. sp., g. typ.

Taf. 26, Fig. 4 a—4 c.

Diagnose. — Lat. sehr unsymm., post. etwas höher. U. ant., nach hinten gewälzt, pros. H. viel kleiner als L. M. ventr. schwach nach innen gebuchtet. Wölbung mässig; umb. Rücken niedrig; mes. Eindrückung breit, schwach; dors. Abfall schwach konkav. Lun. und P.-Sin. deutlich. Oberfläche mit gleich-

laufenden Zuwachsstreifen. Schale dick. — Muskeleindrücke unbekannt. Äussere Lig.-Fläche kurz, konkav.

Material. — Eine R.-Klappe (Nr. 941).

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm. Max.-H.: Max.-L. = 0,63 : 1. M. card., der Schlossrand, gerade und kurz, ung. 0,44 der Max.-L. der Klappe. M. ant. buchtet gleichmässig nach vorn; Abstand von deren ant. Punkt bis zum umb. Schnitt beträgt 0,16 der Max.-L. M. ventr. geht schräg nach hinten und unten, unbedeutend nach innen gebuchtet und bildet mit der M. dors. einen Winkel von ung. 20°. M. post., der längste Klappenrand, ung. 2,5 mal der L. des Schlossrandes, buchtet kräftig nach hinten und unten und umfasst die bas. Partie; der caud. Punkt liegt in der horizontalen Mittellinie; der Abstand zwischen dem erwähnten Punkt und dem post. Schnitt verhält sich zur Max.-L. = 0,44 : 1; der obere Teil der M. bildet mit der dors. M. einen Winkel von ung. 160°. U. ant., nach hinten gewälzt, etwas lat. abgeplattet, erhebt sich langsam und schwach über den Schlossrand. Umb.-Spitze ziemlich spitzig, nach innen gebogen, etwas nach vorn gerichtet, geht vor dem dors. Teil des Schlossrandes herab. Der deutliche, doch etwas schwache Wall, der lat. eine kurze aber deutliche Lun. begrenzt, streckt sich weiter hinab und umfasst auch einen gut ausgebildeten kleinen P.-Sin. Klappe mässig gewölbt. Ein niedriger, abgerundeter umb. Rücken streicht transversal und wird zur bas. und post. Partie hin abgeschwächt. Eine weite, aber schwache mes. Eindrückung vorhanden; diese tritt jedoch nicht als Furche im oberen $^1/_3$ der Klappe hervor, wo der ant. Abfall eben ist, sondern zeigt sich aussen bei der M., wo der Abfall etwas konkav ist. Abfall zur dors. M. und dem oberen Teil der post. schwach konkav. Max.-Br. in einem Abstand von der halben L. der dors. M., ventr. eines Punktes auf dieser in einem Abstand von $^1/_3$ der genannten M., vom post. Ende derselben aus gerechnet; Max.-Br = 0,21 der Max.-L. Oberfläche etwas rauh, sicher auf Grund von sekundärem Belag; mit etwas wechselndem Abstand treten einige gleichlaufende Zuwachsstreifen hervor. Diese Streifen entwickeln auf der Oberfläche treppenstufenförmige Absätze. Schale dick; mit Ausnahme des P.-Sin. schliessen die Ränder gut an die Sag.-Ebene an.

Die Schliessm.-Eindrücke und die Mantellinie nicht beobachtet. Das Schloss besteht aus einer kurzen und schmalen äusseren Lig.-Fläche, die zur Sag.-Ebene hin eine ungemein schmale Rinne bildet. Oberfläche glatt und schwach konkav; ihr dors. Rand stösst post. an die Umb.-Spitze, ihr ventr. Rand schiesst ant. und lat. etwas weiter vor und bildet einen gut hervortretenden kurzen Wall unter der Umb.-Spitze. Card. und lat. Zähne fehlen.

Farbe. — Schale matt dunkelbraun; Farbe des Gesteins grau bis weiss.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 0,85, 1,25 und 0,30 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Diese von mir aufgestellte Gattung hat mit *Colpomya* Ulrich eine ziemlich grosse Ähnlichkeit in dem all-

gemeinen Umriss, dem umb. Rücken und der stark hervortretenden mes. Eindrückung; doch bestehen zwischen diesen so grosse Ungleichheiten, dass man sie unmöglich zusammenführen kann. Die hier vorliegende Species hat eine gut ausgeformte Lun. und einen deutlichen P.-Sin. Der Schlossrand ist allerdings lang und schmal, doch wird die Lig.-Fläche bedeutend breiter zum U. hin, wo sie sehr schwach konkav und etwas nach aussen gerichtet ist, doch kann die hier vorkommende Verschiebung der Lig.-Fläche unterhalb der U. auf der R.-Klappe nicht mit dem Zahn, der bei *Colpomya* vorhanden ist, gleichgestellt werden. Ferner mag betont werden, dass das Schloss oder der Schalenrand ant. vom U. hier nicht den für *Colpomya* charakteristischen Fortsatz auf der R.-Klappe besitzt. Bei der hier beschriebenen Gattung hört, wie mir scheint, die Funktion des Schlosses bei der zahnähnlichen kleinen Ausbuchtung ventr. der Umb.-Spitze auf und erstreckt sich nicht vor diese hinaus; hier ist nur der schmale Schalenrand vorhanden, der fast unmittelbar von der Sag.-Ebene abweicht und den P.-Sin. bildet. Grosse externe Ähnlichkeiten bestehen zwischen dem hier vorgelegten Genotyp und *Colpomya faba* (Emmons) aus der Trentonformation (1842, S. 395, Fig. 5), was jedoch nicht von allen Typen gesagt werden kann, die in der Literatur unter diesem Namen gehen; die grösste Übereinstimmung finde ich mit der von Ruedemann vorgelegten Beschreibung und Abbildung der *C. faba* mut. *intermedia* (1926, S. 41, Taf. 5, Fig. 9, nicht Taf. 20, Fig. 6) aus der Lorraine-Sektion in der Cincinnati-Formation; doch kann man nichts mit Gewissheit feststellen, da das Schloss nicht beschrieben ist. — Eine anscheinend grosse Ähnlichkeit besteht auch zwischen dem hier vorgelegten Genotyp und *Modiolopsis manitoulinensis* Foerste (1924, S. 180, Taf. XXIII, Fig. 1 a, nicht 1 b, 6 a und 6 b) aus Meaford member, Clay cliffs, Richmond; doch hat deren ant. Lobe eine weiter oben befindliche Verschiebung als die hier beschriebene Art; auch hier ist der Schlossmechanismus nicht beschrieben und nichts über die Lun. und den P.-Sin. gesagt. — Ferner hat der Genotyp eine ziemlich grosse Ähnlichkeit mit Ulrichs *Modiolopsis*(?) *consimilis* (1897, S. 505, Taf. 42, Fig. 17 und 18), ung. aus der Basis der Trentonformation, aber *Byssodesma Ulrikae* hat mehr parallel laufende M. dors. und M. ventr., während Ulrichs Art einen mehr ausgebreiteten post. Flügel besitzt, aus welchem Grunde sie post. rel. höher wird, und die Schalenoberfläche ist etwas andersartig verziert, indem die Oberfläche glatt und eben ist mit feinen und dicht liegenden konzentr. Streifen in den mehr peripheren Teilen, und weiter fehlen Lun. und der eigenartige P.-Sin.

Ein Vergleich zwischen dem hier vorgelegten Genotyp und *Modiolopsis leptaenarum* (Taf. 26, Fig. 1 a—1 c) und *Callodonta monilifera* (Taf. 26, Fig. 7 a—7 c), beide im Leptaenakalk, zeigt, dass *Byssodesma* der ersteren ziemlich viel im Schlossbau gleicht, ebenso etwas im Exter., sich aber von der genannten Art dadurch unterscheidet, dass die M. dors. und ventr. mehr parallel sind, durch ihre Schalendicke und ihre verschiedenartige Verzierung, wie durch das

Vorhandensein von P.-Sin. Mit *Callodonta monilifera* (Taf. 26, Fig. 7 a—7 c) hat sie auch grosse Ähnlichkeit im Exter., unterscheidet sich aber hauptsächlich dadurch, dass *C. monilifera* keinen P.-Sin. hat. Die Schlösser sind jedoch auch höchst verschieden.

Die Gatt. *Byssodesma* gleicht im Exter., wie oben angedeutet, sehr Arten in der Gatt. *Modiolopsis* Hall, aber dieser Gattung fehlt eine Lun. mit innenliegendem P.-Sin., und ich habe keine Beschreibung gefunden, die etwas über das Vorhandensein dieser Bildungen aussagt. — Ebenso können vielleicht einige zu *Modiodesma* Ulrich gehörige Arten in gewissem Masse Ähnlichkeit mit der hier beschriebenen Gattung haben, aber auch *Modiodesma* hat keinen P.-Sin. und keine so deutliche mes. Eindrückung, und ausserdem besitzt sie eine durchweg schmale Lig.-Fläche. Von den beiden letztgenannten Gattungen unterscheidet sich *Byssodesma* weiterhin durch ihre dicke Schale.

Von der Gatt. *Modiolodon* Ulrich weicht *Byssodesma* hauptsächlich durch den Schlossbau ab, indem erstere in jeder Klappe 1—3 schräge card. Zähne hat. — Von der hier angenommenen Gattung unterscheidet sich *Orthodesma* Hall und Whitfield hauptsächlich durch die post. und ant. klaffenden Klappen sowie durch bedeutend kleinere Wölbung. — Auch die Gatt. *Endodesma* Ulrich hat grosse Ähnlichkeit mit *Byssodesma*, aber *Endodesma* hat ein schmales Schloss, doch offensichtlich zahnlos, ein inneres Lig. und keinen P.-Sin.; eine gut ausgeformte Lun. ist jedoch vorhanden.

Aus dem oben Gesagten geht hervor, dass die hier vorgelegte Gattung sowohl in bezug auf Exter. als auch innere Teile am meisten den zur Fam. *Modiolopsidae* gehörigen Gattung ähnelt, und ich bin auch der Ansicht, dass die Gatt. *Byssodesma* in die erwähnte Familie einzureihen ist.

Der Gattungsname ist durch den ant. Sin. angeregt worden, der in der Literatur meist unter dem Namen Byssos geht, ferner auch durch das einfache Lig. der Muschel.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Gen. **Goniophorina** n. g.

Gattungscharakter. — Muschel gleichkl., sehr ungleichseitig, post. schräg abgestumpft, ant. gerundet, in der Längsrichtung sehr ausgestreckt. Dors. und ventr. M. fast parallel. Kräftiger umb. Kamm transversal zur post.-ventr. Ecke. Wölbung der Klappe kräftig; ant. und ventr. Abfall konvex, der dors. konkav. Die Oberfläche hat konzentr. Streifung. Schale dünn, ihre Ränder schliessen gut an die Sag.-Ebene an.

Ant. Schliessm.-Eindruck ant.-ventr. vom U., kreisrund und gut markiert; der post. Schliessm.-Eindruck nicht sichtbar. Mantellinie marg. Eine einfache,

lange und schmale, nicht verzierte Lig.-Fläche, nach innen und unten gerichtet, also keine äussere Lig.-Fläche. Keine card. und lat. Zähne.

Genotyp. *Goniophorina volvens* n. sp. aus dem jüng. Leptaenakalk.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Zum richtigen Verständnis dieser Gattung, die ich als Vorgänger der Gatt. *Goniophora* PHILLIPS betrachte, halte ich es für notwendig, erst eine kurze Orientierung über letztere Gatt. folgen zu lassen. Diese wurde aufgestellt von PHILLIPS mit dem Genotyp *Goniophora (Cypricardia) cymbaeformis* Sow. (*Cardites? carpomorphus* DALM., 1824, S. 372, Taf. 4, Fig. 2 A-D — *Cardium carpomorphum* HISINGER, 1837, S. 63, Taf. 19, Fig. 5) aus Englands Obersilur (1848, Vol. II: 1, S. 264); irgendeine nähere Motivierung legt er jedoch nicht dort vor. HALL war jedoch der erste, der die Gattung definierte (1885, Vol. V, Part I: 2, S. XXIII) und als Beispiele seiner Definition 2 Arten, *Goniophora perangulata* und *Goniophora Glaucus* (1885, Taf. XXXIV, Fig. 1—6; nicht Taf. XLII, Fig. 1—2) vorlegte, welche Arten aus dem mittleren Devon stammen. In dem Gattungscharakter wird u. a. gesagt: »hinge furnished with a strong oblique fold or tooth in the left valve, situated just beneath the beak, and a corresponding depression in the right valve. No lateral teeth have been observed. Ligament external, strong; its attachment to the shell is marked by one or more defined groves.» Was das Schloss anbelangt, so kann HALLS Definition offensichtlich nicht auf *Goniophora perangulata* gegründet sein, weil diese nicht unter dieser Art, sondern unter *Goniophora Glaucus* HALL beschrieben ist.

Nach der Literatur soll sich die vertikale Ausbreitung von *Goniophora* vom obersten Teil des Ordoviciums hinauf durch Silur und Devon erstrecken. Dass die Gattung schon im Ordovicium auftritt, halte ich jedoch noch nicht für bewiesen, weil, soweit mir bekannt, diese Arten nicht in bezug auf das Schloss untersucht, sondern nur wegen ihres Exter. so bekannt worden sind. Dasselbe gilt auch von Arten aus dem früheren Silur.

HIND beschreibt ebenfalls unter dem Artnamen *Goniophora antiqua* (1910, S. 539, Taf. IV, Fig. 24—27) Exemplare, die rein nach dem Exter. zu urteilen, untereinander verschiedene Arten sein müssen und möglicherweise sogar verschiedenen Gattungen angehören. Was deren Schlossmechanismen anbelangt, so sind diese nicht gesehen worden. Ferner ist zu bemerken, dass diese seine verschiedenen Typen, die als eine Art angegeben werden, in weit getrennten Horizonten angetroffen worden sind (»Scotland: Llandeilo beds, Ardmillan; Penkhill, Upper Llandovery; Woodland Point, Middle Llandovery»). Mit grosser Wahrscheinlichkeit liegt hier derselbe bedauernswerte Fehler im Lageralter vor wie bei seiner *Ambonychia triton*, es soll daher vermutlich nicht Llandeilo, sondern ein jüng. Horizont sein, z. B. Caradoc, wo die in seiner Arbeit unter dem Namen *Amb. triton* beschriebenen Specimina angetroffen worden sind (S. 103). Ich lasse daher die von ihm gemachten Funde aus älterer geologischer Zeit ausser Acht.

Der Schlossmechanismus hat also bedauerlicherweise nicht bei dem Examinieren zu Grunde liegen dürfen, und wie wir noch weiter unten sehen werden, ist dies von grosser Bedeutung für die Erforschung der Herstammung dieser Gattung, u. a. mit Hinsicht darauf, ob die Schlosszähne eine primäre oder sekundäre Erscheinung sind, oder ob im ersteren Fall eine Rückbildung derselben stattgefunden hat.

Was die Verwandtschaftsverhältnisse angeht, so führt PHILLIPS nur an, dass *Goniophora* ohne Zweifel eine mytiloide Form (»doubtless a mytiloid shell») besitzt. M'COY (1855, S. 274) rechnet *Cypricardia cymbaeformis* zu *Orthonotus* CONRAD. HALL dagegen glaubt, dass der innere Bau Ähnlichkeit mit *Modiomorpha* hat, und FISCHER rechnet die Gattung in seinem Handbuch zu den Cypriniden (1886, S. 1077). NEUMAYER legt einen ganz anderen Gesichtspunkt in bezug auf das Verwandtschaftsverhältnis an. Er reiht sie eigentümlicherweise in seine Palaeoconchen ein, die sich ja durch das Fehlen von eigentlichen Zähnen auszeichnen sollen, und er errichtet eine besondere Unterfamilie »der Goniophorinen» (1891, S. 735); er tut dies, trotzdem er sich ausdrücklich auf HALLS Exemplar stützt, und er muss also den deutlichen Schlosszahn übersehen haben. BEUSHAUSEN dagegen sucht auf der Basis seiner Untersuchungen über die Muscheln aus dem Devon und durch Analogien die am meisten verbreitete Ansicht über zahnarme oder zahnlose Muscheln zu bekräftigen, dass nämlich bei *Goniophora* eine Zahnreduktion stattgefunden hat und dass die Gattung daher selbstverständlich in die *Cyprinidae* einbezogen werden muss (1895, S. 197). ULRICH zählt die Gattung unter der *Modiolopsidae* (1897, S. 485) auf, und er scheint ohne weitere Motivierung (S. 504) einen Zusammenhang zwischen *Modiolopsis carinata* HALL und *Goniophora* zu errichten, indem er nur darlegt, dass — diese alle hauptsächlichen Charaktere besitzen. In der letzten Auflage von ZITTELS Grundzüge der Paläontologie, I, wird *Goniophora,* Devon, unter die Fam. *Modiolopsidae* aufgenommen.

Dass den hier unten beschriebenen Arten Zähne fehlen, halte ich für einen sicheren Beweis dafür, dass sie primitiven Typen der später auftretenden Gatt. *Goniophora* angehören; doch mag hier hervorgehoben werden, dass die wahrscheinlich frühere Art der drei hier beschriebenen, *Goniophorina (Cosmogoniophorina) carinata,* deutliche Zeichen dafür aufweist, dass sie Eigenschaften, u. a. die Mesialfurche, in sich birgt, die noch klarer bei geologisch jüng. Gattungen zu Tage treten. Aus meinen drei Artbeschreibungen geht hervor, dass *Goniophora* und ihr nahestehende Gattungen ihren Ursprung aus solchen haben müssen, die während der Zeit der Bildung des Leptaenakalks entwickelt worden sind. — Was mich jedoch in gewissem Grade bedenklich stimmt, diese Verwandtschaftsverbindung vorzulegen, ist das Aussehen der Lig.-Platte. *Goniophora* und event. auch *Cosmogoniophora* M^{c} LEARN haben äussere Lig.-Flächen. Die drei hier unten aufgenommenen Arten von *Goniophorina* und *Cosmogoniophorina* haben dagegen ein sehr deutliches inneres Lig. Möglicher-

weise kann diese Besonderheit in einem frühen Stadium vom internen zum externen gänzlich umgeändert worden sein oder es liegt hier dieselbe Eigenheit vor, die beispielsweise bei *Orthodesma* HALL und WHITFIELD angetroffen wird, wo beide Typen vorhanden sind. Ein analoger Fall in bezug auf die card. Zahnbildungen kommt beispielsweise bei der Gatt. *Modiomorpha* HALL vor, die einen card. Zahn in der l. Klappe und eine entsprechende Vertiefung in der r. Klappe haben soll, aber, wie BEUSHAUSEN hervorhebt, (1895, S. 12) nicht die Regel sein kann, sondern dass das Verhältnis höchst wesentlich abwechselnd ist, etwas, was ich auch darlege und bei Behandlung der Gatt. Modiomorpha (S. 168) in dieser Arbeit zu deuten suche. Wie dem auch sei, die Eigenheiten dieser Schlossmechanismen scheinen mir noch nicht genügend im Zusammenhang mit dem Gattungsbegriff geklärt zu sein. Dieser Umstand fordert daher noch mehr dazu auf, bei der Bestimmung der Gattungs- und Artbegriffe zu versuchen, dem Bau des Schlosses beizukommen.

Goniophorina volvens n. sp., g. typ.

Taf. 27, Fig. 6 a und 6 b, Taf. 28, Fig. 1 a – 1 c.

Diagnose. — Gleichkl.; lat. sehr ungleichseitig. U. mit Spitze ant. oder term., gross, nach hinten gewälzt, sehr nach innen gebogen, vorwärtsgerichtet, erhebt sich langsam aber kräftig über den Schlossrand. Lange »A.» (nicht Lig.-A.). H. viel kleiner als L. Wölbung kräftig. Scharfer umb. Wall transversal zum caud. Punkt. Abfall ant. und ventr. vom Kamm konvex, dors. davon konkav. Oberfläche konzentr. gestreift. Schale dünn; die Ränder schliessen an die Sag.-Ebene an. — Ant. Schliessm.-Eindruck ant.-ventr. vom U., kreisrund; (post. Schliessm.-Eindruck nicht sichtbar). Mantellinie marg. Innere Lig.-Fläche lang, fast gerade. Keine Zähne.

Material. — 6 R.-Klappen (Nr. 474—476, 478, 2009 und 2306) und 3 L.-Klappen (Nr. 477, 524 und 2003). Von diesen sind Nr. 478 und 2306 ziemlich fragmentarisch, aber ich vermute, dass auch diese hierher gehören. Holotyp: Nr. 474.

Beschreibung. — Gleichkl., lat. sehr unsymm. Max.-H.: Max.-L. = $0{,}_{45}$: 1. M. card., der Schlossrand, gerade, doch schwach nach unten gebogen beim U. und lang, $0{,}_{64}$ der Max.-L. M. ant. nach vorn gebuchtet. Abstand von deren rostr. Punkt zum umb. Schnitt verhält sich zur Max.-L. = $0{,}_{21}$: 1. M. ventr. gerade mit Ausnahme der allervordersten Partie, die ant. sehr schwach nach oben biegt; M. ventr. parallel mit der dors. M. Der ventr. Teil der M. post. ist eine direkte, unterbrochene Fortsetzung der M. ventr.; post. erhebt sie sich fast unmerkbar, und ihr hinterstes Ende ist der caud. Punkt der Muschel. Dieser liegt vom post. Schnitt in einem Abstand von $0{,}_{27}$ der Max.-L. der Klappe. Der

aufschiessende Teil der M. post. hinauf zur dors. M. ist sehr unbedeutend nach aussen gebuchtet und bildet einen Winkel von 60° mit der M. ventr. U. gut hervortretend, ant. oder term., nach hinten gewälzt, ziemlich lat. eingedrückt, erhebt sich ansehnlich über den Schlossrand und biegt kräftig ein. Umb.-Spitze spitzig, nach innen gebogen und ziemlich nach vorn gerichtet, reicht bis zum Schlossrand herab. P.-Sin. und Lun. fehlen; eine sehr lange und schmale »A.» vorhanden (siehe darüber weiter unten). Klappe stark gewölbt. Ein sehr scharfer und gut hervortretender umb. Rücken, in seiner ganzen Ausdehnung mit einem schärferen, gut markierten, hinausschiessenden Kamm versehen, erstreckt sich von der dors. Seite der Umb.-Spitze transversal zum caud. Punkt. Dieser Kamm ist nach hinten gewälzt und schiebt sich höchst unbedeutend über den gewölbten Rücken. Grösste Br. dort, wo der Kamm, lat. gesehen, unter die dors. M. schiesst und von dieser in einem Abstand von $^1/_{12}$ der L. der erwähnten M. Max.-Br. 0,23 der Max.-L., dagegen nicht weniger als 0,52 der Max.-H. Der ant. Abfall schwach konvex; aber die ganze dors. gerichtete Oberfläche bis zum caud. Punkt konkav. Auf der erwähnten Fläche ein schwacher, etwas lat. gebogener Rücken post. vom U. bis zur dors.-post. Ecke; derselbe kann hier als ein area-bildender Wall aufgefassst werden. Schalenoberfläche hat eine dichte, etwas ungleichmässig markierte, konzentr. Streifung. Schale dünn und ihre Ränder schliessen ringsherum gut an die Sag.-Ebene an.

Ant. Schliessm.-Eindruck unmittelbar innerhalb des oberen Teils der M. ant., tritt auf dem Steinkern als schwache, kreisrunde Eindrückungen auf, die nach unten an Umfang zunehmen. Die post. Partien dieser Kreiseindrücke haben eine nach hinten schwach gebuchtete, nach unten schiessende Furche hervorgebracht. Die an Grösse zunehmenden grossen Abdrücke sind ganz natürlich bei dem sukzessiven Wachstum der Klappe entstanden. Der post. Schliessm.-Eindruck hat nicht entdeckt werden können. Mantellinie parallel mit und unmittelbar bei dem Schalenrand. Card. und lat. Zähne fehlen, ebenso Vertiefung für event. card. Zahn in der entgegengesetzten Klappe. Von der Umb.-Spitze erstreckt sich eine lange, schmale und glatte Lig.-Fläche, die nach unten und innen gerichtet ist und mit der Sag.-Ebene einen Winkel von 45° bildet, der aber am U. etwas grösser wird. Diese innere Lig.-Fläche ist etwas breiter in der Mittelpartie und ist dort etwas konkav. Unter der Umb.-Spitze schiebt sich der dors. Rand der Fläche etwas aus, doch kann dies auf keine Weise als Card.-Zahn rubriziert werden, und noch weniger ist dort irgendeine Vertiefung vorhanden.

Farbe. — Schale bei allen Exemplaren braun bis dunkelbraun. Umgebendes Gestein grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. resp. 1,25, 2,80 und 0,65 cm. Die abgebildeten Exemplare am grössten, das kleinste ung. $^1/_4$ des Holotyps.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Offensichtlich unterscheidet sich die hier beschriebene Art — abgesehen von dem einfacheren Schlosstyp — von

mehreren zur Gatt. *Goniophora* gerechneten Arten in einem kleinen, aber vielleicht recht wichtigen Detail im Exter. Der umb. Kamm liegt bei dem hier beschriebenen Exemplar beträchtlich nach hinten gewälzt und schiebt sich ziemlich unbedeutend lat. von der gewölbten Oberfläche heraus. Aus mehreren Abbildungen und einigen Beschreibungen über *Goniophora*-Arten aus dem Silur und Devon geht hervor, dass der fragliche Kamm sich bedeutend mehr lat. hinzieht und offensichtlich die breiteste Partie der Klappe einnimmt. Was hier von *Goniophorina volvens* gesagt worden ist, gilt auch für *Goniophorina (Cosmogoniophorina) semiradiata*, obgleich die dors. und ventr. Seiten derselben noch steiler sind, weshalb der umb. Rücken sich hier noch mehr herausschiebt. Anders liegen die Dinge bei *Goniophorina (Cosmogoniophorina) carinata;* dort ist der Rücken nicht so scharf, und die Max.-Br. liegt sogar nicht auf dem Kamm, sondern ant. von diesem. Es scheint mir, als ob der hier behandelte, gradweise mehr hervortretende Rücken mit sukzessiv kräftiger ausgebildetem Kamm [von *Goniophorina (Cosmogoniophorina) carinata* über *Goniophorina volvens* und *Goniophorina (Cosmogoniophorina) semiradiata* bis zu silurischen und devonischen Gattungen] in bezug auf das Exter. eine Entwicklungsserie offenbarte.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Gen. **Goniophorina** (**Cosmogoniophorina** n. subg.)

Die hier unten beschriebenen beiden Arten stimmen mit Ausnahme der bei ihnen vorkommenden rad. Streifung auf der Schalenoberfläche in allem — Schlossmechanismus und Exter. — mit *Goniophorina* überein. Trotzdem ist hier ein Subgen., *Cosmogoniophorina*, aufgestellt worden; ich würde diesen Schritt nicht getan haben, wenn nicht Mᶜ Learn aus der Gatt. *Goniophora* gerade die mit rad. Streifung versehenen Arten ausgeschieden und die Subgatt. *Cosmogoniophora* (1918, S. 140 und 1924, S. 132) gebildet hätte. Ich habe zwar nicht finden können, dass ausreichend starke Gründe für eine Ausscheidung vorlagen, aber da nun eine solche Separierung einmal gemacht und von Reed (1927, S. 540, aus Lower Ludlow) fortgesetzt worden ist, finde ich es am besten sie beizubehalten.

Als Genotyp für *Cosmogoniophora* liegt *Goniophora bellula* Billings (1874, Palaeozoic fossils, S. 136, Taf. 8, Fig. 9 aus dem mittleren oder oberen Silur, Arisaig, Nova Scotia) vor. Unter den von Mᶜ Learn ausgeschiedenen Arten befindet sich auch Halls *Goniophora perangulata*, aber wahrscheinlich nur die, die 1885, Taf. XLII, Fig. 1—2 abgebildet ist, wo die rad. Streifung hervortritt. In meiner Gattungsbeschreibung von *Goniophorina* (S. 203) habe ich betont, dass Hall, in bezug auf den Charakter der Gatt. *Goniophora*, sich auf *Goniophora perangulata*, Taf. XXXIV, Fig. 1—6 und nicht auf Taf. XLII,

Fig. 1—2 stützt, aber dass das Schloss an erstgenannter Stelle nicht beschrieben worden ist und daher auch nicht dem Gattungscharakter der *Goniophora* zu Grunde gelegen haben kann. Das Schloss bei letzterem Exemplar — das mit der rad. Streifung — ist auch nicht beschrieben worden. — Die in die Gatt. *Cosmogoniophora* eingeordneten Arten sind alle aus dem oberen Silur und dem Devon, aber es mag hervorgehoben werden, dass das Schloss weder von Billings, M^{c} Learn noch Reed beschrieben worden ist.

Da hier nun derselbe Unterschied in der Struktur der Schalenoberfläche vorliegt zwischen einerseits *Goniophorina* und *Cosmogoniophorina* und andererseits zwischen *Goniophora* und *Cosmogoniophora*, so verlangt die Konsequenz, dass ich, mit Berufung auf das, was ich vorher gesagt habe, den angeführten Verfassern hinsichtlich der Aufstellung einer Subgattung folge.

Subgenotyp. *Cosmogoniophorina carinata* n. sp. aus dem jüng. Leptaenakalk.

2 Arten dieses Subgenus sind im jüng. Leptaenakalk vorhanden.

Goniophorina (Cosmogoniophorina) carinata n. sp., subg. typ.

Taf. 27, Fig. 3 a, 3 b, 4 a—4 c und 5.

1821. *Mytilites carinatus*, Wahlenberg, S. 57.
1888. »*Mytilites carinatus* WBG», Lindström, S. 22.

Diagnose. — Lat. sehr unsymm. U. ant. oder term., deutlich, nach hinten gewälzt, sehr nach innen und vorn gerichtet, erhebt sich langsam und sehr schwach über den Schlossrand. A. nicht vorhanden. H. viel kleiner als L. Klappe ziemlich viel gewölbt. Deutlicher umb. Rücken transversal zum caud. Punkt. Abfall ant.-ventr. vom umb. Rücken konvex, konkav dors. dieses Rückens, wo schwache umb. Wälle nach hinten laufen. Schwacher umb. Eindruck schräg nach hinten zum Schalenrand. Oberfläche konzentr. und rad. feingestreift. Schale dünn. Ränder schliessen an die Sag.-Ebene an. — Ant. Schliessm.-Eindruck ant.-ventr. vom U., kreisrund; post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie nicht gesehen. Zähne fehlen.

Material. — 3 R.-Klappen (Nr. 467—469) und 5 L.-Klappen (Nr. 470—473 a und b). Von diesen sind 468 und 469 zwar sehr fragmentarisch, doch ist es wahrscheinlich, dass diese auch zu dieser Art gerechnet werden müssen. — Alle Exemplare gehören der paläozoologischen Abteilung des Reichsmuseums in Stockholm. Über 4 hier oben aufgenommene (Nr. 468—472) teilt das Museumsetikett folgendes mit: »*Grammysia angulata* Lindstr.? Gulleråsen, Dalarna, 1883, v. Schmalensée». Für die übrigen, die der »alten Sammlung» des Museums angehören, sind in ein und derselben Schachtel zwei alte Etiketts vorhanden, das eine, das älteste, lautet übersetzt: »*Mytilus*? *carinatus* auf

dem Osmundsberg in losen Blöcken»; das andere: »*Avicula carinata* Wahlenb. — Dal., Osmundsberg». Ausserdem wird auf einem neuen Etikett mitgeteilt, dass der Fundort südlich vom Bohrloch, Osmundsberg, liegt. — Holotyp: Nr. 473 a (L.-Klappe) und Nr. 467 (R.-Klappe).

Beschreibung. — Gleichkl., lat. sehr unsymm. M. card., der Schlossrand, gerade, lang, ung. 0,72 der Max.-L. Max.-H.: Max.-L. = ung. 0,46: 1. M. ant. biegt nach vorn und ihr rostr. Punkt liegt vom umb. Schnitt in einem Abstand von ung. $^1/_5$ der Max.-L. M. ant. geht unvermerkt in die M. ventr. über, die sehr schwach nach unten gebuchtet ist, und erhebt sich post. sehr langsam nach oben. Der ventr. Teil der M. post. ist direkte Fortsetzung der M. ventr.; der aufwärtssteigende Teil der M. post. ist gerade, und sie bildet mit ihrem untersten Teil einen Winkel von ung. 80°. U. deutlich, ant., ziemlich nach hinten gewälzt, etwas lat. zusammengedrückt und erhebt sich schwach über den Schlossrand. Umb.-Spitze nach innen gebogen und bedeutend vorwärts gerichtet, reicht bis unterhalb des Schlossrandes. P.-Sin., A. und Lun. fehlen. Ein gut markierter umb. Kamm von der dors. Seite der Umb.-Spitze transversal zu der scharfen post.-ventr. Ecke. Dieser Kamm steht nicht empor und bildet nicht die breitere Partie der Klappe, sondern ist nach oben gewälzt und etwas nach innen, aus welchem Grunde die grössere Br. ant.-ventr. von dem erwähnten Kamm folgt. Die grösste Br. liegt ung. ventr. der Mitte des Schlossrandes und von da in einem Abstand von $^1/_4$ der L. der dors. M. und beträgt ung. 0,18 der Max.-L. und 0,38 der Max.-H. Abfall zur M. ant. und M. ventr. schwach konvex; auf der nach oben gewendeten Oberfläche von der Umb.-Spitze nach hinten ist ein sehr deutlicher Eindruck. Zwischen diesem Eindruck und der M. dors. ist die Klappe nach aussen gebuchtet; lat. der erwähnten Furche buchtet die Klappe auch aus, aber hat in diesem Wall eine schwache in der Mitte verlaufende Eindrückung. Vom U. herab zum bas. Rand eine schwache und schmale mes. Furche auf beiden Klappen. Die Oberfläche hat eine dichte, feine, aber unregelmässig markierte konzentr. Streifung; ausserdem tritt eine sehr dichte, feine und gleichmässige rad. Streifung auf den Schalenpartien im bas. Teil auf beiden Klappen, also nicht auf der Schale um die umb. Region herum, hervor. Schale dünn, ihre Ränder schliessen dicht an die Sag.-Ebene an.

Ant. Schliessm.-Eindruck am oberen Teil der M. ant. entlang, tritt auf dem Steinkern als schwache, kreisrunde Eindrücke hervor, die grösser werden, je weiter sie von der Umb.-Spitze entfernt liegen. Diese Kreiseindrücke erzeugen eine schwach nach hinten gebogene Furche nach unten von der Umb.-Spitze aus. Post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie nicht zu erkennen. Card. und lat. Zähne und Vertiefungen fehlen auf beiden Schalenhälften. Schlossrand lang und sehr schmal. Lig.-Fläche schräg nach unten gerichtet und bildet mit der Sag.-Ebene einen Winkel von ung. 45°; sie ist glatt und wird zum U. hin unbedeutend breiter.

Farbe. — Schale grau auf allen Exemplaren; Gestein dunkelgrau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. für Nr. 473 a sind resp. 1,15, ca. 2,50 und 0,45 cm. Nr. 467 ung. $^2/_3$ der genannten Grössen.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Diese Art unterscheidet sich von *Goniophorina (Cosmogoniophorina) semiradiata* und von *Goniophorina volvens* u. a. durch die eigenartige Eindrückung vom U. bis zum bas. Schalenrand. Ferner haben die Klappen hier keine so starke Wölbung und keinen so hervortretenden umb. Rücken wie die andern Arten. Siehe weiter unter »Ähnlichkeit und Verwandtschaft» bei den erwähnten Arten.

Der oben genannte eigenartige mes. Eindruck ist beachtenswert, ebenso die auf der dors. Oberfläche in Längsrichtung verlaufenden Furchen. Diese Oberflächenmarkierungen weisen unbestreitbar auf gleichartige Bildungen bei Gattungen aus dem Ordovicium hin, z. B. *Cuneamya, Endodesma* und *Orthodesma,* die aber in noch höherem Grade bei Gattungen aus dem Silur und Devon auftreten. Möglicherweise können diese Reliefbildungen eine, wenn auch schwache, Verwandtschaftsverbindung mit Gattungen andeuten, die jetzt in die Familien *Modiolopsidae* und *Grammysiidae* aufgenommen sind.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk, wahrscheinlich aus dem ält. Teil desselben; Osmundsberg (Nr. 467 und 473 a) und Lissberg (?) (Nr. 469).

Goniophorina (Cosmogoniophorina) semiradiata n. sp.

Taf. 27, Fig. 7 a—7 c.

Diagnose. — Wahrscheinlich gleichkl., lat. sehr unsymm. U. mit Umb.-Spitze ant. oder term., deutlich, nach hinten gewälzt, nach innen und vorn gerichtet, erhebt sich über den Schlossrand. Keine A. vorhanden. H. viel kleiner als L. Margi dors., ventr. und post. schwach nach aussen gebogen; M. ant. nach vorn gebuchtet. Wölbung sehr stark. Umb. Kamm zum caud. Punkt. Abfall ant. und ventr. konvex, dors. konkav. Umb. Strich auf der konkaven Fläche. Keine mes. Furche. Konzentr. Streifung, feine rad. auch auf der dors. Fläche. Schale dünn. Schalenränder gegen die Sag.-Ebene. — (Ant. Schliessm.-Eindruck kreisrund, ant.-ventr. vom U.) Übrige Muskeleindrücke unbekannt. Schalenrand an der Lig.-Fläche lang, nach oben gebogen; Lig.-Fläche schmal, nach unten gerichtet. Keine Zähne.

Material. — Eine R.-Klappe (Nr. 2012) und eine L.-Klappe (Nr. 2010). Holotyp: Nr. 2010.

Beschreibung. — Wahrscheinlich gleichkl., lat. sehr unsymm. Max.-H.: Max.-L. = 0,45 : 1. M. card. lang, ung. 0,65 der Max.-L. und in ihrer ganzen Ausdehnung schwach nach oben gebogen. M. ant. nach vorn gebuchtet, Abstand von ihrem rostr. Punkt bis zum umb. Schnitt beträgt 0,19 der Max.-L. M.

ventr. sehr schwach nach unten gebuchtet und ihre Hauptausdehnung parallel mit der M. card. Der ventr. Teil der M. post. ist eine direkte ununterbrochene Fortsetzung der M. ventr.; ihr dors. Teil, der über dem umb. Kamm liegende, stark nach hinten gebogen und bildet mit dem ventr. Teil einen Winkel von ung. 50°. U. deutlich, ant. oder term., nach hinten gewälzt, lat. ziemlich zusammengedrückt, erhebt sich ziemlich kräftig über den Schlossrand. Umb.-Spitze spitzig, nach innen gebogen, ziemlich viel nach vorn gerichtet, reicht bis zum Schlossrand herab. P.-Sin., A. und Lun. fehlen. Klappe stark gewölbt. Ein sehr scharfer und hoher umb. Rücken, in seiner ganzen Ausdehnung mit einem noch schärferen, gut markierten nach aussen stehenden Kamm versehen, geht von der dors. Seite der Umb.-Spitze aus zum unteren Teil der post.-ventr. Ecke hin. Max.-Br.: Max.-L = 0,33: 1, Max.-Br.: Max.-H. = 0,72: 1. Diese Br. liegt auf dem oben erwähnten scharfen Kamm und ventr. in einem Abstand von der dors. M. von ung. $^1/_6$ der L. derselben. Der ant.-ventr. Abfall schwach konvex, die nach oben gerichtete Fläche dagegen konkav, bis auf die Partie ganz dicht an der M. card. und dem dors. Teil der M. post., wo die Klappe etwas nach aussen gebuchtet ist; weiter laufen parallel miteinander zwei sehr schwache Vertiefungen zentr. auf der dors. Fläche. Die Schalenoberfläche hat eine dichte, feine, jedoch etwas ungleichmässig markierte konzentr. Streifung; dazu kommt noch ausserdem auf beiden Klappen eine äusserst feine, dichte und gleichmässige rad. Streifung, aber eigentümlicherweise nur allein auf der dors. nach oben gewendeten Fläche. Diese rad. Streifung ist jedoch zu fein, um auf dem Bild eingelegt werden zu können. Schale dünn und ihre Ränder schliessen rings herum gut an die Sag.-Ebene an.

Ant. Schliessm.-Eindruck beobachtet auf Nr. 2012, kreisrund, ant.-ventr. vom U., stimmt vollkommen mit dem bei *Goniophorina volvens* überein. Post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie nicht gesehen. Schlossrand sehr schmal, immer gleichbreit, etwas konkav auf dem Mittelstück. Die äusserst schmale Lig.-Fläche etwas nach unten gerichtet, bildet mit der Sag.-Ebene einen Winkel von ung. 45°, der zur Umb.-Spitze hin etwas grösser wird. Card. und lat. Zähne und Vertiefungen fehlen (gleichfalls auf der R.-Klappe).

Farbe. — Schale beider Klappen hellbraun; umgebendes Gestein grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 0,9, 1,97 und 0,65 cm. R.-Klappe ung. ebenso gross.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Diese Art ähnelt am meisten *Goniophorina volvens* in ihrer kräftigen Wölbung und dem scharfen umb. Kamm, weiter in der Abwesenheit der umb.-bas. schwachen Furche, die dagegen bei *Goniophorina (Cosmogoniophorina) carinata* vorhanden ist, aber letzterer gleicht sie etwas hinsichtlich der schwachen Furchen und Wälle, welche die dors.-post. Flächen in der Längsrichtung durchkreuzen. Die Streifung auf den erwähnten Flächen ist konzentr. und rad. bei den zu dieser Subgattung gehörigen Arten, doch nur auf der nach oben gerichteten Fläche bei der hier

vorgelegten Art, während sie bei *Goniophorina volvens* nur konzentr. ist. Auch die Lig.-Flächen der drei Arten sind untereinander etwas verschiedenartig.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Gen. **Callodonta** n. g.

Callodonta monilifera n. sp., g. typ.

Taf. 26, Fig. 7 a—7 c.

Diagnose. — Muschel (gleichkl.), lat. sehr unsymm., post. etwas höher. U. ant., deutlich, nach hinten gewälzt, pros. H. kleiner als L. M. ventr. schwach nach aussen gebogen. Wölbung schwach; dors. Abfall konkav; kein post. Flügel; mes. Eindruck schwach. Lun. klein. Konzentr., sehr feine, dichte Streifung, deutliche Anwachsstreifen. Schale rel. dick. — Muskeleindrücke unbekannt. Card. Zähne 6, vorderer spitzig, die übrigen kugelförmig. Lig.-Fläche schmal, ant. rinnenförmig.

Material. — Eine L.-Klappe, Holotypus, (Nr. 947) und eine R.-Klappe (Nr. 940).

Beschreibung. — Gleichkl., Klappe sehr unsymm. Max.-H.: Max.-L. = 0,7: 1. Post. Partie etwas höher als die ant. M. dors., Schlossrand, gerade, lang, 0,53 der Max.-L. Die ant. M. biegt vor den U., der Abstand zwischen ihrem ant. Punkt und dem umb. Schnitt ist ung. 0,17 der Max.-L. M. ventr. sehr schwach nach aussen gebuchtet und bildet mit der M. dors. einen Winkel von 20°. In der bas. Partie geht die M. ventr. in die M. post. über; diese, $1\,^1/_2$ mal M. dors., buchtet nach hinten und etwas nach unten; der Abstand vom post. Schnitt zum caud. Punkt beträgt $^1/_4$ der Max.-L. der Klappe. U. ant., deutlich, nach hinten gewälzt, erhebt sich langsam über den Schlossrand. Umb.-Spitze nach innen gebogen, sehr nach vorn gerichtet, und begrenzt das Schloss teilweise nach vorn. A. und P.-Sin. fehlen; sehr kleine Lun. vorhanden. Klappe ziemlich schwach gewölbt. Grösste Br. ventr. etwas vor der Mitte der M. dors. und in einem Abstand von da von $^1/_3$ der L. der erwähnten M. Max.-Br. ist 0,2 der Max.-L. Abfall zur M. dors. und zum oberen Teil der M. post. konkav. Abfall zur M. ant. sehr schwach konvex. Ein sehr schwacher mes. Eindruck von der ant.-lat. Seite des U. schräg zur zentr. Partie der M. ventr., doch ohne dass diese letztere M. gerade oder konkav wird. Auf der Oberfläche laufen mit wechselndem Abstand voneinander parallele Anwachsstreifen; die Fläche zwischen diesen ist fast ganz glatt, hier und dort konzentr. unbedeutend feingestreift; zueinander liegen die Flächen dachziegelförmig. Schale rel. dick; ihre Ränder schliessen gut an die Sag.-Ebene an.

Schliessm.-Eindrücke und Mantellinie unbekannt. Das Schloss besteht aus

card. Zähnen und einem langen Schlossrand. Die card. Zähne, 6 Stück, liegen der Reihe nach hintereinander, unmittelbar ventr. vom U. Der vorderste, der unter der Umb.-Spitze liegt, hat die Form eines schräg nach hinten gerichteten Dorns. Dieser schiebt sich unbedeutend unter den Schalenrand hinab; von den 5 hintenliegenden sind die 2 vordersten untereinander gleich gross und haben die Form von sehr kleinen Kugeln, Tuberkeln; die 3 hintersten, ebenfalls kugelähnlichen, können nur bei etwas stärkerer Vergrösserung bemerkt werden. Schlossrand ist sehr schmal, die vordere Hälfte hat eine in der Längsrichtung verlaufende Vertiefung; der ventr. Rand derselben schiebt sich etwas länger vor als der dors. und schwillt etwas an. Auf dieser Anschwellung liegen die kugelförmigen Zähne; der ant. Schalenrand vor dem Dornenzahn ist nicht angeschwollen.

Farbe. — Schale hat eine gleichmässige braune Farbe, die leicht gelblich ist; umgebendes Gestein graubraun.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 0,70, ca. 1,00 und 0,20 cm beim Holotyp; das andere Exemplar etwas mehr als doppelt so gross.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die hier vorgelegte neue Gattung ist leider nur auf einer Art basiert, doch scheint diese so eigenartig zu sein, dass ich es vollkommen berechtigt finde, sie von den vorher bekannten abzusondern. Im Exter. ist ziemlich grosse Ähnlichkeit vorhanden mit *Modiodesma* Ulrich, *Whiteavesia* Ulrich, *Orthodesma* Hall und Whitfield, *Colpomya* Ulrich und *Endodesma* Ulrich, aber von der erstgenannten Gattung unterscheidet sie sich durch ihre dicke Schale und kräftig hervortretende Zuwachsstreifen. Von *Whiteavesia* weicht sie dadurch ab, dass diese Gattung überhaupt keinen mes. Eindruck hat; *Whiteavesia* hat bisweilen auch rad. Strahlen oder Falten. Bei der Gatt. *Orthodesma* klaffen die Klappen an beiden Enden; bei *Callodonta* schliessen die Ränder der l. Klappe dicht an die Sag.-Ebene an. *Colpomya* hat eine sehr kräftige mes. Eindrückung, die gewöhnlich einen Sin. in dem ventr. Rand verursacht, und ferner tritt der umb. Rücken mehr hervor. *Endodesma* hat die card. und ventr. Ränder parallel und einen tiefen mes. Eindruck; dagegen hat die Gattung eine Lun. in Übereinstimmung mit *Callodonta*. — Die externe Ähnlichkeit ist auch gross mit der von mir aufgestellten Gattung *Byssodesma* (S. 199; Taf. 26, Fig. 4 a—4 c), aber der Genotyp hat dort einen deutlicheren mes. Eindruck, eine Einbuchtung der M. ventr. und einen deutlichen P.-Sin., was diese Gattung von allen hier oben angegebenen unterscheidet. — In bezug auf den inneren Bau der Schale unterscheidet sich die Gatt. *Callodonta* in solchem Masse im Schlossbau nicht nur von den obigen Gattungen, sondern von jeder zahntragenden Gattung unter den paläozoischen Lamellibranchiaten, dass eine neue Gattung aufgebaut werden muss, trotzdem nur 2 Klappen, die einer Art zugehören, vorhanden sind. — Da die hier aufgestellte Gattung wenigstens 3 ziemlich deutliche card. Zähne hat, darf vielleicht auch hier ein Vergleich mit der Gatt. *Cypricardinia* Hall angestellt werden, weil

letztere Gattung gemäss der Literatur 2 oder 3 card. Zähne besitzen soll (z. B. in den Sammelarbeiten Grabau-Shimer 1909, Dall 1900 und 1913 sowie Zittel 1924, ebenso in einem Teil Spezialarbeiten). Hall gibt jedoch 1859 (S. 266) und 1885 (S. 46 und 47) an, dass das Vorhandensein von card. Zähnen ungewiss ist; *C. lamellosa* wird als Typ aufgestellt, aber vom Schloss wird dort auch nichts gesagt. Fischer gibt (S. 1183) Halls Definition wieder, und es ist mir unmöglich gewesen festzustellen, woher die Angaben betreffs der card. Zähne stammen. Barrande bildet einige Specimina ab, die unter dem Gattungsnamen *Cypricardinia* extern ziemlich wesentlich der hier aufgestellten Art gleichen; insbesondere ist seine *C. squamosa* Barr. (Taf. 257, III) aus Etage F, f 2 dem Exter. nach *Callodonta monilifera* auffallend ähnlich, aber das Schloss ist weder abgebildet noch beschrieben, und ausserdem sollen die Arten der *Cypricardinia* ungleichkl. sein. — Es ist mir indessen unmöglich darzulegen, zu welcher der erwähnten Gattungen der hier beschriebene Genotyp am ehesten zu rechnen ist, aber ich halte es doch für unzweifelhaft, dass er sich aus einem zahnlosen Typ entwickelt hat und dass die unendlich kleinen, perlenähnlichen Zähne mit ihrem vordersten spitzigen dornähnlichen Zahn keine Degenerationsform einer zahnreichen Gruppe sein können. Daher halte ich es für das geeignetste, die Gattung bis auf weiteres in die Fam. *Modiolopsidae* einzureihen.

Die Gattung hat den Namen wegen ihrer kleinen schönen Zähne erhalten.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Fam. **Pteriidae.**

Gen. **Actinopterinia** n. g.

Zu dieser von mir aufgestellten Gattung kann ich nur untenstehende Art, *Actinopterinia semicircularis* n. sp. aus dem ält. Leptaenakalk rechnen.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Es kann wunderlich erscheinen, schon im ält. Leptaenakalk ein Specimen anzutreffen, das in seinem äusseren Bau und auch offenbar im Muskeleindruck und part. in der Ausbildung des Schlossmechanismus so wesentlich Aviculiden aus dem oberen Teil des Silurs und Devons gleicht. Einen solchen interessanten frühen Ursprung habe ich jedoch schon deutlich beispielsweise in bezug auf die Gatt. *Mytilarca* dargelegt. Da leider nur eine einzige Art aus dem ält. Leptaenakalk vorliegt, kann kein sicherer Beweis für einen Zusammenhang erbracht werden; dies um so weniger, da die devonischen Aviculiden ein reiches Vorkommen von Gattungen aufweisen, die dort nicht genügend getrennt werden können (Frech 1891). Es ist mir daher unmöglich, an diesem einzelnen Exemplar, wo nicht alle Charak-

tereigenschaften hervorpräpariert werden können, zu bestimmen, welcher der erwähnten Gattungen es am nächsten steht.

Es kommt mir jedoch so vor, als habe *Actinopteria* HALL und *Leiopteria* HALL die grösste Verwandtschaftsverbindung. In der konzentr. Struktur der Schale stimmt *Actinopterinia* mit *Leiopteria* überein, aber letztere Gattung hat dagegen ein oder zwei schräge lat. Zähne. *Actinopteria* hat ausser der konzentr. Streifung auch eine rad., wodurch sie von meiner Gattung abweicht, das Schloss hat ausserdem 1 oder 2 schwache card. Zähne bei *Actinopteria.* Bei den beiden zum Vergleich aufgestellten Gattungen kann die Grösse des ant. Ohres ganz erheblich wechseln, aber es scheint doch immer vorhanden zu sein. *Actinopterinia* fehlt ein ant. Ohr vollkommen, und dieser Umstand sowohl wie der einfache Schlossmechanismus und das Fehlen einer Lig.-A. scheinen mir das Aufstellen einer neuen Gattung genügend zu motivieren.

Von *Ptychopterinia* (S. 216) unterscheidet sich *Actinopterinia* durch Abwesenheit einer mes. Eindrückung ventr. vom U. zum Schalenrand und durch ihren äusserst schwachen oder gar nicht erkennbaren ant. Schliessm.-Eindruck, der bei *Ptychopterinia* auf der ant. vom klumpigen U. sich vorschiebenden Schalenpartie sehr deutlich ist.

Mit grosser Wahrscheinlichkeit werden zukünftige Funde meine Annahme bestätigen, dass der ält. Leptaenakalk Arten birgt, die noch deutlicher einen Zusammenhang zwischen *Actinopterinia* und aviculiden Arten aus dem oberen Silur und aus dem Devon aufweisen werden.

Actinopterinia semicircularis n. sp., g. typ.

Taf. 16, Fig. 8.

Diagnose. — Lat. sehr unsymm. U. mit Umb.-Spitze term., klein, spitzig, sich unbedeutend über den Schlossrand erhebend, schwach pros. Keine A., Lun. oder P.-Sin. Gut markierter post. Flügel, dessen dors. M. fast gerade ist und post. etwas eingeschwenkt, erreicht den caud. Punkt. Kein ant. Ohr. Abgesehen von dem Flügelrand ist die M. der Klappe halbkreisrund. Abfall zum Flügel stark konkav, im übrigen konvex. Schale dick, konzentr. gestreift. — Ant. Schliessm.-Eindruck sicherlich unbedeutend oder nicht hervortretend; übrige Muskeleindrücke unbekannt. Lig.-Fläche gerade, schmal, eben oder mit einer längsgehenden Furche. Keine Zähne.

Material. — Eine R.-Klappe (Nr. 406).

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm., nur ein höchst unbedeutender Teil der Schale vor dem umb. Schnitt. Max.-H.: Max.-L. = 0,78: 1. M. card., die hier aus dem oberen Rand des post. Flügels besteht, etwas nach unten gebogen, kurz, 0,41 der Max.-L. der Klappe. M. ant. sehr kurz, bildet zusammen

mit M. ventr. und dem Teil der M. post., der unterhalb des caud. Punktes liegt, einen gleichmässigen und schönen Halbkreis. Die oberhalb des caud. Punktes liegende M. post. bildet einen gleichmässigen Bogen etwas nach vorn und oben zur dors. M. hin und bildet mit dieser einen etwas stumpfen Winkel. U. term., spitzig, gewölbt, erhebt sich sehr unbedeutend über den Schlossrand. Umb.-Spitze spitzig, nach innen gebogen und etwas nach vorn gerichtet, reicht zum Schlossrand herab. P.-Öffnung, Lun. und A. fehlen. Klappe ziemlich kräftig gewölbt, Bauchung zum oberen und vorderen Teil von dem halbkreisrunden Rand und bei dem ausgeprägten Flügel mehr hervortretend. Kein ant. Ohr. Grösste Br., 0,29 der Max.-L. der Klappe, liegt in einem Abstand von $^2/_3$ der L. der dors. M. ventr. von einem Punkt auf dieser, der $^1/_3$ der L. der dors. M., von ihrem post. Ende aus gerechnet, entfernt ist. Die Oberfläche hat eine sehr dichte und schwache konzentr. Streifung; diese tritt jedoch auf dem Flügel, wo die Streifen parallel hinauf zum dors. Rand laufen, mehr hervor. Schale dick, Ränder schliessen rings herum gut an die Sag.-Ebene an.

Der ant. Schliessm.-Eindruck muss sehr klein sein, denn er kann nicht mit Sicherheit in der umb. Region beobachtet werden. Der post. Schliessm.-Eindruck und die Mantellinie sind bekannt. Der Schlossmechanismus besteht nur aus einem schmalen Schlossrand am Flügel entlang, der aber beim U. eine breitere Lig.-Fläche wird, die entweder eben zu sein scheint oder eine in der Längsrichtung verlaufende Furche birgt.

Farbe. — Schale und umgebendes Gestein graugrün.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 0,70, 0,90 und 0,26 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Siehe unter dieser Abteilung bei der Gattung.

Horizont und Lokal. — Ält. Riffkalk; Kullsberg.

Gen. **Ptychopterinia** n. g.

Gattungscharakter. — Muschel wahrscheinlich ungleichkl., lat. sehr unsymm. L. grösser als H. Ant. Teil niedrig und rel. klein, post. hoch und weit. Ant. Ohr oder Flügel fehlt, dagegen ist ein grosser post. Flügel, gut markiert von der übrigen Klappe, vorhanden. Die ant. und ventr. M. biegt schräg nach unten; U. term., oder event. etwas ant., stumpf, einwärts-abwärts gebogen, schwach nach vorn gerichtet, erreicht den Schlossrand. P.-Sin., Lun. und A. fehlen. Möglicherweise ist die R.-Klappe am meisten gewölbt. Oberfläche markiert von einer dichten konzentr. Streifung; keine rad. Streifung. Eine kleine mes. Einbuchtung verläuft ant. vom U. nach unten und eine Falte längs dem dors. Rand des Flügels.

Ant. Schliessm.-Eindruck rund, gut markiert, schräg unterhalb und vorderhalb der Umb.-Spitze; der post. Schliessm.-Eindruck schwach oder nicht be-

merkbar; Mantellinie einfach ein gutes Stück innerhalb des Schalenrandes. Schlossrand gerade oder unbedeutend nach oben gebogen und ziemlich lang. Die Lig.-Fläche läuft am ganzen Flügel entlang und ist in der Längsrichtung grob gestreift; unter der Umb.-Spitze buchtet der Schalenrand etwas aus und bildet eine zahnähnliche Ausstülpung.

Genotyp. *Ptychopterinia sinuosa* n. sp. aus dem jüng. Leptaenakalk.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die hier vorgelegte neue Gattung ist begründet auf eine oder event. zwei im jüng. Leptaenakalk auftretende Species, die sowohl hinsichtlich des Exter. als auch des Schlossbaus sich von allen vorher bekannten Lamellibranchiaten aus dem Paläozoikum unterscheiden. Wegen ihrer allgemeinen äusseren Form und der Schliessm.-Eindrücke ist diese Gattung am ehesten mit Gattungen in der Fam. *Aviculidae* zu vergleichen, aber der Schlossmechanismus ist von so primitiver Bauart, dass die zu dieser Gattung gehörenden Species offenbar als sehr einfache Vorgänger der betreffenden Gattungen betrachtet werden können, welche meistenteils ihre Gattungscharakterzüge von Species erhalten haben, die aus dem oberen Teil des Silurs oder Devons stammen. Ferner mag hervorgehoben werden, dass die rad. Streifung, die nicht bei Arten der *Ptychopterinia* zu finden sein soll, sehr dominierend bei den betreffenden Gattungen innerhalb der Fam. *Aviculidae* ist. Der schwache Eindruck, der sich bei *Ptychopterinia* von der ant. Seite des U. nach unten streckt, ruft unwillkürlich eine, wenn auch schwache, Analogie mit dem Eindruck hervor, der mehr ausgeprägt und in seiner Stärke wechselnd, bei Arten in den Gattungen *Ptychopteria* Hall, *Leiopteria* Hall und *Actinopteria* Hall zu finden ist; diese Gattungen gleichen im Exter. in mancher Hinsicht *Ptychopterinia*. Bei den Gatt. *Leptodesma* Hall und *Pteronites* M'Coy, wo der Schlossrand sich in die ant. vom U. liegende Partie ausstreckt, ist der fragliche mes. Eindruck so kräftig entwickelt worden, dass ein sehr kräftiges ant. Ohr ausgebildet worden ist, welches bewirkt, dass alle diese Gattungen mehr abseits von *Ptychopterinia* stehen.

Wie oben betont wurde, zeigt der einfache Schlossmechanismus der *Ptychopterinia* einen wesentlichen Unterschied von den hier erwähnten Gattungen, indem diese entweder mit gut entwickelten card. oder lat. Zähnen oder auch mit beiden versehen sind. Ferner mag darauf hingewiesen werden, dass die Lig.-Fläche bei *Ptychopterinia* nach innen und unten gerichtet ist; gemäss der Literatur kommt diese Lage bei den erwähnten Gattungen nicht vor, sondern bei diesen ist, soweit angegeben, eine äussere Lig.-Fläche vorhanden.

Von *Actinopterinia* untercheidet sich diese Gattung durch den Besitz einer mes. Einbuchtung und dadurch, dass die Klappe sich vor den U. schiebt und dort den deutlichen ant. Schliessm.-Eindruck aufweist, aber die Ungleichheit liegt auch in den Schlossmechanismen. Bei *Actinopterinia* ist der ant. Schliessm.-Eindruck äusserst klein, und keine mes. Furche geht ant. vom U. aus.

Die Gatt. *Ptychopteria*, die mit Sicherheit im untersten Devon vorhanden

ist, hat einem schmalen Schlossrand, der mit ein oder zwei linearen, schiefen card. und lat. Zähnen versehen ist und auf dem post. Flügel eine an dem dors. Flügelrand entlang laufende Falte hat, eine Bildung, die auch bei *Ptychopterinia* hervortritt.

R. Ruedemann nimmt in seine Arbeit 1926 einige *Pterinea*-Arten aus Horizonten auf, die teilweise ung. gleichzeitig mit dem jüng. Leptaenakalk gebildet sein sollen. Diese Arten haben jedoch mit Ausnahme von *Pt. obtusiformis* Ulrich M. S. ant. Ohren, aber von den zu dieser Art gehörenden Exemplaren wird angegeben, dass sie in der ant. M. beschädigt sind, ausserdem hat diese Art eine feine rad. Streifung. Die Schlosseinrichtungen sind von allen fraglichen Arten sehr wenig oder gar nicht bekannt; man hat nur eine schwache, breite Lig.-A. beobachten können, die sich in der vollen L. des post. Flügels zu strecken schien. Also sind weder card. noch lat. Zähne beobachtet worden, weshalb es hier als sehr wahrscheinlich gelten kann, dass diese fehlen. Wenn dies der Fall sein sollte, wäre es von grossem Interesse, und es würde dann eine nahe Ähnlichkeit zwischen den betreffenden Arten und meinen vorliegen. Doch ist zu bemerken, dass die Lig.-Fläche, wie oben betont, bei der hier beschriebenen Gattung nach innen und unten gewendet ist, weshalb eine äussere Lig.-A. nicht vorhanden ist.

Zwischen meiner Gattung und *Megambonia oviculoidea* Hall aus Manlius, New York (1859, 1861, S. 274, Taf. 49, Fig. 7—8, Taf. 49 A, Fig. 8) besteht im Exter. eine ziemlich grosse Ähnlichkeit, aber das Schloss ist bei jener Art nicht beschrieben, weshalb eine Einreihung derselben unter die *Megambonia* ungewiss ist. Weller bildet dieselbe Art aus demselben Horizont und Lokal ab und beschreibt sie (1903, S. 263, Taf. 24, Fig. 17, 18), aber auch hier fehlt die Schlossbeschreibung.

Es wäre wünschenswert, dass der eigenartige Schlossmechanismus, den Aug. F. Foerste (1910, S. 71 und 1914, S. 269 und folg.) von *Pterinea demissa* aus der Loraine-Formation, Cincinnatian, beschreibt, und der ihn veranlasst, eine neue Gatt. *Caritodens* zu gründen, abgebildet wäre, dies umso mehr, weil es in bezug auf die äussere Form ein so früher Typ ist. Unter allen Umständen steht diese Gattung der hier vorgeschlagenen nicht nahe, u. a. auf Grund ihres grossen ant. Flügels.

Betreffs der Ähnlichkeit mit der Gatt. *Paramodiola* siehe S. 163.

Von *Leptodesma* Hall aus dem Devon unterscheidet sich die hier vorgeschlagene Gattung dadurch, dass *Leptodesma* einen langen lat. Zahn besitzt und ihr ant. Ohr klein oder nicht vorhanden ist und die ant. M. plötzlich unter die Umb.-Spitze herunter läuft.

Ptychopterinia sinuosa n. sp., g. typ.

Taf. 27, Fig. 1 a—1 c und 2.

Diagnose. — Ungleichkl., lat. unsymm. U. ant. oder term., klumpig, nach innen und etwas nach vorn gebogen. H. kleiner als L.; ant. am kürzesten, post. gut begrenzter Flügel; klein ant. Ohr. M. dors. leicht nach oben gebogen, M. ant. nach vorn gebogen. Abfall kräftig konkav zum Flügel hin, im übrigen konvex; schwache mes. Furche ant. vom U.; an der M. dors. entlang laufende Falte; konzentr. Streifung. Schalenrand zur Sag.-Ebene gebogen. Schale dick. — (Ant. Schliessm.-Eindruck rund, deutlich, ant. vom U.; post. Schliessm.-Eindruck nicht hervortretend. Mantellinie marg., scharf, weit von dem Schalenrand.) Lig.-Fläche nach innen gerichtet, in der Längsrichtung grobgestreift; ventr. vom U. ein Zahnansatz.

Material. — 6 R.-Klappen (Nr. 433, 435, 441, 446, 949 und 2307). Von diesen habe ich als Holotyp für Exter. und Schloss Nr. 435 erwählt; die Muskeleindrücke, denen beizukommen war, nachdem die Schale weggesprengt wurde, werden nach Nr. 433 beschrieben.

Beschreibung. — Da ich in der Sammlung keine l. Klappe habe, kann ich natürlich nicht den Bau der verschiedenen Klappen darlegen, weil aber, wie unten hervorgehoben wird, der U. sich bei allen r. Klappen am Schlossrand vorbei und darüber hinausschiebt, also etwas zur l. Hälfte hinüber, muss die Muschel ungleichkl. sein. Das kommt deutlich auf dem Bilde, Taf. 27, Fig. 1 b, zum Ausdruck, welches auch zeigt, wie der Schalenrand zur Sag.-Ebene gebogen ist. Klappe sehr unsymm. Max.-H.: Max.-L. = 0,78: 1. M. card. ist ein wenig nach oben und aussen gebogen, lang, 0,58 der Max.-L. M. ant. buchtet nach vorn; ihr rostr. Punkt liegt in der Mitte derselben, der Abstand zwischen diesem Punkt und dem umb. Schnitt: Max.-L. = 0,19: 1. M. ventr. etwas nach aussen gebuchtet, etwas nach hinten und unten laufend, geht in der bas. Partie in die M. post. über. Die untere Hälfte der M. post. buchtet nach hinten, Abstand von dem post. Schnitt zum caud. Punkt verhält sich zur Max.-L. = 0,29: 1; ihre obere Hälfte, die die post. M. des post. Flügels ist, ist gerade und bildet mit dem dors. Rand einen Winkel von 120°. U. gewölbt, nach innen abfallend, etwas nach hinten geneigt, stumpf und erhebt sich langsam und schwach über den Schlossrand. Umb.-Spitze spitzig, nach unten gebogen, schwach nach vorn gerichtet, liegt unmittelbar vor der Lig.-Fläche und schiesst sogar über und unter diese hinaus; daher kann der U. der l. Klappe mit seiner Spitze nicht diese Form haben. P.-Sin., Lun. und A. fehlen. Klappe ziemlich schwach gewölbt. Max.-Br., ventr. von der Mitte des Schlossrandes und in einem Abstand davon von $^2/_3$ der L. desselben, verhält sich zur Max.-L. = 0,31: 1. Der ant. Abfall hat Tendenz zu Konvexität, ist aber auf Grund eines sehr schwachen mes. Eindrucks ant. vom U. zum Schalenrand hinunter fast gerade. Abfall zur

dors. und oberen Hälfte der post. M. stark konkav, erzeugt dadurch einen grossen post. Flügel. Die Schale bildet eine ausgebreitete Falte längs der dors. M. des Flügels. Die Schalenoberfläche hat eine sehr dichte, konzentr. Streifung, die abwechselnd sehr fein und etwas gröber ist; einige gleichmässige Zuwachsstreifen vorhanden. Schale dick; das tritt am kräftigsten im ant. Teil der umb. Region hervor, denn wenn die Schale fortgesprengt worden ist, kommt die umb. Kavität auf dem Steinkern gut markiert von dem ant. Teil zum Vorschein. U. geht an der Sag.-Ebene vorbei, während der Schlossrand auf der Mitte etwas von dieser ausbiegt. Die übrigen Ränder schliessen nicht ganz an die erwähnte Ebene an.

Der ant. Schliessm.-Eindruck zeichnet sich auf dem Steinkern von Nr. 433 als ein tiefer Kreisring, dort wo die zentr. Fläche sich in gleicher H. mit der aussen liegenden befindet. Post. Schliessm.-Eindruck hat nicht beobachtet werden können. Die Mantellinie, die scharf hervortritt, läuft ein gutes Stück innerhalb der M. und parallel mit ihr. Schlossrand rel. breit; Lig.-Fläche etwas nach unten gerichtet, bildet mit der Sag.-Ebene einen Winkel von ung. 20—30°. Bei der Umb.-Spitze biegt der ventr. Rand der Lig.-Fläche zur Sag.-Ebene und steht dort als ein kleiner zahnähnlicher Fortsatz hervor. Die innere Lig.-Fläche hat 3 längsgehende Wälle; diese gehen post. in die gröberen konzentr. Anwachsstreifen auf der Schalenoberfläche über. Lat. Zähne fehlen.

Farbe. — Alle Schalen, mit Ausnahme von Nr. 2307, welche die graue Farbe des Gesteins hat, stark gefärbt. Holotyp braun mit gelbem Einschlag, die übrigen dunkelbraun; Gestein bei allen grau bis grauweiss.

Dimensionen. — Alle Klappen fast gleich gross. Max.-H., -L. und -Br. beim Holotyp sind resp. 0,80, 1,03 und 0,35 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die eigentümliche Wölbung, die die Klappe in ihrer Ganzheit zur Sag.-Ebene hin hat, ist natürlich, weil sie bei allen Exemplaren wiederzufinden ist. Es ist möglich, dass *Ptychopterinia* cfr *sinuosa*, die sicher ein Jugendindividuum ist, zu dieser Art gehört. Kleinere Unterschiede bestehen, z. B. in der kräftigeren Begrenzung des post. Flügels zur übrigen Klappe bei dem Holotyp. Eigentümlich ist jedoch, dass bei *Ptychopterinia* cfr *sinuosa* der ganze Schalenrand in Kontakt mit der Sag.-Ebene ist. Die Wölbung der Klappe wird dadurch verschieden, hauptsächlich aus diesem Grunde glaube ich, dass event. zwei verschiedene Typen vorliegen. Andere Eigenheiten, wie Schloss, Dicke der Schale und verschiedenes Aussehen der U. können als Resultat ungleichen Alters bei derselben Art erklärt werden.

Die eigenartige Bauchigkeit der hier beschriebenen Art und das Verhältnis der Schalenränder zur Sag.-Ebene scheint auch bei einer von A. Öpik beschriebenen Art aus C_2—C_3 α (im Ostbaltikum), *Ahtioconcha auris* vorzukommen, die einer von ihm aufgestellten Gattung zugrunde liegt (1930, S. 17, Textfig. 8; Taf. III, 5).

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Ptychopterinia cfr **sinuosa** n. sp.

Taf. 26, Fig. 8 a und 8 b.

Diagnose. — Lat. sehr unsymm. U. mit Umb.-Spitze ant. oder term., klumpig, erhebt sich etwas über den Schlossrand, pros. H. kleiner als L.; ant. kurz, post. hoch. Kein ant. Ohr; grosser post. Flügel, dessen dors. M. gerade ist. M. ant. nach vorn gebogen. Klappe schwach gewölbt, ant. Abfall konvex, konkav im Flügel. Andeutung eines schwachen mes. Eindrucks transversal vom U. Oberfläche konzentr. feingestreift. Schalenränder in Kontakt mit der Sag.-Ebene. Schale dünn. — Schliessm.-Eindrücke unbekannt. Wahrscheinlich keine card. Zähne, Schlossrand lang, schmal, wahrscheinlich nicht verziert.

Material. — Eine L.-Klappe (Nr. 450).

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm. Post. Teil bedeutend höher und weiter als der ant. Max.-H.: Max.-L. = 0,69 : 1. M. card., Schlossrand, gerade, lang, 0,65 der Max.-L. M. ant. buchtet etwas nach vorn, ihr rostr. Punkt ziemlich hoch oben und vom umb. Schnitt in einem Abstand von 0,14 der Max.-L. M. ventr. hat ihre Ausbuchtung gleichmässig verteilt, ihr vorderer Teil vorwärts-abwärts, ihr hinterer abwärts gerichtet, geht in der bas. Partie in die M. post. über, deren Kurvität nach unten am grössten und oben ziemlich gering ist, bildet mit der dors. M. einen Winkel von 120°; Abstand des caud. Punktes vom post. Schnitt verhält sich zur Max.-L. der Klappe = 0,30 : 1. U. deutlich, ant. oder term., gewölbt, nach innen gebogen, etwas nach hinten gewälzt, etwas lat. eingedrückt, erhebt sich über den Schlossrand. Umb.-Spitze nach innen gebogen und ziemlich bedeutend nach vorn gerichtet, reicht bis zum Schlossrand herab. P.-Sin., A. und Lun. fehlen. Klappe etwas gewölbt; ein sehr schwacher umb. Rücken transvergiert zur bas. Partie hin; ant. davon ein schwacher Eindruck. Max.-Br. ventr. von dem Mittelpunkt der dors. M. und in einem Abstand von $^1/_2$ der L. des Schlossrands von diesem Punkt; Max.-Br.: Max.-L. = 0,23 : 1. Ant. Abfall konvex, konkav zur dors. M. und dem oberen Teil der M. post.; daher ein deutlicher Flügel. Oberfläche mit gleichmässiger, dichter und sehr feiner konzentr. Streifung sowie mit einigen gleichmässigen Zuwachsstreifen versehen. Schale dünn, ihre Ränder schliessen rings herum gut an die Sag.-Ebene an.

Schliessm.-Eindrücke und Mantellinie nicht gesehen. Card. Zähne scheinen zu fehlen. Schlossrand lang, sehr schmal, scheint nicht verziert zu sein. Ungewiss, ob lat. Zähne vorhanden sind.

Farbe. — Schale braun; umgebendes Gestein grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 0,30, 0,43 und 0,10 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Möglich, dass das fragliche Exemplar ein Jugendindividuum ist. Wieweit es zu *Ptychopterinia sinuosa* gehört, ist schwer zu entscheiden; grosse Ähnlichkeiten sind zwischen beiden

vorhanden, doch ist der Flügel bei der hier beschriebenen Art nicht so gut von der übrigen Klappe markiert wie bei der andern, aber dieser Unterschied kann möglicherweise darauf beruhen, dass das Individuum jung ist; dagegen kommt es mir eigentümlich vor, dass dieses kleine Individuum keine Tendenz zur Biegung der Ränder zur Sag.-Ebene aufweist, was deutlich bei *Ptychopterinia sinuosa* der Fall ist. Wahrscheinlich können später Zwischenstadien angetroffen werden, die das Verhältnis klarstellen können.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Fam. **Pleurophoridae.**

Gen. **Cypricardinia** Hall.

Gattungscharakter. — Muschel ungleichkl., r. Klappe am meisten konvex, lat. sehr ungleichseitig, etwas rhomboidisch oder trapezoid. Ant. Ende kurz, gerundet, post. Ende weiter, schräg abgestumpft. U. ant.; M. card. gerade oder gebogen. Oberfläche markiert von kräftigen konzentr. Rippen mit dazwischenliegenden feinen Zuwachsstreifen, manchmal rad. Streifung. Klappen schräg überquert von einem flachen mes. Eindruck. Schale dicker als bei *Modiolopsis*.

Ant. Schliessm.-Eindruck klein, innerhalb der ant. M. Post. Schliessm.-Eindruck gross und kräftig, auf dem dors. Abfall, etwas hinter der Mitte. Mantellinie einfach. Card. Zähne unbestimmt. Äusseres Lig. kräftig, hinterlässt in dem Steinkern eine tiefe Furche.

Genotyp. *Cypricardinia lamellosa* Hall aus Heldenbergian.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die unten beschriebenen beiden Arten habe ich mit gewissem Zweifel zu dieser Gattung gerechnet. Es würde mich jedoch nicht in Erstaunen setzen, wenn diesen Species card. Zähne fehlten. Es hat sich nämlich herausgestellt, dass der Leptaenakalk mehrere zahnlose Lamellibranchiatengattungen enthält, die mit Sicherheit den zahntragenden und da gewöhnlich den geologisch jüng. Gattungen nahe stehen. Alle bisher im Leptaenakalk gefundenen Exemplare sind sehr klein; daher ist das Herauspräparieren des Schlosses mit grossen Schwierigkeiten verknüpft. Bevor ein Schlosscharakter vorgelegt ist, bin ich jedoch der Ansicht, dass die hier beschriebenen Arten in die Gatt. *Cypricardinia* einzureihen sind, anstatt dass man auf unsicherer Grundlage eine neue Gattung aufstellt. Dies umso mehr, da der Schlosscharakter nach Halls Gattungsbeschreibung ungewiss ist und sich die Angabe über die 2—3 card. Zähne erst später eingeschlichen hat, was jedoch nach der Beschreibung und Abbildung nicht auf den Genotyp *C. lamellosa* zurückgeführt werden kann. Was auch in gewissem Grade meinen Zweifel über eine vollständige Übereinstimmung mit dieser Gattung hervorruft, ist

— nach den verschiedenartigen Klappen der *Cypricardinia? dalecarlica* zu urteilen — dies, dass keine nennenswerte Ungleichklappigkeit existiert. Die grosse Ungleichseitigkeit bei *Cypricardinia* hat sich sicher später entwickelt, denn wenn, wie es sich vielleicht zeigen wird, diese Arten nicht zu dieser Gattung gerechnet werden können, so müssen sie doch dieser Gattung sehr nahestehen und event. deren Vorläufer sein. Ferner möchte ich betonen, dass die ant. Partie der beiden untenstehenden Arten viel kleiner und niedriger ist im Vergleich mit der post. als es mit Species, die zur Gatt. *Cypricardinia* gehören, der Fall ist. Dort ist die Divergenz nicht so gross. — Die Gatt. *Cypricardinia* scheint nach der Literatur erst im mittleren Silur zu beginnen.

Eine gewisse Ähnlichkeit besteht auch zwischen hier beschriebenen Arten und der Gatt. *Rhombopteria* Jackson (1890, Mem. Boston Soc. Nat. Hist. Vol. IV, S. 380), besonders in den kräftigen konzentr. Rippen auf der Schalenoberfläche, aber dort kommt auch bei den meisten Arten ein kariertes Muster vor. Der Schlossrand tritt bei *Rhombopteria* auch verschieden auf, indem er bei einigen Arten ein Stück geradeaus ant. des U. fortsetzt (z. B. *Rh. mira* Barr. Taf. 226, Fig. III), während er dagegen bei anderen Arten ant. vom U. begrenzt wird. Von diesem letzteren Typus will ich besonders erwähnen *Rh. cognata* Barr. aus E e 2 (Taf. 226, Fig. II), wo die ant. Partie bedeutend niedriger als die post. ist und der mes. Eindruck dort ziemlich weit vorgerückt ist, was grosse Ähnlichkeit mit den hier unten beschriebenen Arten hervorruft. Dagegen unterscheidet sie sich durch ihre karierte Verzierung. Die Gatt. *Rhombopteria* ist jedoch äusserst problematisch, weil keine inneren Teile bekannt sind. Sie ist aber von einigen Paläontologen (z. B. Dall und Foerste) behandelt worden, und nach diesen soll die Gattung im mittleren Teil des Silurs in Amerika auftreten, doch weist Barrande nach, dass sie bereits im oberen Teil des Ordoviciums in Böhmen angetroffen worden ist. — Foerste stellt 1909 eine neue Untergattung *Newsomella* zu *Rhombopteria* mit dem Genotyp *Rh. (Newsomella) Ulrichi* auf (S. 67, Taf. 4, Fig. 62 A, B); Gründe hierzu scheinen mir nur in der Erscheinung zu liegen, dass der Schlossrand nicht ant. vom U. weitergeht, welches bei *Rh. mira* der Fall ist; was die Ungleichseitigkeit der Muscheln betrifft, so ist diese allzu problematisch, weil keine D.-Klappen vorliegen. Keine internen Teile sind bekannt, deshalb erscheint mir die Untergattung in noch höherem Masse problematisch. Foerste führt in derselben Arbeit auch *Rh. revoluta* Winchell und Marcy, die nur aus einem fragmentarischen Abdruck eines Exter. besteht (1865, S. 95, Taf. 2, Fig. 12), zur selben Untergattung. Ferner nimmt Foerste an, dass die von Weller beschriebene *Rhombopteria clathrata* aus dem Coeymans-Kalkstein in der Nähe von Hainesville kongenerisch mit Barrandes *Rh. mira* ist (1903, S. 291, Taf. 31, Fig. 16—18). Die Abbildungen nach Weller zeigen jedoch, dass es sich hier um mehrere verschiedene und voneinander weit getrennte Arten handelt, wahrscheinlich sogar um verschiedene Gattungen. Ich finde, dass auch die vollständige l.

Klappe (Fig. 16) in der äusseren Kontur in hohem Grade von BARRANDES verschieden ist und nur die Schalenskulptur in gewisser Weise übereinstimmt.

Das Verwandtschaftsverhältnis zwischen *Rhombopteria* mit der Untergatt. *Newsomella* und *Cypricardinia* ist meiner Ansicht nach wenig geklärt, insbesondere weil die inneren Teile der beiden erstgenannten Gattungen und das gegenseitige Verhältnis zwischen den Wölbungen der Klappen gar nicht bekannt sind; nach der Literatur sollen auch einige Arten mit kariertem Muster zu *Cypricardinia* gerechnet werden, aber dort sind die Schlösser nicht bekannt.

Nach dem oben Dargelegten müssen die untenstehenden Arten mit Bedenken bis auf weiteres zu der geologisch später auftretenden Gatt. *Cypricardinia* gezählt werden.

Untenstehende 2 Arten sind aus dem jüng. Leptaenakalk.

Cypricardinia? **kallholniensis** n. sp.

Taf. 17, Fig. 2.

Diagnose. — Lat. sehr unsymm., post. viel höher. U. ant., stumpf. H. kleiner als L. M. card. lang, gerade; ant.-ventr. M. ung. gerade. Wölbung kräftig, am meisten zum U.; post. etwas geflügelt; ant. Abfall ung. eben. Konzentr. Verzierung kräftig mit zwischenliegenden konzentr. feingestreiften Feldern, die stärkere Neigung haben als der Hauptabfall der Schalenfläche. Schale rel. dick. — Muskeleindrücke unbekannt. Schlossrand sehr schmal.

Material. — 2 L.-Klappen (Nr. 411 und 416). Holotyp: Nr. 416.

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm. Ant. Seite viel kleiner und niedriger als post. Max.-H.: Max.-L. = 0,80 : 1. M. card. gerade, sehr lang, ung. 0,83 der Max.-L. M. ant. schiesst scharf vor, biegt schräg nach unten und hinten ab und bildet mit der geraden vorderen Hälfte der M. ventr. eine gerade Linie im Winkel von ung. 60° mit der M. dors.; die hintere Hälfte der M. ventr. biegt nach hinten und etwas nach oben ab und umfasst also die bas. Partie der Klappe. M. post. äusserst schwach nach hinten gebogen, nach oben fast gerade und bildet mit der M. dors. einen ung. Winkel von 105°; caud. Punkt unter der horizontalen Mittellinie, Abstand von diesem Punkt zum post. Schnitt 0,14 der Max.-L. U. ant., gewölbt, stumpf und etwas nach hinten gewälzt, erhebt sich über den Schlossrand. A. fehlt. Klappe hat starke Wölbung zum U. hin. Max.-Br. ganz vorn, ung. gerade ventr. der Stelle, wo, lat. gesehen, die post. Konturlinie des U. sich über den Schlossrand erhebt, von dort in einem Abstand von ung. $^1/_9$ der L. der M. dors. Max.-Br.: Max.-L. = ung. 0,21 : 1. Ant. Abfall eben oder event. etwas konkav. Abfall zur M. dors. konkav. Mes. Furche nicht zu entdecken, sondern die Klappe ist auf der ant.-ventr. Seite gleichmässig eingedrückt. Oberfläche hat kräftige konzentr. Verzierung. Parallel laufen

voneinander weit getrennte scharfe Kämme. Die Felder zwischen diesen haben einen schärferen Abfall als die Hauptneigung der Schalenoberfläche, mit der Konkavität peripher auf die Absätze verlegt (Textfig. 7 a); diese Absätze sind ausserdem mit einer sehr feinen, dichten und gleichmässigen konzentr. Streifung versehen, die erst bei stärkerer Vergrösserung beobachtet werden kann. Schale ziemlich dick, ihre Ränder scheinen an die Sag.-Ebene anzuschliessen.

Schliessm.-Eindrücke und Mantellinie unbekannt. Schlossrand scheint sehr schmal zu sein, im übrigen ist der Schlossmechanismus unbekannt.

Farbe. — Schale weiss wie das umgebende Gestein.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 0,58, ca. 0,72 und 0,15 cm. Das andere Exemplar unbedeutend kleiner.

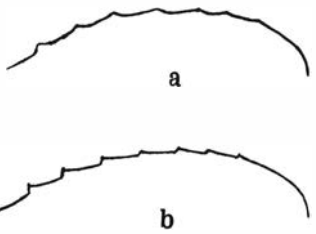


Fig. 7. Wölbung der Klappe bei a, *Cypricardinia? kallholniensis,* 5/1 (Taf. 17, Fig. 2) und bei b, *Cypricardinia? dalecarlica,* 6/1 (Taf. 17, Fig. 3), die konzentrische Verzierung zeigend.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die grösste Verschiedenheit zwischen den beiden hier zusammengeführten Arten liegt in der ungleichen H. der ant. Partie.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Cypricardinia? dalecarlica n. sp.

Taf. 17, Fig. 3.

Diagnose. — Muschel (wahrscheinlich gleichkl.), lat. sehr unsymm., post. höher. U. ant. M. card. lang. Wölbung kräftig, am stärksten zum U. hin; post. etwas geflügelt; mes. Eindruck sehr schwach. Konzentr. Verzierung kräftig mit zwischenliegenden konzentr. feingestreiften Feldern, die weniger stark als die Hauptneigung der Schalenoberfläche abfallen. Schale relativ dick. — Muskeleindrücke unbekannt. Schlossrand schmal, etwas rinnenförmig.

Material. — Eine R.-Klappe (Nr. 428), eine L.-Klappe (Nr. 410) und mit etwas Bedenken noch eine L.-Klappe (Nr. 407). Letztgenannte L.-Klappe ist so sehr fragmentarisch, dass es unmöglich ist, sicher zu bestimmen, ob sie hier-

her gehört; da aber die übriggebliebene dors. Partie mit dem hier beschriebenen und abgebildeten Specimen übereinstimmt, halte ich es für wahrscheinlich, dass diese Gattung auch im Kallholns-Riff vorhanden ist. Holotyp: Nr. 410.

Beschreibung, Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Leider ist dieses Exemplar wie auch die übrigen im umb. Teil sehr beschädigt; daher bin ich der Ansicht, dass die Beschreibung sich nur auf einen kurzen Vergleich mit *C.? kallholniensis* (S. 224) erstrecken darf. Der ant. Teil ist bei der hier beschriebenen Art beträchtlich höher. M. ventr. bildet mit M. dors. Winkel von 40—45°, der obere Teil der M. post. biegt mehr nach vorn, während sie bei *C.? kallholniensis* mehr gerade aufsteigt. Ein mes. schwacher Eindruck tritt bei der hier vorgelegten Art von der ant.-lat. Seite des U. schräg nach unten und hinten auf, was bei der anderen Art nicht der Fall ist. Klappe scheint dieselben Br.-Verhältnisse zu haben wie vorherbeschriebene Art. Hinsichtlich der Verzierung der Schalenoberfläche unterscheiden sich die beiden dadurch voneinander, dass bei *C.? dalecarlica* die Felder zwischen den kräftig hervortretenden Rippen eine etwas schwächere Neigung als die Schalenoberfläche in ihrer Ganzheit einnehmen, und die Felder unterscheiden sich hier voneinander durch die scharf aufrecht stehenden Rippen (Textfig. 7 b).

Vom Schloss wurde lediglich beim Absprengen der dors. Schalenpartie eine ziemlich lange Furche längs dem Lig. beobachtet.

Farbe. — Hellbraun bei allen 3 Exemplaren; das umgebende Gestein weissgrau.

Dimensionen. — Siehe Bilderklärung; die Exemplare sind ung. gleich gross.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; loser Block aus Furudal (Nr. 410), Boda (Nr. 428) und Kallholn (Nr. 407).

Fam. **Cyrtodontidae.**

Gen. **Macrodesma** n. g.

Gattungscharakter. — Klappen lat. ungleichseitig. L. grösser als H. Post. Teil höher und weiter als ant. Partie. M. card. gerade oder unbedeutend nach oben gebogen, ung. $^1/_2$ L. der Muschel. M. ant. beschreibt gleichmässigen Bogen nach vorn. M. ventr. buchtet etwas aus. Ant. liegender U. mit Umb.-Spitze klein, leicht lat. abgeplattet, biegt nach innen und unten zum Schlossrand und erhebt sich leicht über diesen. Keine oder nur schwache Lun.; A. und P.-Sin. fehlen; eine fast unmerkliche Lig.-A. kann vorhanden sein. Wölbung gleichförmig, kein umb. Rücken, auch keine mes. Eindrückung. Oberfläche hat nur konzentr. Streifung. Schale mässig dick, und ihre Ränder schliessen an die Sag.-Ebene an.

Der ant. Schliessm.-Eindruck gut markiert innerhalb der rostr. liegenden Partie; der post. Schliessm.-Eindruck schwach und ausgebreitet ventr. des post. Endes der Lig.-Fläche; Mantellinie einfach, läuft in der Nähe des Schalenrandes. Schloss besteht nur aus einer langen und breiten, in der Längsrichtung feingestreiften Lig.-Fläche, die (bei der R.-Klappe) unter der Umb.-Spitze zur Sag.-Ebene buchten kann, ohne die Funktion eines Zahns anzunehmen. Keine card. oder lat. Zähne vorhanden.

Genotyp. *Macrodesma striata* n. sp. aus dem ält. Leptaenakalk.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die Gatt. *Macrodesma* gleicht im Exter. höchst wesentlich *Modiodesma* Ulrich und dort insbesondere dem kurzen Typ von der lat. und der dors. Seite in der Aussenkonturlinie und in Lage und Aussehen des U.; doch kann die hier beschriebene Gattung nicht den äusserst schwachen, mes. Eindruck aufweisen, sondern die Klappe ist zur M. ventr. hin leicht nach aussen gebuchtet, und die Wölbung zur erwähnten M. ist schwach bauchig. Die Gattung unterscheidet sich jedoch wesentlich im Bau des Schlosses von sowohl *Modiodesma* als auch *Modiolopsis* Hall, mit der die Gatt. *Macrodesma* möglicherweise auch eine gewisse Ähnlichkeit im Exter. haben kann. Der Schlossrand ist bei diesen zum Vergleich herangezogenen Gattungen sehr schmal und bei *Modiolopsis* ist ein Zahn und ein Grübchen in jeder Klappe vorhanden (Ulrich 1924, S. 187), auch dürfte letztere Gattung einen deutlichen umb. Rücken haben. In Foerstes Arbeit 1924 (S. 178) werden verschiedene dem Aussehen nach stark voneinander abweichende Klappen unter dem Namen *Modiolopsis borealis* aus Lorraine, Richmond, beschrieben. Sicherlich verbergen sich unter diesen Klappen Arten verschiedener Gattungen, und in der Beschreibung wird dem Leser nicht mitgeteilt, welche Klappe oder Klappen der Aufstellung dieser neuen Art zugrunde gelegen haben. Fig. 4 d auf Taf. 24 (nicht Fig. 4 a, b, c, e, f, auch nicht Taf. 23, Fig. 5) erinnert in hohem Grade an die äusseren Charakterzüge bei *Macrodesma* und kann unter keinen Umständen hinsichtlich des Exter. oder der inneren Teile eine *Modiolopsis* gemäss dem Gattungscharakter sein, wie er in der erwähnten Arbeit vorgelegt wird. — Ebenso findet man in der Arbeit von Twenhofel eine Art, *Modiolopsis miser* (1928, S. 232, Fig. 2) aus Jupiter River, Clinton, die vielleicht noch mehr im Exter. und anscheinend auch in den Muskeleindrücken mit meinen hier unten beschriebenen Arten übereinstimmt. In Twenhofels Beschreibung wird ein mes. Eindruck, der für die angegebene Gattung charakteristisch ist, nicht erwähnt, und er kommt auch auf der Abbildung nicht zum Vorschein; dies scheint meine Annahme noch mehr zu bekräftigen, dass hier eine *Macrodesma* nahestehende Art vorliegt.

Die Gatt. *Macrodesma* hat auch grosse Ähnlichkeit mit Arten, die zu *Cypricardites* Conrad, *Cytodonta* Billings, *Ischyrodonta* Ulrich, *Matheria* Billings, *Ortonella* Ulrich gehören, sowie mit diesen nahestehenden Gattungen in der Fam. *Cyrtodontidae*, aber bei diesen sind card. und lat. Zähne oder eine von

diesen Zahngruppen vorhanden. Durch das Fehlen des mes. Eindrucks und des umb. Rückens ähnelt diese Gattung im Exter. und in Dicke und Beschaffenheit der Schale diesen letztgenannten.

Nach dem oben Dargelegten hat die Gatt. *Macrodesma* sehr grosse Ähnlichkeit mit sowohl Gattungen innerhalb *Modiolopsidae* als auch *Cyrtodontidae*. Die Ausbildung der Schliessm.-Eindrücke kann in diesem Fall nicht ausschlaggebend sein, weil dieselben Typen in beiden Familien vorkommen. Was das Schloss anbelangt, so ist dieses allerdings sehr einfach bei *Macrodesma*, und aus diesem Grunde müsste man vielleicht die Gattung zu der Fam. *Modiolopsidae* führen, aber andererseits ist die Lig.-Fläche breit, kräftig und feingestreift, also von der Beschaffenheit, wie sie oft bei Gattungen innerhalb von *Cyrtodontidae* zu finden ist. Der schwach ausgeformte Wall unter der Umb.-Spitze ist eine Bildung, die man in Form von entwickelten card. Zähnen beispielsweise bei *Cypricardites, Ischyrodonta, Ortonella* und *Matheria* wiederfindet. Da dazu noch die grosse externe Ähnlichkeit mit cyrtodontiden Gattungen kommt, finde ich, dass *Macrodesma* in die Fam. *Cyrtodontidae* einzureihen ist.

Der Gattungsname ist auf Grund der breiten Lig.-Fläche gewählt worden.

Die Gatt. *Macrodesma* umfasst nur 2 Arten, die eine aus dem ält. und die andere aus dem jüng. Leptaenakalk.

Macrodesma striata n. sp., g. typ.

Taf. 18, Fig. 5 a–5 c.

Diagnose. — Lat. sehr unsymm., post. höher. U. ant., klein, pros. H. kleiner als L. Lat. Umriss etwas eirund. Wölbung rel. schwach; dors. Abfall etwas konkav; kein post. Flügel; kein mes. Eindruck. Kleine Lun., keine Lig.-A. Konzentr., dichte Streifung, keine Zuwachsstreifen. Schale mässig dick. — Ant. Schliessm.-Eindruck gross, deutlich, dreieckig, vom U. nicht überragt; post. Schliessm.-Eindruck deutlich, länglich. Mantellinie marg. Keine Schlosszähne; lange, breite, feingestreifte Lig.-Fläche.

Material. — 4 R.-Klappen (Nr. 705, 707, 969, 981). Holotyp: Nr. 707. — Nicht ohne gewisse Bedenken habe ich die fragmentarische Nr. 705 einbezogen, weil die ant. Partie dort mehr vorgeschoben und nicht so hoch ist, wie beim Holotyp.

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm. Max.-H.: Max.-L. ung. = 0,82 : 1. M. card., der Schlossrand, gerade und lang, 0,58 der Max.-L. der Muschel. M. ant. beschreibt einen gleichmässigen Bogen vorderhalb des U., und der Abstand zwischen dem ant. liegenden Punkt desselben und dem umb. Schnitt verhält sich zur Max.-L. = 0,21 : 1. M. ventr. leicht nach aussen gebuchtet, und ihre Hauptstreckung bildet einen Winkel von 40° mit der M. card.; post. um-

fasst sie die bas. Partie und geht in die M. post. über, deren caud. Punkt ung. in der horizontalen Mittellinie liegt und in einem Abstand von der post. Partie von ung. 0,15 der Max.-L. U. ant., etwas lat. abgeplattet; daher erscheint er etwas nach hinten gewälzt und er erhebt sich langsam und wenig über den Schlossrand. Umb.-Spitze nach innen gebogen und ziemlich viel nach vorn gerichtet, reicht zum selben Niveau wie der Schlossrand herab, ist aber von diesem teilweise durch eine Grube getrennt. P.-Sin. und A. fehlen, eine kleine, aber deutliche Lun. vorhanden. Klappe rel. schwach gewölbt; die breitere Partie etwas nach vorn und mehr zum dors. als ventr. Rand hin. Max.-Br. in einem Abstand von der Mitte der dors. M. von ung. $^1/_2$ L. dieser M., beträgt ung. 0,26 der Max.-L. der Klappe. Der ant. Abfall leicht konvex, der dors. leicht konkav. Kein mes. Eindruck, sondern die Oberfläche zur ant.-ventr. Seite hin ist leicht bauchig. Die Oberfläche hat eine deutliche, konzentr., dichte und etwas ungleichmässige Streifung. Schale von mässiger Dicke, ihre Ränder schliessen an die Sag.-Ebene an.

Der ant. Schliessm.-Eindruck tritt sehr deutlich auf dem Steinkern hervor. Er liegt in der ant. Partie und hat die Form einer erhöhten dreieckigen Fläche. Der post. Schliessm.-Eindruck ebenfalls deutlich, tritt als eine rel. lange Eindrückung in der dors.-post. Ecke hervor. Die Mantellinie folgt parallel mit dem Schalenrand und zwar in ziemlich kleinem Abstand. Dem Schloss fehlen card. und lat. Zähne, es besteht aus einer breiten, in der Längsrichtung sehr fein gestreiften, vertikal liegenden Lig.-Fläche, die post. etwas schmaler wird; zum U. hin wird die Fläche etwas konkav. Unmittelbar hinter der Umb.-Spitze geht der obere Teil der Lig.-Fläche in eine Rinne über, die unter den U. vorgeht, während ihr ventr. Teil weiterläuft und als ein schmaler, gestreifter Wall unter der Umb.-Spitze hervortritt; ant. wird der Wall schmaler und geht in den ant. Schalenrand über. Dieser Wall kann nicht als ein Zahn aufgefasst werden, sondern ist nur eine ant. Begrenzung der Lig.-Fläche.

Farbe. — Schale gelbgrau; umgebendes Gestein grüngraugelb. Schale bei Nr. 705 dieselbe wie beim Holotyp, während Nr. 969 und 981 ganz braun sind und ihr umgebendes Gestein graubraun.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 1,35, ca. 1,65 und 0,43 cm. Die anderen Exemplare etwas kleiner.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die Art gleicht im allgemeinen Exter. und gänzlich im Bau des Schlosses *Macrodesma modesta* aus dem jüng. Leptaenakalk. *M. striata* ist jedoch bedeutend breiter und die ant. Partie biegt nicht so kräftig vor; ferner ist der U. rel. grösser und etwas klumpiger; auch treten hier keine Zuwachsstreifen auf der Schalenfläche hervor wie bei *M. modesta*, welche Art ausserdem eine dickere Schale hat.

Horizont und Lokal. — Ält. Riffkalk; Kullsberg.

Macrodesma modesta n. sp.

Taf. 18, Fig. 6 a und 6 b.

Diagnose. — Lat. sehr unsymm., post. höher. U. ant., klein, pros. H. kleiner als L. Lat. Umriss eirund. Wölbung schwach; dors. Abfall schwach konkav; kein post. Flügel; kein mes. Eindruck. Kleine Lun.; sehr schmale Lig.-A. Konzentr., dichte Streifung, deutliche Zuwachsstreifen. Schale rel. dick. — Muskeleindrücke nicht gesehen. Keine Schlosszähne; Lig.-Fläche breit, lang, feingestreift.

Material. — Eine R.-Klappe (Nr. 515 g).

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm. Ant. Teil niedriger und nicht so weit wie der post. Max.-H.: Max.-L. = 0,79 : 1. M. card., der Schlossrand, gerade und kurz, 0,46 der Max.-L. M. ant. buchtet kräftig nach vorn, Abstand zwischen dem ant. liegenden Punkt und dem umb. Schnitt beträgt 0,3 der Max.-L. der Muschel. M. ventr. buchtet leicht nach aussen in der Richtung schräg nach vorn und unten und geht im bas. Punkt in die M. post. über, die nach hinten biegt, mit dem caud. Punkt etwas unter der horizontalen Mittellinie und in einem Abstand vom post. Schnitt von 0,3 der Max.-L. U. ant., klein, gewölbt, lat. etwas abgeplattet, fällt schwach zur dors. Seite ab, einwärts und abwärts gebogen und erhebt sich wenig über M. dors.; Umb.-Spitze schwach nach vorn gerichtet, erreicht nahezu den Schlossrand. Eine deutliche, aber sehr kleine Lun. vorhanden; A. und P.-Sin. fehlen. Klappe hat schwache, aber sehr gleichmässige Wölbung. Max.-Br. in einem Abstand von $^1/_2$ L. des Schlossrandes, ventr. von einem Punkt auf demselben, der etwas hinter der Mitte der M. card. liegt. Max.-Br.: Max.-L. = 0,19 : 1. Der ant. Abfall partiell eben oder sehr schwach konvex, der post.-card. schwach konkav. Kein mes. Eindruck, sondern die Wölbung in der ant.-ventr. Partie ist schwach konvex. Die Oberfläche hat eine dichte, stark hervortretende konzentr. Streifung, wobei die Streifen etwas ungleich stark sind und hier und dort zusammenlaufen; deutliche Zuwachsstreifen. Schale ziemlich dick, ihre Ränder schliessen an die Sag.-Ebene an.

Schliessm.-Eindrücke und Mantellinie nicht beobachtet. Schloss besteht aus einer breiten, in der Längsrichtung feingestreiften und nach den Enden hin schmaler werdenden Lig.-Fläche; unter der Umb.-Spitze buchtet diese Fläche zur Sag.-Ebene hin und bildet dort einen schwachen Wall, der ant. in den Schalenrand übergeht. Zwischen diesem Wall und der Umb.-Spitze läuft eine schmale Rinne. Die Lig.-Fläche steht nicht vertikal, sondern faltet dors. ein wenig von der Sag.-Ebene aus; dadurch entsteht eine ungemein schmale Lig.-A. (Das Schloss ist nicht abgebildet, weil es dem bei *Macrodesma striata,* Taf. 18, Fig. 5 c vollkommen gleich ist.)

Farbe. — Schale braun mit einigen wenigen unregelmässigen, weissgrauen Flecken, die die Stellen bezeichnen, wo die sekundäre Farbe auf Grund des Schalenbelags nicht die Oberfläche färben konnte. Das umgebende Gestein ist weissgrau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 2,10, 2,65 und 0,50 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die hier beschriebene Art ist *Macrodesma striata* im ält. Riffkalk sehr ähnlich. Im Exter. unterscheidet sie sich jedoch dadurch, dass der ant. Teil der Klappe mehr hervorschiesst, ferner durch die Lage des caud. Punktes unter der horizontalen Mittellinie, durch ihren kleineren U. und durch die bedeutend geringere Wölbung der Klappe. Erstaunlicherweise ist das Schloss bei beiden Arten mit dem einzigen Unterschied, dass die Lig.-Fläche bei der hier behandelten Art dors. etwas von der Sag.-Ebene ausfaltet, vollkommen gleich. Die Schale bei der hier behandelten Art ist dicker, und die Oberfläche hat Zuwachsstreifen. Wie wünschenswert es auch wäre, durch Absprengen der Schale den ant. Schliessm.-Eindruck im einzelnen zu erforschen, so habe ich doch von dem Versuch Abstand nehmen müssen, um nicht zu riskieren, dass bei einem nicht befriedigenden Resultat die Muschel zerstört würde.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Gen. **Cypricardites** Conrad (emend. Isberg).

Gattungscharakter. — Muschel gleichkl., lat. ungleichseitig. Schloss mit 4 oder 5 verschiedenen card. Zähnen (die Anzahl ist von mir zu 2—5 geraden Zähnen korrigiert worden), der ant. am grössten und am meisten hervortretend, schief; 2 lat. Zähne, kurz und von den card. Zähnen weit entfernt. 2 Schliessm.-Eindrücke vorhanden, der ant. am meisten markiert, der post. sehr schwach.

Lectotyp. *Cypricardites curtus* Conrad (aus dem Salmon River, zu oberst im Cincinnatian, New York).

Diese Gattung wurde von Conrad (1841, S. 51) aufgestellt, und man rechnete damals und auch noch längere Zeit nachher viele Species hierzu. Diese sind jedoch später wieder ausgeschieden und in weit getrennte Gattungen (wie *Ambonychia* Hall, *Modiolopsis* Hall, *Modiolodon* Ulrich, *Cyrtodonta* Billings, *Cyrtodontula* Tomlin, *Plethocardia* Ulrich, *Vanuxemia* Billings, *Ortonella* Ulrich und *Ischyrodonta* Ulrich und andere) placiert worden, und jetzt sind nur noch 2—3 übrig, und vielleicht ist auch deren Stellung unsicher. Diese Verwirrung kam teilweise dadurch zustande, dass Conrads Gattungscharakter nur einige wenige Zeilen umfasste, und diese waren nicht durch Bilder erläutert. Erst 1859 publizierte Hall eine vergessene, aber von Conrad ausgeführte Skizze über den Schlossmechanismus der Gattung (S. 524), und gleichzeitig teilte Hall mit, dass seine neuaufgestellte Gatt. *Palaearca*, die denselben Gattungscha-

rakter wie Conrads erhalten hatte, auf Grund des Prioritätsrechts des letzteren gestrichen werden müsse. Wenn man jedoch Halls Species untersucht, dann stimmen diese mehr mit *Cyrtodonta* und *Vanuxemia* überein und müssen daher zu diesen Gattungen gerechnet werden.

Ulrich, der ein unendlich grosses Material zu seiner Verfügung gehabt hat, hat, da er unter diesem kein Schloss fand, das mit Conrads Gattungscharakter für *Cypricardites* übereinstimmte, Zweifel darüber gehegt, ob diese Gattung Existenzberechtigung habe. Von Conrad ist kein Genotyp aufgestellt worden, und unter seinen 16 Species dieser Gattung befand sich nach Ulrich nur eine, nämlich *Cypricardites curtus*, die verbleiben konnte, weshalb die übrigen in anderen Gattungen unterzubringen waren. Demnach scheint *C. curtus* als Lectotyp zu betrachten zu sein.

Foerste versucht, diese Form als eine Species von *Ischyrodonta* mit der wohlbekannten *Ischyrodonta unionoides* als ein Synonym wieder aufzurichten (1914, S. 298, Taf. III, Fig. 14 a und b). Diesen Versuch Foerstes finde ich jedoch nicht auf Tatsachen begründet, weil weder aus den Bildern noch aus der Beschreibung hervorgeht, dass der Schlossmechanismus zugänglich war. In Basslers Index (1915, Vol. 1, S. 344) wird erwähnt — auf Grund welcher Untersuchungen weiss ich nicht — dass Conrads Definition wertlos und die von Hall herausgegebene Figur ein Bild des Inneren von irgendeiner unbekannten *Cyrtodonta* ist. Dieser kräftige Eingriff scheint mir doch übereilt zu sein. Aus der Literatur geht nicht hervor, dass *C. curtus* Conrad wirklich das umstrittene Schloss gehabt hat, obgleich Ulrich, wie oben betont, mit Bedenken diese Art besonders gestellt hat; denn er sagt an der angeführten Stelle mit Bezug auf die card. Zähne der Gattung, dass keins dieser Verhältnisse bei *Cyrtodonta* irgendwie vorhanden ist. Im Gegenteil, die Zähne sind dort etwas parallel und können eher horizontal als rad. genannt werden, wie Conrads Zeichnung zeigt, ferner ist der ant. Zahn bei *Cyrtodonta* am kleinsten. Gemäss Ulrichs Angaben hat er nie selbst eine *Cyrtodonta* mit 5 card. Zähnen gesehen; die gewöhnliche Anzahl, sagt er, beträgt 3; 2 ist nicht ungewöhnlich, aber 4 kommt sehr selten vor.

Obgleich die Zweifel und Meinungsverschiedenheiten über die Existenzberechtigung von *Cypricardites* in der Literatur so hervortretend gewesen sind, so darf ich doch annehmen, dass Conrads Beobachtung in einem Fall korrekt gewesen ist. Diese meine Annahme wird von den hier behandelten Arten, *Cypricardites kallholniensis*, *C. Mobergi* und *C. suecicus*, gestützt. Die wichtigste Besonderheit der Gattung liegt bei ihnen vor: die card. Zähne gehen rad. von der unter dem U. liegenden Partie aus, und der vorderste, der nach unten zeigt, ist der grösste. Die Lig.-Fläche liegt bei meinen Arten zwischen den card. und postlat. Zähnen und ist in der Längsrichtung gestreift.

Ich bin der Ansicht, dass Conrads Gattungsdefinition nicht umfassend genug ist, da er nur 4 oder 5 card. Zähne aufnimmt; deshalb rechne ich auch Arten

hinzu, die 2 oder 3 card. Zähne besitzen, und aus diesem Grunde habe ich im folgenden *C. bidens* mit 2 card. Zähnen beschrieben. Der vorderste von diesen Zähnen ist der grösste und zeigt gerade nach unten, während der hintere nach hinten gerichtet ist.

Im jüng. Leptaenakalk sind 4 bis 5 Arten angetroffen worden.

Cypricardites kallholniensis n. sp.

Taf. 18, Fig. 7 a—7 c.

Diagnose. — Lat. ungleichseitig. U. ant., wenig hervortretend, nach innen und unten bis zum Schlossrand gebogen, schwach nach hinten gewälzt. H. etwas kleiner als L. Umriss fast ein Kreis. Wölbung ordinär, gleichmässig. Abfall konvex, doch sehr leicht konkav in der dors.-post. Partie. Konzentr. feine Streifung. Schale rel. dick. — Ant. Schliessm.-Eindruck ganz vorn, sehr kräftig konkav; post Schliessm.-Eindruck unbekannt. 4 bis 5 gerade card. Zähne, auf einer breiten Dentalplatte, schiessen ventr. vom U. rad. heraus, der ant. am grössten; 2 postlat. Zahnwälle, parallel mit dem Schalenrand; Lig.-Fläche längsgestreift.

Material. — Eine L.-Klappe (Nr. 711).

Beschreibung. — Klappe unsymm. Max.-H.: Max.-L. = $0{,}_{85}$: 1. M. dors. äusserst schwach gebogen, post. senkt sie sich und geht in einer gleichmässigen Kurve in die M. post. über. M. ant. buchtet ein wenig nach vorn, ihr ant. gelegener Punkt in der Mitte der Max.-H. und in einem Abstand vom umb. Schnitt von $0{,}_{18}$ der Max.-L. M. ventr. biegt gerade nach unten und hat ihren bas. Punkt in der Mitte der Max.-L. M. post. biegt gleichmässig nach hinten; caud. Punkt in der horizontalen Mittelebene und in einem Abstand vom post. Schnitt von ung. $0{,}_{27}$ der Max.-L. U. verhältnismässig stark gewölbt, liegt ant., mit seiner dors. Fläche in derselben Ebene wie die höchste Wölbung der M. dors.; U. biegt stark nach innen und wälzt etwas hinüber auf die dors. Seite. Umb.-Spitze spitzig, nach unten gerichtet, stützt sich gegen den Schlossrand. P.-Sin., Lun. und A. fehlen. Wölbung ziemlich gleichmässig verteilt. Max.-Br. fast ganz zentr. gelegen, bestimmter ausgedrückt auf $^2/_3$ der L. der M. dors., ventr. von dem Punkt auf der M. dors, der denselben Abstand bis zum ant. Ende der erwähnten M. hat. Max.-Br.: Max.-L. = $0{,}_{36}$: 1. Abfall beiderseits des U. konvex, sehr schwach konkav in der dors.-post. Partie. Die Schalenfläche hat sehr feine, dichte und teilweise gleichmässige konzentr. Streifung, ganz besonders peripher; zentr. ist die Fläche ziemlich rauh und braungefärbt, und dieser sekundäre Belag bedeckt die Verzierung ganz. Schale rel. dick, ganz besonders in der umb. Region. Die Ränder schliessen gut an die Sag.-Ebene an.

Der ant. Schliessm.-Eindruck dicht bei der M. ant. Er besteht aus einer

grossen und sehr deutlichen Konkavität, die part. von einem dickeren Wall begrenzt wird, der sich vom Schloss herab streckt und post-lat. den Muskeleindruck begrenzt. Post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie nicht beobachtet. Der Schlossmechanismus besteht aus card. und lat. Zähnen, sowie aus einer dazwischen liegenden Lig.-Fläche. Die card. Zähne ventr. von der Umb.-Spitze; sie ruhen auf einer dicken, wenig versenkten Dentalplatte. Diese Platte wird von dem sehr scharf herausschiessenden Schalenrand durch eine gut markierte Furche getrennt, die nach unten zu in den ant. Schliessm.-Eindruck übergeht und die dors. zur Lig.-Platte hin flacher wird. Von der post.-ventr. Wand der erwähnten Furche gehen die ant.-ventr. Zähne aus. Die untere Fläche der Dentalplatte ist hoch, und man unterscheidet auf ihr 2 kleinere Tuberkeln, und dors. davon liegen 4 hohe und schmale, scharfschneidige gerade Zähne, die rad. nach unten und hinten ausstrahlen; die 2 vorderen sind nach unten gerichtet, die beiden schräg darüberliegenden zeigen schief nach hinten. In dem Grübchen vor dem vorletzten nach hinten wird eine sehr schwache Andeutung von noch einem Zahn sichtbar. Die beiden unteren, vorderen Zähne hängen dors. mittels eines sehr schmalen Rückens, der post. Wand des ant. Grübchens, miteinander zusammen. Ausser diesen 4 bis 5 beschriebenen Zähnen ist, wie oben betont, eine erhöhte Partie vorhanden, deren Oberfläche 2 kleine Anschwellungen hat. Der card. Zahnbau erweckt den Eindruck, dass die Zahnbildung sich von der ant.-ventr. Partie entwickelt und auch von dieser ausgeht, und je weiter sie von dieser Stelle entfernt liegen, desto selbständiger tritt jeder Zahn auf. Vom U. aus erstreckt sich nach hinten eine ziemlich breite, in der Längsrichtung sehr fein gestreifte, vertikal stehende Lig.-Fläche, deren Streifen post. nicht parallel sind, sondern zu 2 und 2 in Übereinstimmung mit *C. suecicus* im post. Ende zusammenlaufen (geht jedoch aus der Abbildung nicht hervor). Innerhalb der Lig.-Fläche tritt die Schale mit einer glatten, konvexen Fläche hervor. 2 postlat. Zähne sind vorhanden; die parallel und an dem Rand der dors.-post. Ecke entlang laufen.

Farbe. — Schale überwiegend braun, doch auf einigen peripheren Teilen braungrau bis grau. Die braune Farbe scheint hier offensichtlich ein sekundärer Belag zu sein, der die Verzierung der Schale verdeckt.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 1,90, 2,24 und 0,80 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Diese Art gleicht im Exter. sehr *C. suecicus* und *C. bidens*, unterscheidet sich aber von diesen dadurch, dass der dors.-ventr. Abfall bei *C. kallholniensis* etwas weniger konkav ist; weiter ist die ant. ventr. M. bei der letztgenannten Art mehr nach aussen gebuchtet, aber in dieser Hinsicht nähert sich *C. kallholniensis* mehr *C. suecicus*. Von *C. Mobergi* weicht sie durch deren bedeutend kleineren U. und die ungleiche Wölbung der Klappe sowie in dem lat. Umriss ab. Der grösste Unterschied liegt im Bau des Schlosses; hier ist jedoch eine gewisse Ähnlichkeit mit *C. suecicus* und *C. Mobergi* vorhanden. Bei diesen beiden Arten liegen die card. Zähne auf einer

bedeutend kleineren Schalenplatte, und die Schale ist gar nicht oder sehr wenig ventr. der Lig.-Fläche wahrnehmbar. Der Schalenbau zwischen den card. Zahngruppen und dem ant. Schliessm.-Eindruck ist bei diesen beiden gleichfalls sehr verschieden von dem bei *C. kallholniensis*, ferner sind die postlat. Zahnwälle bei *C. Mobergi* bedeutend kürzer und kleiner, was diese Art von den übrigen unterscheidet.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Cypricardites suecicus n. sp.

Taf. 18, Fig. 8 a—8 c.

Diagnose. — Lat. unsymm. U. ant., wenig hervortretend, nach innen und unten zum Schlossrand gebogen, leicht nach hinten gewälzt. H. etwas kleiner als L., Umriss fast ein Kreis. Wölbung ordinär, sehr gleichmässig. Abfall konvex, etwas konkav in der dors. Seite und partiell in der post. Seite. Schale dick. Konzentr. feingestreift. — Ant. Schliessm.-Eindruck weit vorn, deutlich, ziemlich kräftig; post. Schliessm.-Eindruck unbekannt. Card. Zähne rad. ventr. vom U. ausstrahlend, wahrscheinlich 4, der ant. am grössten, gerade, auf einer kleinen Schalenplatte belegen; 2 postlat. Zähne, parallel mit dem Schalenrand, der äussere am grössten; Lig.-Fläche klein, längsgestreift.

Material. — Eine L.-Klappe (Nr. 418).

Beschreibung. — Klappe unsymm. Abgesehen vom ant. liegenden U. nähert sich der Umriss höchst wesentlich der Kreislinie. Max.-H.: Max.-L. = 0,85: 1. M. card. biegt etwas nach oben und geht in einer gleichmässigen Kurve in die M. post. über; M. ant. biegt ziemlich kräftig nach vorn, am U. vorbei; der ant. Punkt liegt in der horizontalen Mittellinie und in einem Abstand vom umb. Schnitt von 0,17 der Max.-L. Der bas. Punkt in der Mitte der Max.-L. und der caud. Punkt in der Mitte der Max.-H. U. ant., rel. klein, erhebt sich langsam und sehr leicht über die M. card., bildet aber mit der M. ant. einen ziemlich schwach nach innen gebogenen Bogen. U. gewölbt, ein wenig zur dors. Seite hin gewälzt und nach innen gebogen. Umb.-Spitze spitzig, nach innen gebogen und nach unten gerichtet, erreicht den Schlossrand. P.-Sin., Lun. und A. fehlen. Die Klappe hat eine ziemlich gleichmässig verteilte Wölbung, die grössere ist jedoch zum U. hin. Max.-Br. ventr. einem Punkt auf der M. card., unmittelbar hinter der Stelle, wo sich die post. Konturlinie des U., lat. gesehen, über die dors. M. hinaufschiebt. Der Abstand zwischen dem erwähnten Punkt auf der dors. M. und der Vorderseite des U. ist gleich dem Abstand von der Lage der Max.-Br. bis zum dors. Punkt. Max.-Br.: Max.-L. = 0,29: 1. Der ant. Abfall eben bis schwach konvex. Abfall zur dors. M. und dem oberen Teil der M. post. ist zur letzteren hin schwach kon-

kav, aber zur ersteren hin ziemlich viel eingebuchtet. Die feine und dichte konzentr. Verzierung auf der Schalenfläche ist ziemlich ungleich in der Stärke und der Anhäufung der Streifen. Zuwachszonen treten deutlich hervor. Schale ziemlich dick und ihre Ränder schliessen gut an die Sag.-Ebene an.

Der ant. Schliessm.-Eindruck liegt unmittelbar innerhalb vom ant. Schalenrand. Die Schale ist da etwas konkav, und diese Konkavität wird durch einen in dors.-ventr. Richtung ant. liegenden schwachen Wall hervorgehoben; vorderhalb dieses Walles wird die Schale nach aussen zu etwas dünner. Der post. Schliessm.-Eindruck und die Mantellinie nicht beobachtet. Das Schloss besteht aus card. und postlat. Zähnen sowie aus einer zwischen diesen Gruppen liegenden vertikalen Lig.-Fläche. Die card. Zähne, die unmittelbar unter der Umb.-Spitze liegen, sind beschädigt, aber es geht mit Bestimmtheit hervor, dass 2, nämlich die ant., breit, kräftig und gerade sind; wahrscheinlich waren noch 2 weitere vorhanden. Von der Mitte des Zahnrandes aus, d. h. post. der Umb.-Spitze, streckt sich eine rel. kurze, schmale, in der Längsrichtung feingestreifte, etwas konkave Lig.-Fläche. Die erwähnten Streifen laufen parallel, aber post. vereinigen sie sich zu 2 und 2 (in Übereinstimmung mit *C. kallholniensis*). Der post.-ventr. Begrenzungswall der Lig.-Fläche geht ant. vor den card. Zähnen in die sehr hohe und scharfe Aussenkante über. Wo die Lig.-Fläche aufhört, beginnt ein langer, postlat. Zahn, der parallel mit dem Schalenrand verläuft; innerhalb desselben liegt ein kleinerer Zahn.

Farbe. — Schale grau mit einem sehr schwachen bräunlichen, etwas ungleichmässigen Anstrich. Umgebendes Gestein grau bis braungesprenkelt.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 1,76, 2,07 und 0,60 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Im Exter. ähnelt die Art sehr *C. kallholniensis*, aber noch mehr *C. bidens*. Der Unterschied von der ersten liegt in einem mehr ausgebreiteten und kräftigeren konkaven Abfall zur M. dors. und post. bei *C. suecicus*, sowie darin, dass der U. bei *C. kallholniensis* klumpiger ist, ferner dass die M. ant. und ventr. bei dieser letzteren mehr nach aussen gebuchtet sind. Von *C. bidens* weicht sie äusserst wenig ab und anscheinend am meisten dadurch, dass der vordere Teil der M. ventr. bei der zum Vergleich herangezogenen Art gerade ist, während er bei *C. suecicus* etwas nach aussen gebuchtet ist. Im Bau des Schlosses besteht dagegen ein grosser Unterschied zwischen den 2 letztgenannten Arten. Von *C. kallholniensis* unterscheidet sich das Schloss bei der hier beschriebenen Art durch ihre äusserst kleine Platte für card. Zähne, durch die schmale und scharfe Schalenpartie zwischen den card. Zähnen und dem ant. Schliessm.-Eindruck sowie durch das Fehlen der glatten und breiten Schalenpartie ventr. der Lig.-Fläche. Eine grosse Ungleichheit im Exter. ist zwischen *C. suecicus* und *C. Mobergi* vorhanden, aber deren Schlösser sind untereinander ziemlich ähnlich. Die grösste Unähnlichkeit liegt darin, dass die postlat. Zähne bei *C. Mobergi* bedeutend kleiner sind.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Cypricardites Mobergi n. sp.

Taf. 18, Fig. 9 a—9 c.

Diagnose. — Lat. ungleichseitig. U. ant., kaum hervortretend, sehr klein, spitzig, nach innen und unten zum Schlossrand herab gebogen. Umriss der Klappe nahezu kreisrund; H. etwas kleiner als L. Wölbung ordinär. Abfall konvex. Konzentr. feingestreift. Schale ziemlich dick. — Ant. Schliessm.-Eindruck gut markiert, klein, ganz vorn. 4 gerade card. Zähne, auf schmaler Dentalplatte belegen, ventr. vom U. rad. ausstrahlend, der ant. Zahn ist der grösste; postlat. Zähne mit dem Schalenrand parallel, rel. klein; Lig.-Fläche kurz, schmal, längsgestreift.

Material. — Eine R.-Klappe (Nr. 347).

Beschreibung. — Klappe unsymm.; post. Hälfte weiter als die ant., doch nähert sich der Umriss, lat. gesehen, sehr der Kreislinie. Max.-H.: Max.-L. = $0{,}_{90}$: 1. M. card. ein wenig nach oben gebogen, geht post. fast unmerkbar in die post. M. über. M. ant., die nach vorn buchtet, hat ihren ant. Punkt etwas oberhalb der horizontalen Mittellinie und in einem Abstand vom umb. Schnitt von $0{,}_{23}$ der Max.-L. M. ventr. und post. bilden den vollständigen Teil des Kreisbogens. Der bas. Punkt etwas hinter der Mitte der Max.-L. und der caud. Punkt in der horizontalen Mittellinie. U. ant., sehr klein und schliesst ziemlich spitzig etwas ausserhalb des kreisähnlichen Aussenrandes und erhebt sich schwach und langsam über die M. card. U. ant., stark nach innen gebogen, weshalb der umb. Abfall ansehnlich wird. Umb.-Spitze spitzig und sehr klein, ein wenig nach unten gerichtet, reicht zum Schlossrand herab. P.-Sin., Lun. und A. fehlen. Die Klappe hat eine mässige, ziemlich gleichmässig verteilte Wölbung. Max.-Br. ventr. der Mitte der berechneten dors. M. und in einem Abstand von dieser von $^2/_3$ der L. der erwähnten M. Max.-Br.: Max.-L. = $0{,}_{35}$: 1. Abfall zu den Rändern überall konvex. Die Schalenfläche hat eine dichte, feine konzentr. Streifung. Die Streifen treten ein wenig ungleichmässig hervor, aber laufen nahezu parallel. Schale ziemlich dick, ihre Ränder schliessen dicht an die Sag.-Ebene an.

Der ant. Schliessm.-Eindruck innerhalb der M. ant. Die Schale dort ein wenig konkav. Post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie unbekannt. Das Schloss besteht aus card. und postlat. Zähnen sowie einer zwischen diesen Gruppen liegenden Lig.-Fläche. Die card. Zähne liegen unmittelbar unter der Umb.-Spitze; nur von dem vordersten können Lage und Form festgestellt werden. Dieser scharfrückige Zahn ist von tiefen Grübchen umgeben; er ist fast gerade nach unten gerichtet, seine Spitze weist herab zu dem ventr. Rand der etwas versenkten Dentalplatte, und sein Rücken schiebt sich wenig über die Oberfläche der erwähnten Fläche. Dieser nach unten gerichtete, gerade Zahn ist unzweifelhaft der grösste gewesen. Die übrigen sind beschädigt, aber deutliche

Spuren von 3 anderen vorkommen, die, je weiter sie nach hinten liegen, immer mehr nach hinten zeigen. Der vierte Zahn liegt horizontal. Lig.-Fläche längsgestreift, etwas konkav, sowie schmal und kurz. Dort wo die M. dors. in die M. post. übergeht, laufen parallel, direkt innerhalb des Schalenrandes, 2 gleich lange postlat. Zähne.

Farbe. — Schale hat graubraune Farbe; umgebendes Gestein grau, hier und dort mit kleineren braunen Flecken.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 2,32, 2,60 und 0,90 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Im Exter. unterscheidet sich diese Art von den übrigen durch den durchweg konvexen Abfall sowie durch ihren kleinen und spitzigen U. Im Schloss gleicht sie am meisten *C. suecicus,* weicht aber von dieser am stärksten durch ihre bedeutend kürzeren und kleineren postlat. Zähne ab.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Cypricardites bidens n. sp.

Taf. 19, Fig. 1 a—1 c.

Diagnose. — Gleichkl., lat. sehr ungleichseitig. U. ant., rel. klein, einwärts-abwärts gedreht, dors. abfallend, erreicht den Schlossrand. Umriss, lat. gesehen, ziemlich rund. H. etwas kleiner als L. Klappe post. ziemlich hoch. Wölbung mässig, konvex; konkav zur M. dors. und partiell zur M. post. Konzentr. feingestreift. Schale mässig dick. — Ant. Schliessm.-Eindruck ganz vorn, schwach markiert. 2 card. gerade Zähne, im rechten Winkel aufgestellt, der ant. etwas grösser, nach unten gerichtet; postlat. Wälle 2, lang, schmal, parallel mit dem Schalenrand; Lig.-Fläche sehr klein, längsgestreift.

Material. — Ein d.-kl. Exemplar (Nr. 361 c).

Beschreibung. — Muschel gleichkl., lat. ungleichseitig, post. Hälfte bedeutend weiter. Max.-H.: Max.-L. = 0,87 : 1. M. card. sehr unbedeutend nach oben gebogen, rundet nach hinten langsam in die M. post. ab. M. ant. beschreibt unmittelbar unter dem U. einen Bogen und schiesst vor diesen. Der ant. Punkt der Klappe über der horizontalen Mittellinie und in einem Abstand vom umb. Schnitt von 0,18 der Max.-L. der Klappe. Die vordere Hälfte der M. ventr. ist gerade und bildet mit der dors. M. einen Winkel von ung. 45°; ihre hintere Hälfte umfasst die bas. Partie. M. post. beschreibt fast einen Halbkreis nach hinten, wo der caud. Punkt etwas ventr. von der horizontalen Mittellinie liegt und in einem Abstand von dem post. Schnitt von ung. 0,40 der Max.-L. U. rel. klein, ant., gewölbt, wälzt etwas zur dors. Seite und erhebt sich langsam und wenig über den Schlossrand. Umb. Abfall kräftig. Umb.-Spitze spitzig, nach unten gerichtet, lehnt gegen den Schlossrand. P.-Sin., Lun. und A. fehlen. Die grössere Wölbung liegt zentr. und etwas davor. Max.-Br. in einem Abstand

von $^2/_3$ der M. dors., ventr. einem Punkt auf dieser, der zum ant. Ende der M. card. denselben Abstand hat. Max.-Br. beträgt 0,31 der Max.-L. Ant. Abfall schwach konvex; Abfall zur M. dors. und dem oberen Teil der M. post. schwach konkav. Schalenfläche hat eine sehr dichte und feine konzentr. Streifung, deren Streifen parallel und vollständig gleichmässig in der zentr. Partie laufen, aber etwas ungleich in der Stärke sind und im peripheren Gebiet zusammenlaufen und sich aufteilen. Schale um das Schloss herum dick, im übrigen aber von mässiger Dicke. Die Schalenränder schliessen gut an die Sag.-Ebene an.

Ant. Schliessm.-Eindruck längs dem ant. Rand der Schale, wo die Schale sehr schwach konkav ist. Post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie nicht beobachtet. Schloss besteht aus card. und postlat. Zähnen und einer zwischen diesen Gruppen liegenden Lig.-Fläche. Die card. Zähne sind 2, gerade und liegen unmittelbar unter der Umb.-Spitze und gehen von fast dem gleichen Punkt auf dem Schalenrand aus; der vordere, etwas grössere, zeigt nach unten, der dors. fast gerade nach hinten; eine eigentliche Dentalplatte ist nicht vorhanden. Post. vom U. die schmale, rel. lange, in der Längsrichtung äusserst feingestreifte Lig.-Fläche. Die Schale ventr. der erwähnten Fläche bildet nicht, wie bei den übrigen Arten, einen an der Fläche entlang laufenden Wall, sondern biegt fast unmittelbar ein mit Ausnahme des vorderen Teils, der bei lat. Besichtigung zum Schloss hin hervortritt. Hinter der Lig.-Fläche erkennt man 2 längs dem Schalenrand verlaufende postlat. Zahnrücken.

Farbe. — Schale gelbgrau, die inneren Teile des Schlosses etwas braun; umgebendes Gestein weissgrau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 1,95, 2,25 und 0,76 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — In bezug auf die Zahl der card. Zähne hat diese Art eine Revision im Gattungscharakter verursacht. Diese niedrige Anzahl von 2 Stück und die sehr schmale Lig.-Fläche können zu zwei Vermutungen Anlass geben: entweder Anfang einer Entwicklung oder Reduktion — Degeneration —, das Richtige ist schwer herauszufinden, da das rel. Alter der Arten im Riff nicht bekannt ist. Möglicherweise liegt eine Reduktion vor, da die Zähne nicht so zierlich wie bei *C. kallholniensis* gebaut sind und sie hier frei und selbständig liegen, ohne dass die Umgebung etwas von einer Quelle für die Neubildung verrät wie bei *C. kallholniensis,* die in der ant.-ventr. Erhebung einen Entstehungsherd für neue Zähne aufweist (Taf. 18, Fig. 7 c).

Die Art steht in bezug auf den Bau des Schlosses ganz für sich; im Exter. gleicht sie am meisten *C. kallholniensis* und *C. suecicus.* Von ersterer unterscheidet sie sich durch ihren kleineren U. und durch die Rundung der M. ant. und ventr. sowie durch den konkaveren Abfall zur M. dors. und dem oberen Teil der M. post. — Von *C. suecicus* weicht sie durch ihre niedrigere ant. Partie ab, und ferner ist die M. ventr. bei *C. suecicus* mehr nach aussen gebogen.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Cypricardites? sp. ind.

Taf. 18, Fig. 10 a und 10 b.

Material. — Vorderer Teil einer R.-Klappe (Nr. 2328); sie ist ausschliesslich wegen des eigenartigen card. Zahnschlosses hier aufgenommen worden.

Beschreibung. — Lat. unsymm. Die ant. M. der Klappe buchtet nach vorn, ein wenig am U. vorbei, welcher ant., kräftig nach innen gebogen und dors. etwas gewälzt ist. Umb.-Spitze spitzig, nach innen und unten gerichtet. Keine Lun. Der ant. Abfall schwach konvex. Schalenfläche hat eine sehr dichte und feine, konzentr. Streifung sowie deutliche und dichtliegende Zuwachsstreifen. Schale mässig dick, aber sehr dick um das Schloss und die umb. Region herum.

Die Schale in der ant. Partie, dem Platz für den ant. Schliessm.-Eindruck, ist ein Stück von der M. sehr dick, aber ant. von dieser Verdickung verdünnt sich die Schale kräftig zum Rand hin; post. von der Verdickung eine schwache Konkavität für den Muskeleindruck. Zwischem diesem und der Umb.-Spitze ein ganzes Bündel von card. Zähnen, die von der Schale, unmittelbar innerhalb des Randes derselben, ausgehen. 4 Zähne sind mehr nach unten gerichtet; der post. von diesen ist von den übrigen, die kleiner sind und dicht beieinander liegen, mehr getrennt; post. davon befinden sich noch 3 bis 4 Zähne, die kleiner sind und je mehr post. sie liegen, immer kleiner werden. Letztere sind nach hinten gerichtet. Alle diese Zähne sind etwas gebogen. Post. der Umb.-Spitze schiesst eine breite Lig.-Fläche etwas vor.

Farbe. — Schalenfläche etwas ungleichmässig hellbraun. Gestein innen braun, aussen grauweiss.

Dimensionen. — Siehe Bildererklärung.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Dieses in bezug auf den Schlossbau höchst eigenartige Specimen scheint hinsichtlich des Baus der card. Zähne auf einer Zwischenstufe zwischen *Cypricardites* und *Cyrtodonta* Billings zu stehen, aber da das Material zu gering ist, wage ich dies nicht näher zu erörtern, sondern darf hier nur auf Schlosstypen bei diesen beiden Gattungen sowohl in meiner Arbeit als auch in der übrigen Literatur hinweisen.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Gen. **Cyrtodonta** Billings.

Diese Gattung wurde von Billings 1858 (S. 431) benannt und erhielt folgende Beschreibung.

Gattungscharakter. — Gleichkl., ungleichseitig; die U. nahe am ant. Ende; schräg aufgeschwollen, transversal etwas rhomboidal oder eirund, das post. Ende grösser als das ant. und gewöhnlich breit gerundet.

Der ant. Schliessm.-Eindruck manchmal tief ausgehöhlt; der post. Schliessm.-Eindruck weniger markiert, ausgedehnt; 3 card. Zähne, schräg, oft mehr oder weniger gebogen, liegen entweder unterhalb oder ein wenig vor den U.; 2 oder 3 postlat. Zähne, parallel mit dem Schlossrand; einfache Mantellinie. Äusseres Lig.; einige Species haben eine schmale Lig.-A. zwischen oder hinter den Umb.-Spitzen.

Genotyp. — Als solcher darf *Cyrtodonta rugosa* Billings aus dem Black River angesehen werden.

Ulrich, dem ein reiches Material zur Verfügung stand, hat (1894, S. 534) zu diesem Charakter hinzugefügt, dass die Muscheln von der transversalen oder schräg eirunden zur etwas zirkularen Form variieren, dass die Umb.-Spitze nach vorn schiesst, ziemlich aufgeschwollen, nach innen gebogen und ant. im Drittel bis Fünftel der Max.-L. belegen ist, dass die Oberfläche konzentr. Zuwachsstreifen hat, dass keine Lun. oder A., aber eine schmale, nicht scharfe Lig.-A. vorhanden ist, dass sich 2 bis 4 manchmal nahezu horizontale, card. Zähne in jeder Klappe befinden, und dass die Zahl der mehr oder weniger gebogenen postlat. Zähne gewöhnlich 2 bis 3 beträgt.

Die betreffende Gattung ist allgemein in Nordamerika aus dem Black River, Trenton, Cincinnatian und erstreckt sich bis ins Richmond hinauf.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die Gattung, die meiner Ansicht nach dieser am nächsten steht, ist *Vanuxemia* Billings (1858, S. 438). Die eigentlichen Verschiedenheiten zwischen ihnen liegen nach dem Gattungscharakter und der übrigen Literatur darin, dass die letztgenannte Gattung den ant. Schliessm.-Eindruck in Form einer Konkavität nicht wie bei *Cyrtodonta* auf der Innenseite der Klappe hat, sondern auf einer »fortgesetzten Schalenpartie der Lig.-Platte», also von der umb. Kavität durch die erwähnte Platte getrennt; weiter wird angegeben, dass auf dem Steinkern bei *Vanuxemia* ein umb. Rücken hervortritt. In der reichhaltigen Literatur erscheint es jedoch so, als ob es solche Übergänge zwischen diesen beiden Gattungen gibt, dass es ziemlich schwer ist, mit Bestimmtheit zu entscheiden, welche Gattung in den verschiedenen Fällen in Frage kommt. Auch mein Untersuchungsmaterial kann hinsichtlich *Cyrtodonta* sp. ind. (Taf. 19, Fig. 8 b) eine solche Schwierigkeit aufweisen; dort ist der ant. Schliessm.-Eindruck ungemein kräftig und besteht aus einer solchen Verdickung der ant. Schalenpartie, dass die Oberfläche des Schliessm.-Eindrucks im gleichen Niveau mit dem übrigen Schloss liegt, und diese Partien werden nur durch eine schmalere Brücke vereinigt. Das in der Literatur vorkommende Bildmaterial scheint mir mehr dafür zu sprechen, dass die Konkavität des ant. Schliessm.-Eindrucks auf der Innenseite der Klappe von einer fast ganz nach hinten gerichteten Stellung (bei *Cyrtodonta*) eine mehr oder weniger zur Sag.-Ebene neigende Lage bekommt, je nachdem die Schale lat. unter dem von dem Schalenrand am meisten entfernten Teil des Muskeleindrucks sich verdickt. Der Muskeleindruck kommt dadurch auf einer dicken

Schale zu liegen, gebildet von der äusseren Klappe der Muschel und nicht von einer Fortsetzung der Lig.-Fläche, obgleich dies manchmal so aussehen kann und auch in der Literatur missgedeutet worden ist. Aus dem Obenstehenden geht hervor, dass die Grenze zwischen den beiden Gattungen, *Cyrtodonta* und *Vanuxemia*, in dieser Hinsicht schwer zu ziehen ist. Eine andere interne Ungleichheit zwischen diesen beiden Gattungen schien mir in dem Verhältnis der postlat. Zahnwälle zu der hinteren Partie der Lig.-Fläche zu liegen; dies ist eine Besonderheit, die übersehen worden ist, aber aus den publizierten Bildern doch hervorgeht und die auch in diesem vorliegenden Material zu finden ist. Bei *Cyrtodonta* laufen die erwähnten Zahnwälle nicht bis zur Lig.-Fläche vor, sondern sind von dieser durch eine damit parallele Vertiefung getrennt oder sie weichen dors. von der Sag.-Ebene ab und strecken sich anscheinend lat. der Lig.-Fläche (z. B. *C. dalecarlica*, Taf. 20, Fig. 6). Bei *Vanuxemia* wiederum liegen sie in ihrer ganzen L. gegen die genannte Ebene und bis zum post. Ende der Lig.-Fläche, von dieser durch keine Vertiefung getrennt (z. B. *V. Odhneri*, Taf. 21, Fig. 3 c). Aber ebenso wie verschiedene Übergänge in der Lage des ant. Schliessm.-Eindrucks vorhanden sind, ebenso viele Übergänge kann das zuletzt erwähnte Verhältnis erbieten. Mit anderen Worten, ich halte die beiden Gattungen für berechtigt und in extremen Fällen für leicht trennbar, finde aber, dass sie sowohl in bezug auf das Exter. als auch den Schlossbau so grosse Ähnlichkeiten aufweisen, dass sie einander sehr nahestehen müssen.

Wie oben hervorgehoben, wechselt die allgemeine Form der Arten so wesentlich innerhalb der Gatt. *Cyrtodonta* von transversal oder schräg eirund bis etwas zirkular, dass man sich wundert, dass die extremen Formen wirklich denselben Schlossbau haben; noch eigenartiger scheint mir, dass dieselben Entwicklungsserien bei *Vanuxemia* vorhanden sind. Die oben geschilderten Übergangsformen im Bau des ant. Schliessm.-Eindrucks sowie auch die Veränderungen in der post. Partie des Schlosses finden sich sowohl bei den schmalen als auch bei den mehr kreisrunden Typen innerhalb der beiden Gattungen; alles dies weist auf eine sehr nahe Verwandtschaft hin.

Eigenartigerweise erwähnt Ulrich in seinem Gattungscharakter für *Cyrtodonta* nicht, ob oder wie die Lig.-Fläche verziert ist, aber bei der Gattung *Cyrtodontula* Tomlin wird von Ulrich hervorgehoben, dass diese sich von der hier beschriebenen Gattung u. a. durch eine in der Längsrichtung feingestreifte Lig.-Fläche unterscheidet. Doch geht aus den Abbildungen von einigen Arten (u. a. *Cyrtodonta grandis* Ulrich, 1897, S. 547) hervor, dass eine sehr schöne Längsstreifung dort vorliegt. Bei den hier unten beschriebenen Arten ist diese Streifung bei einem Teil vorhanden, bei andern dagegen fehlt sie vollkommen, und auch in dieser Hinsicht finden wir in dieser Gattung Übergänge. Ich messe jedoch dieser Ungleichheit keine Bedeutung in bezug auf die Abgrenzung der Gattung zu.

Cyrtodonta hat gleichfalls eine auffallende Ähnlichkeit mit *Cypricardites*

Conrad und *Warburgia*. Sie unterscheidet sich von diesen beiden Gattungen hauptsächlich durch Bau und Lage der card. Zähne. Bei diesen beiden liegen die Zähne rad., ventr. vom U., sind gerade, und der ant.-ventr. Zahn, der nach unten zeigt, ist der grösste; bei *Cyrtodonta* sind sie mehr oder weniger gebogen, haben gewöhnlich eine mehr horizontale Lage, und die Grössen wechseln untereinander, gewöhnlich ist der ant.-ventr. Zahn der kleinste. Ich halte es auch für wahrscheinlich, dass *Warburgia* von *Cyrtodonta* mehr entfernt ist als *Cypricardites*. Die postlat. Zähne bei *Warburgia* sind kleiner, eigenartiger gebaut, und der ant. Schliessm.-Eindruck steht ebenfalls für sich, und weiter tritt hier ein deutlicher ant. P.-Muskeleindruck hervor. Siehe weiter bei dieser Gattung (S. 263).

Die hier unten aufgenommenen 11 bis 13 Arten, die sowohl zu den runden als auch zu den länglichen Typen gehören, sind alle aus dem jüng. Leptaenakalk.

Cyrtodonta Schmalenseei n. sp.

Taf. 19, Fig. 2 a—2 c, 3 a—3 c.

Diagnose. — Lat. ungleichseitig, wahrscheinlich gleichkl., fast zirkular. U. ant., wälzt schwach dors., nach innen gebogen, stösst gegen den Schlossrand. Wölbung ordinär. Abfall ant. vom U. unbedeutend konkav, dors. und auch post. schwach konkav, im übrigen mehr oder weniger konvex. Verzierung dicht, konzentr., etwas ungleichmässig in der Markierung. Schale mässig dick, zum U. hin dicker. — Ant. Schliessm.-Eindruck post. von dem ant. Schalenrand, gut markiert. 4 bis 5 card. Zähne, ventr. und ant. vom U. 2 postlat. Zahnwälle. Lig.-Fläche schmal, grübchenähnlich, unbedeutend längsgestreift.

Material. — Eine R.-Klappe (Nr. 369) und eine L.-Klappe (Nr. 360).

Beschreibung. — Muschel gleichkl., lat. unsymm. Der Umriss nähert sich, lat. gesehen, einem Kreis. Max.-H.: Max.-L. = 0,88: 1 auf beiden Klappen. M. card. buchtet schwach nach oben und geht fast unmerklich in die M. post. über. Ihre L. schätze ich auf etwa $^1/_2$ Max.-L. der Muschel. M. ant. beschreibt vor dem U. einen beträchtlichen Bogen. M. ventr. und M. post. fast ein Halbkreis. Der bas. Punkt liegt auf der Mitte der Max.-L. und die ant. und caud. Punkte auf der horizontalen Mittellinie, letzterer in einem Abstand vom post. Schnitt von 0,31 der Max.-L. und ersterer in einem Abstand vom umb. Schnitt von 0,26 derselben L. U. rel. klein, ant., erhebt sich leicht über den Schlossrand, aber von der M. ant. gut markiert, bauchig, wälzt etwas dors., nach innen gebogen und mit ziemlich kräftigem Abfall. Umb.-Spitze spitzig, etwas nach unten gerichtet, tangiert den Schlossrand. P.-Sin., Lun. und A. fehlen. Wölbung ziemlich einheitlich, doch zum U. hin mehr hervortretend. Max.-Br. ventr. von einem auf der M. dors. belegenen Punkt, der etwas hinter der Stelle liegt, wo, lat. gesehen, die post. Konturlinie des U. sich über die M. card. erhebt und in

einem Abstand davon von $^1/_2$ L. der erwähnten M. Max.-Br. der r. Klappe beträgt 0,31 und der l. Klappe 0,30 der Max.-L. der entsprechenden Klappen. Abfall zur M. dors. und dem obersten Teil der M. post. schwach konkav, ant. ganz nahe am U. sehr schwach konkav, im übrigen konvex. Schalenfläche hat dichte, doch etwas ungleichmässig markierte konzentr. Streifung. Schale mässig dick, doch ziemlich dick um die umb. Region herum; ihre Ränder schliessen gut an die Sag.-Ebene an.

Der ant. Schliessm.-Eindruck bei dem ant. Schalenrand. Die Klappe breitet sich dort aus und ist etwas konkav. Post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie unbekannt. Die card. Zähne der R.-Klappe liegen ventr. und etwas ant. vom U. und hinter einem gut markierten schmalen Aussenwall und stützen sich gegen eine Dentalplatte, die dors. etwas konvex und etwas nach innen gerichtet ist; wo sie die Zähne trägt, senkt sie sich bedeutend. Die beiden oberen Zähne liegen dicht beieinander, sind nach hinten gerichtet und post. ein wenig breiter; unmittelbar über diesen erscheint äusserst schwach noch ein gleichartiger Zahn. Ventr. von diesen liegt ein kräftig hervortretender, scharfrückiger Wall. Dieser Rücken hat auf den Seiten 2 Einschnitte, weshalb die erwähnte Erhöhung den Anschein eines Anfangs zur Dreiteilung hat. Zwischen dem Wall und den oben erwähnten Zähnen liegt ein hakenförmiger Zahn, in dessen Einbuchtung der Wall etwas eindringt. Post. der Umb.-Spitze liegt eine schmale, konkave, unbedeutend längsgestreifte Lig.-Fläche, deren dors. Rand zur Umb.-Spitze vorgeht; der ventr. Rand ist der oben erwähnte Aussenwall. 2 postlat. Zähne kommen vor, die als zwei mit dem Schalenrand parallel laufende Wälle hinter der Lig.-Fläche auftreten. -- Die vordere Partie des Schlosses auf der l. Klappe ist beim Präparieren etwas beschädigt worden; aus einer eingehenden okularen Besichtigung geht jedoch hervor, dass diese Klappe zu dieser Art gehören muss. Die card. Zähne und die Dentalplatte liegen unmittelbar unter und etwas vor der Umb.-Spitze. Die Partie auf der Dentalplatte ant.-ventr. von der Zahnreihe ist ziemlich konkav, während die entsprechende Partie dors.-post. von den Zähnen etwas bauchig und nach vorn zu scharfschneidig ist. Letztere tritt jedoch sehr schwach hervor, und die 3 card. Zähne sind allerdings gut markiert, aber doch ziemlich niedrig. Sie sind fein, nach hinten gerichtet, und die äusseren divergieren nach hinten schwach von dem mittleren. Die unteren dieser 3 Zähne biegen ausserdem ant. nach unten um und haben daher ein hakenförmiges Aussehen. Post. der Umb.-Spitze liegt eine ungemein schmale und kurze Lig.-Fläche, diese ist konkav, nach vorn zu grübchenähnlich sowie in der Längsrichtung fein gestreift. Der ant. Schalenrand wird zur Umb.-Spitze hin dünn und hoch, senkt sich post. und schiebt sich zwischen den Zähnen und der Lig.-Fläche ein. Post. dieser Fläche liegen längs dem Schalenrand 2 postlat. Zahnrücken.

Farbe. — R.-Klappe rot bis etwas braun; umgebendes Gestein graubraun. L.-Klappe dunkelgrau, ebenso das umgebende Gestein.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. der r. Klappe sind resp. 1,40, 1,60 und 0,50 cm. Die entsprechenden Masse der l. Klappe sind 1,85, 2,10 und 0,64 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Diese Art gleicht im Exter. etwas *Cyrtodonta Orsae* (Taf. 20, Fig. 1 a—1 c), aber letztere hat einen grösseren und klumpigeren U. Das Inter. weist jedoch eine grosse Ungleichheit hinsichtlich des Baus der card. und postlat. Zähne auf; dagegen sind die Lig.-Flächen einander ähnlich. Eine sehr grosse Übereinstimmung im Exter. findet man auch zwischen dieser Art und Arten, die zu der Gatt. *Cypricardites* gehören. Form und Lage der card. Zähne sind jedoch höchst verschieden.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Cyrtodonta Lindströmi n. sp.

Taf. 19, Fig. 4 a und 4 b.

Diagnose. — Lat. ungleichseitig, breit eirund; Hauptstreckung schräg verlaufend. U. ant., wenig hervortretend, nach innen und unten gedreht. Keine besonders kräftige Wölbung. Abfall konvex; post. vom U. schwach konkav. Streifung dicht, konzentr., etwas unregelmässig markiert. Schale mässig dick, am Schloss dicker. — Ant. Schliessm.-Eindruck ganz vorn, wenig markiert, deutlich konkav. Card. Zähne ventr. und ant. vom U., klein, klumpig. Lig.-Fläche längsgestreift, etwas rinnenförmig. Postlat. Zahnwälle unbekannt.

Material. — Eine R.-Klappe (Nr. 2327).

Beschreibung. — Klappe unsymm. Max.-H.: Max.-L. = 0,83: 1. M. card. rundet langsam und unvermerkt in die M. post. ab. Umriss erscheint als breites Ellipsoid. M. ant. buchtet vor dem U. Der Abstand des ant. Punktes zur umb. Ebene ung. $^2/_5$ der Max.-H. und zur umb. Ebene 0,22 der Max.-L. U. ant., ziemlich bauchig, wälzt sehr schwach dors. und ist stark nach innen gebogen, erhebt sich langsam und fast unmerklich über die M. card., bildet aber mit der M. ant. einen ziemlich plötzlich auftretenden Bogen. Umb.-Spitze spitzig, neigt zum Schlossrand und weist etwas nach unten. P.-Sin., Lun. und A. fehlen. Die nicht besonders kräftig gewölbte Klappe hat ihre grösste Br. zum obersten Brennpunkt der Ellipse verlegt. Max.-Br.: Max.-L. = 0,29: 1. Der ant. Abfall eben bis äusserst schwach konvex, post. ganz nahe am U. schwach konkav; der übrige Abfall konvex. Die Schalenfläche hat eine sehr dichte, aber schwache konzentr. Streifung. Die schmalen Streifen teilen sich hier und dort auf, und die Markierung tritt etwas verschieden stark hervor. Die Schale um die umb. Region und um das Schloss herum ist sehr dick, im übrigen ist die Schale mässig dick.

Der ant. Schliessm.-Eindruck liegt ganz vorn und besteht aus einer höchst unbedeutenden Konkavität. Der post. Schliessm.-Eindruck und die Mantellinie konnten nicht beobachtet werden. Das Schloss hat card. Zähne und eine

Lig.-Fläche. Die Zähne liegen ventr. und etwas ant. vom U. Der obere ist der grösste, aber kurz, klumpig, eine direkte Fortsetzung des unter der Umb.-Spitze eingefalteten ant. Schalenrandes. Ant.-ventr. von diesem Zahn ein ebenfalls klumpiger und rel. langer Zahn, auf dem sich 3 Tuberkeln befinden. Die card. Zähne ruhen auf einer versenkten und nach innen gerichteten dicken Schalenpartie. Post. der Umb.-Spitze liegt eine schmale, etwas rinnenförmige, in der Längsrichtung sehr schwach gestreifte Lig.-Fläche.

Farbe. — Schale rotbraun, etwas flammig; das umgebende Gestein grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 1,90, 2,28 und 0,65 cm.

Horizont und Lokal. — Leptaenakalk, wahrscheinlich der jüng.; Lokal unbekannt.

Cyrtodonta Richardi n. sp.

Taf. 19, Fig. 5 a—5 c.

Diagnose. — Lat. ungleichseitig, kreisförmig bis eirund. U. ant., gross, aufgeschwollen; Umb.-Spitze nach innen und unten gebogen, ruht gegen den Schlossrand. Hauptstreckung ant.-post. Wölbung ordinär. Abfall zur M. dors. konkav, im übrigen schwach konvex. Konzentr., dichte Streifung; hier und dort zusammenlaufende Streifen. Schale mässig dick. — Der ant. Schliessm.-Eindruck ganz vorne, gut markiert. 3 bis 4 card. Zähne, ventr. und etwas ant. vom U., nach hinten gerichtet. Postlat. Zähne sind 1 bis 2 vorhanden.

Material. — Eine L.-Klappe (Nr. 370).

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm. Max.-H.: Max.-L. ung. = 0,80: 1. M. dors. biegt schwach nach oben und geht unmerkbar in die M. post. über. M. ant. biegt unter dem U. kräftig vor. Der ant. Punkt in der horizontalen Mittellinie und in einem Abstand vom umb. Schnitt von 0,30 der Max.-L. M. ventr. bildet eine direkt nach unten gebogene Kurve, mit dem bas. Punkt ein wenig hinter der Mitte der Max.-L. gelegen. M. post. beschreibt einen Bogen direkt nach hinten, und der caud. Punkt liegt in oder unmittelbar über der horizontalen Mittellinie. U. ant., aufgebläht, ziemlich gross und erhebt sich etwas über der M. dors., zu der er etwas hinwälzt. Umb.-Spitze kurz, aber ziemlich spitzig, nach innen und unten gebogen, liegt dicht bei dem Schlossrand. P.-Sin., Lun. und A. fehlen. Wölbung der Klappe ziemlich gleichmässig verteilt. Max.-Br. ziemlich zentr., ventr. etwa der Mitte der dors. M. und davon in einem Abstand von etwas mehr als $^1/_2$ L. dieser M., deren gesamte L. ung. = 0,60 der Max.-L. beträgt. Max.-Br.: Max.-L. ung. = 0,30: 1. Der ant. Abfall schwach konvex, der zur M. dors. schwach konkav. Schale hat dichte, deutliche, aber ziemlich ungleichmässig markierte konzentr. Streifung mit hier und dort auf der ganzen Fläche zusammenlaufenden Streifen. Schale mässig dick, aber ziemlich dick um den U. herum und am Schlossmechanismus entlang. Die Schalenränder schliessen gut an die Sag.-Ebene an.

Der ant. Schliessm.-Eindruck ganz vorn, besteht aus einer schwachen Kavität, deren obere Partie auf Grund eines von oben nach unten schiessenden Walls mehr hervortritt. Post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie nicht beobachtet. Das Schloss besteht aus card. und lat. Zähnen, sowie mit grosser Wahrscheinlichkeit auch aus einer kleineren Lig.-Fläche zwischen diesen Zahngruppen. Von den card. Zähnen sind 3 bis 4 beobachtet worden. Sie liegen ventr. der Umb.-Spitze auf einer etwas erweiterten und eingesenkten Dentalplatte, die nach aussen zur Umb.-Spitze hin von einem scharfen Kamm begrenzt wird. Der ant.-ventr. Zahn geht kräftig von der Ebene aus und ist der grösste, macht aber den Eindruck, als ob er sich in 2 spalte, da er mit 2 Anschwellungen versehen ist, von denen die vordere dors.-ventr. eingedrückt und die hintere kugelförmig und bedeutend höher ist. Post.-dors. von diesem Zahn liegen 2 andere hohe und gut markierte Zähne, die parallel miteinander verlaufen und die Dentalplatte überqueren. Alle sind nach hinten gerichtet. Der Rest eines vierten Zahns liegt oberhalb von diesen. Ant.-ventr. von den card. Zähnen ist die Dentalplatte tief konkav. Ihr ant.-ventr. Rand geht in dem oben erwähnten Wall weiter, der post. den ant. Schliessm.-Eindruck begrenzt. 1 bis 2 postlat. Zähne laufen parallel mit dem hinteren Teil der M. dors. und dem oberen der M. post.

Farbe. — Schale braunrot; das umgebende Gestein gefleckt grau und graubraun.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 1,33, 1,65 und 0,50 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die Art ähnelt *C. Holmi,* aber unterscheidet sich von dieser dadurch, dass *C. Richardi* ant.-post. mehr ausgestreckt ist, während erstere eine schräge Ausstreckung hat, die auf dem ungleichen Verlauf der M. ant. beruht. Die card. Zähne bei *C. Holmi* sind kleiner und sehr unansehnlich, dort kommt nicht die ant.-ventr. von den Zähnen liegende Kavität vor, und daher fehlt auch ein Wall, der post. den ant. Schliessm.-Eindruck markiert.

Horizont und Lokal. — Leptaenakalk, wahrscheinlich der jüng.; Lokal unbekannt.

Cyrtodonta Holmi n. sp.

Taf. 19, Fig. 6 a—6 c.

Diagnose. — Lat. unsymm., fast kreisförmig; Hauptstreckung schief verlaufend. U. ant., mässig gross; Umb.-Spitze spitzig, nach unten gerichtet, stösst gegen den Schlossrand. Wölbung mässig. Abfall dors. schwach konkav, sonst schwach konvex. Streifung konzentr., dicht, gleichmässig. Schale mässig dick. — Der ant. Schliessm.-Eindruck schwach konkav ganz vorne. Card. Zähne ventr. und ant. vom U., 3, nach hinten gerichtet. Event. 1 postlat. Zahn. Lig.-Fläche grübchenähnlich, ungestreift.

Material. — Eine L.-Klappe (Nr. 375).

Beschreibung. — Klappe unsymm. Max.-H.: Max.-L. = 0,88: 1. M. dors. kurz, ung. 0,48 der Max.-L. M. ant. biegt unter dem U. ziemlich stark nach vorn. Ihr ant. Punkt $^3/_5$ der Max.-H. von der bas. Ebene und 0,29 der Max.-L. vom umb. Schnitt entfernt. M. ventr. beschreibt einen Bogen nach unten und etwas nach vorn. Der bas. Punkt ung. $^3/_5$ der Max.-L. von der rostr. Ebene entfernt. M. post beschreibt nach hinten eine Kurve, deren caud. Punkt liegt etwas unter der horizontalen Mittellinie und ist 0,35 der Max.-L. vom post. Schnitt entfernt. M. ventr. und post. bilden zusammen einen gleichmässigen Halbkreis. U. etwas aufgebläht, ant., wälzt sehr wenig dors. und schiebt sich etwas über die dors. M. Umb.-Spitze spitzig, nach unten gerichtet, lehnt gegen den Schlossrand. P.-Sin., Lun. und A. fehlen. Wölbung sehr gleichmässig verteilt. Max.-Br. ventr. von einem Punkt auf der dors. M., dessen Abstand vom ant. Ende der M. $^2/_3$ der L. der M. dors. ist. Max.-Br.: Max.-L. = 0,30: 1. Der ant. Abfall eben oder äusserst schwach konvex; der Abfall zur dors. und dem oberen Teil der post. M. etwas konkav. Streifung der Schale konzentr. Die Streifen treten sehr deutlich hervor, liegen dicht, sind sehr fein und gleichlaufend. Schale rel. dick, ganz besonders um das Schloss herum. Die Schalenränder schliessen gut an die Sag.-Ebene an.

Der ant. Schliessm.-Eindruck liegt ganz vorne unmittelbar innerhalb vom Schalenrand, wo eine sehr schwache Kavität hervortritt; es ist keine post. Begrenzung des erwähnten Schliessm.-Eindrucks vorhanden. Post Schliessm.-Eindruck und Mantellinie sind nicht beobachtet worden. Schloss besteht aus card. Zähnen, einer sehr kleinen Lig.-Fläche und anscheinend aus einem schwachen postlat. Zahn. Die card. Zähne liegen ventr. und etwas ant. der Umb.-Spitze. Der ant.-ventr. Zahn ist der grösste, nach hinten und etwas nach oben gerichtet. Dieser Zahn hat 2 Anschwellungen, von denen die post. am grössten ist. Dors.-ventr. dieses Zahns liegen 2 andere, äusserst kleine, nur unter der Lupe und bei Begiessung mit Alkohol sichtbare Zähne. Diese 3 Zähne ruhen gegen eine nicht nennenswert versenkte Dentalplatte. Ant.-ventr. von den Zähnen hört die Schalenplatte auf und geht in den Schalenrand über. Post. von den card. Zähnen läuft eine sehr schmale, ungestreifte Lig.-Vertiefung. Es scheint, als ob 1 postlat. Zahn vorhanden sei.

Farbe. — Schale braunrot; umgebendes Gestein weissgrau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 1,15, 1,30 und 0,40 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Siehe unter »Ähnlichkeit und Verwandtschaft» bei *C. Richardi.*

Horizont und Lokal. — Leptaenakalk, wahrscheinlich der jüng.; Lokal unbekannt.

Cyrtodonta Orsae n. sp.

Taf. 20, Fig. 1 a—1 c.

Diagnose. — Lat. ungleichseitig, fast kreisförmig. U. ant., klumpig, nach unten gebogen. Wölbung mässig. Abfall ant. schwach konvex. Mes. schwacher Eindruck auf der dors.-post. Seite. Konzentr. feingestreift. Schale mässig dick, sehr dick beim Schloss. — Der ant. Schliessm.-Eindruck gut markiert, ganz vorne. Card. Zähne mindestens 3, ventr. vom U., schräg nach hinten gerichtet. Postlat. Zahnwälle 2. Lig.-Fläche rinnenförmig, schwach gestreift.

Material. — Eine R.-Klappe (Nr. 371).

Beschreibung. — Klappe unsymm. Max.-H.: Max.-L. = 0,88: 1. M. card. etwas nach oben gebogen, geht in einem regelmässigen Bogen in die M. post. über. Letztere bildet mit der M. ventr. und der M. ant. einen Kreisbogen, wo die ant. und caud. Punkte in der horizontalen Mittellinie liegen, ersterer in einem Abstand vom umb. Schnitt von 0,21 der Max.-L. Bas.-Punkt in der Mitte der Max.-L. U. ant., klumpig, erhebt sich langsam und sehr schwach über die M. card., bildet aber mit der M. ant. eine sehr deutlich eingebogene Linie. Umb. Abfall kräftig. U. wälzt nicht dors. Umb.-Spitze scheint beträchtlich nach unten zu zeigen. P.-Sin., Lun. und A. fehlen. Klappe ziemlich kräftig gewölbt; Max.-Br. ung. ventr. der Stelle, wo die post. Konturlinie des U. sich über die M. dors. schiebt und davon $^2/_5$ der Max.-H. der Klappe entfernt. Max.-Br. = 0,30 der Max.-L. Eine sehr schwache Eindrückung erstreckt sich von der post. Seite des U. aus transversal bis ung. zur Mitte des post.-ventr. Kreisquadranten. Ant. Abfall etwas konvex. Die konzentr. Streifung der Schalenfläche sehr dicht und etwas ungleich in der Stärke. Schale von mässiger Dicke, aber zum Schloss hin sehr dick. Die Schalenränder schliessen gut an die Sag.-Ebene an.

Der ant. Schliessm.-Eindruck erscheint auf dem Steinkern als eine starke Anschwellung hinter der ant. M. Post. Schliessm.-Eindruck und hinterer Teil der Mantellinie unbekannt; der vordere Teil der Mantellinie läuft parallel mit dem Schalenrand und ein Stück innerhalb desselben. Das Schloss besteht aus card. und postlat. Zähnen und einer zwischen diesen Gruppen liegenden Lig.-Fläche. Die card. Zähne liegen ventr. der Umb.-Spitze auf einer schmalen Dentalplatte, und 3 sehr deutliche sind herauspräpariert worden; sie strecken sich nach hinten, sind kräftig und haben die Form, wie sie Taf. 20, Fig. 1 c veranschaulicht. Hinter ihnen liegt eine rinnenförmige und in der Längsrichtung sehr fein gestreifte Lig.-Fläche. Post. dieser Rinne laufen längs dem Schalenrand 2 wallförmige postlat. Zähne.

Farbe. — Schale rotbraun; umgebendes Gestein grau bis weiss.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 2,36, 2,68 und 0,80 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Siehe unter »Ähnlichkeit und Verwandtschaft» bei *C. Schmalenseei.* — Die kurzen postlat. Zähne und der

schwache postumb. mes. Eindruck ähneln in gewisser Weise denselben Erscheinungen bei der Gatt. *Warburgia,* wie es auch mit dem Aussehen und der Lage der card. Zähne der Fall ist.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Cyrtodonta? **Bodae** n. sp.

Taf. 19, F. 7 a und 7 b.

Diagnose. — Gleichkl., lat. ungleichseitig; L. grösser als H. U. ant., klein, einwärts-abwärts gebogen, wälzt nicht dors. Ant. Abfall schwach konvex, der dors. schwach konkav. Verzierung konzentr., fein, etwas ungleich in der Stärke. — Die inneren Teile unbekannt.

Material. — Eine D.-Klappe (Nr. 351).

Beschreibung. — Muschel gleichkl., lat. unsymm. Post. ist die Muschel höher. Max.-H.: Max.-L. = 0,84: 1. M. card. unbedeutend nach oben gebuchtet, kurz, 0,58 der Max.-L. M. ant. buchtet kräftig vor unter und vor dem U. Der Abstand des ant. liegenden Punktes zum umb. Schnitt beträgt 0,26 der Max.-L. und der von der bas. Ebene $^3/_5$ der Max.-H. M. ventr. nach unten gebuchtet, der bas. Punkt etwas hinter der Mitte der Max.-L. M. post. beschreibt einen Bogen gerade nach hinten, doch so, dass die Kurvität zur dors. und ventr. kräftiger ist als innerhalb der mittleren Partie der M. Der caud. Punkt liegt in der horizontalen Mittellinie und 0,26 der Max.-L. vom post. Schnitt entfernt. Die U. sind ant., klein, bauchig, nach innen gebogen, aber nicht dors. gewälzt, schiessen gleich weit nach vorn wie nach oben und etwas über die M. card., bilden aber mit der M. ant. eine deutlichere Einbuchtung. Die Umb.-Spitzen sind klein, spitzig, nach innen gebogen und nach unten gerichtet. P.-Sin., Lun. und A. fehlen. Max.-Br. knapp $^1/_3$ der L. der M. card. ventr. von einem Punkt auf dieser M., der unbedeutend hinter der Stelle liegt, wo die post. Konturlinie des U. sich über die M. card. erhebt. Max.-Br. 0,30 der Max.-L. der Muschel. Ant. Abfall schwach konvex; Abfall zur M. dors. und dem oberen Teil der M. post. etwas konkav. Die Schalenfläche hat feine und ungleich markierte, konzentr. Streifung; peripher treten einige Zuwachsstreifen hervor. Die Schalenränder schliessen gut an die Sag.-Ebene an.

Die internen Bildungen sind unbekannt.

Farbe. — Schale hat die graue Farbe des umgebenden Gesteins.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 1,60, 1,90 und 0,53 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Da die inneren Teile dieses Exemplars nicht bekannt sind, kann man unmöglich entscheiden, ob es mit Sicherheit zu dieser Gattung gehört, aber das Exter. zeigt auffallende Ähnlichkeit mit Arten innerhalb dieser Gattung und der Gatt. *Cypricardites.* Grosse Übereinstimmung hat es nämlich mit *Cypricardites bidens,* aber weicht von dieser

durch einen etwas kleineren U. ab und dadurch, dass der U. bei der zum Vergleich herangezogenen Art etwas dors. gewälzt ist, eine kleine Besonderheit, die vielleicht mehr für *Cypricardites* bezeichnend ist.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Boda.

Cyrtodonta (?) sp. ind.

Taf. 19, Fig. 8 a und 8 b.

Material. — Vorderer Teil einer R.-Klappe (Nr. 372); diese ist wegen ihres eigenartigen ant. Schliessm.-Eindrucks und des Schlossmechanismus in dessen unmittelbarer Nähe mitbehandelt worden.

Beschreibung. — Klappe lat. unsymm. M. ant. buchtet vor dem U. aus. U. ist ant., gross, kräftig nach innen gebogen und erhebt sich fast unmerkbar über die M. dors. Umb.-Spitze spitzig, neigt nach innen in fast unmittelbarem Kontakt mit dem Schlossrand und ist nach unten gerichtet. Keine Lun. Der ant. Abfall eben oder schwach konvex. Schalenfläche hat sehr dichte und feine konzentr. Streifung mit deutlichen Zuwachsstreifen. Schale von mässiger Dicke.

Der ant. Schliessm.-Eindruck ant.-ventr. vom U., hat die Form von konzentr. Kreisbögen und gibt den Anschein eines Wirbels mit zentr. liegender Kavität. Zwischen dem Muskeleindruck und der Umb.-Spitze 3 bogenartige kleine, card. Zähne; post. der Umb.-Spitze schiesst eine längsgestreifte Lig.-Fläche hervor.

Beim Präparieren wurde meine Aufmerksamkeit auf eine besondere Bildung gelenkt, die auf Grund ihres intimen Zusammenhangs mit der Schale zu dem Tier gehören muss, nämlich einen leicht S-förmigen Strich, der sich von dem ventr. Rand des ant. Schliessm.-Eindrucks nach oben bis ein Stück post. von der Umb.-Spitze erstreckt. Dieser Strich stimmte ganz mit der hellbraunen Farbe der Schale überein und zeichnete sich scharf gegen das umgebende grauweisse Gestein ab. Diese Bildung kann kein fremder, in die Klappe eingespülter Gegenstand sein. Ich halte es für sehr wahrscheinlich, dass der fragliche Strich zu einem post. von der Umb.-Spitze fixierten P.-Muskel angehört (ein etwas analoger Fall bei *Psilonychia Ulrichi*, S. 145, Taf. 15, Fig. 6 c und bei Arten der Gatt. *Shaninopsis*).

Farbe. — Schale hellbraun, umgebendes Gestein grauweiss.

Dimensionen. — Siehe Bildererklärung.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Siehe darüber unter »Ähnlichkeit und Verwandtschaft» bei der Gatt. *Cyrtodonta*.

Horizont und Lokal. — Leptaenakalk, aller Wahrscheinlichkeit nach der jüng.; Lokal unbekannt.

Cyrtodonta suecica n. sp.

Taf. 20, Fig. 2 a, 2 b, 3 und 4.

Diagnose. — Gleichkl., lat. ungleichseitig, schräg, etwas breit eirund. U. ant., klein, nach innen und vorn gebogen. M. ant. plötzlich am U. hervorschiessend. Wölbung mässig. Abfall ant. kräftig, konvex, dors.-ventr. konkav. Konzentr., etwas ungleiche, dichte Verzierung. Schale mässig dick. — (Ant. Schliessm.-Eindruck klein, gut markiert, ganz vorn; post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie nicht sichtbar. Card. Zähne 5, sehr klein, gebogen, ventr. von der Umb.-Spitze. 2 postlat. Zahnwälle. Lig.-Fläche schmal, lang, feingestreift.)

Material. — 4 D.-Klappen (Nr. 362, 362 a, 362 d, 362 e) und eine L.-Klappe (Nr. 92). Holotyp: Nr. 362.

Beschreibung. — Muschel gleichkl., lat. sehr ungleichseitig. Post. sind die Klappen weiter und die H. bedeutend grösser als ant. Max.-H. = Max.-L. M. card äusserst schwach gebogen mit einer Ausstreckung von $^1/_2$ Max.-L. M. ant. biegt wenig aber scharf vor, etwas am U. vorbei. Der ant. Punkt liegt ung. $^3/_4$ der Max.-H. von der bas. Ebene und 0,15 der Max.-L. vom umb. Schnitt entfernt. Der bas. Punkt etwas hinter der Mitte der Max.-L. M. zwischen dem bas. und dem ant. Punkt höchst unbedeutend nach aussen gebuchtet. M. post. gleichmässig nach hinten gebuchtet; der caud. Punkt in der horizontalen Mittellinie und 0,27 der Max.-L. vom post. Schnitt entfernt. Die U. klein, ant., gewölbt, nach innen gebogen und etwas nach vorn gerichtet, erheben sich langsam und schwach über die M. card. und bilden mit der M. ant. einen sehr scharfen Übergang. Umb.-Spitzen klein und spitzig, nach unten und etwas nach vorn gebogen, neigen zum Schlossrand. P.-Sin., Lun. und A. fehlen. Max.-Br. ung. $^1/_3$ der L. der Max.-H. ventr. von dem Mittelpunkt auf dem Teil der M. card., der von der lat. Seite sichtbar ist. Max.-Br. 0,33 der Max.-L. Der ant. Abfall schwach konvex; Abfall zur M. card. und dem oberen Teil der M. post. ziemlich konkav. Schalenfläche hat konzentr., feine Streifung von verschiedener Stärke; die Streifen laufen hier und dort zusammen. Schale von mässiger Dicke, dors. etwas dicker. Die Ränder schliessen gut an die Sag.-Ebene an.

Der ant. Schliessm.-Eindruck gut markiert und erscheint auf dem Steinkern (Nr. 92) als eine kleine, halbkugelförmige Anschwellung unmittelbar unter dem U. Der post. Schliessm.-Eindruck und die Mantellinie konnten nicht erkannt werden. Das Schloss besteht aus card. (Nr. 362 a) und lat. Zähnen (Nr. 92) sowie aus einer Lig.-Fläche (Nr. 362 a). Die Lig.-Fläche ist lang, sehr schmal, vollkommen eben mit Ausnahme der vordersten Partie, wo sie etwas konkav ist. Die Oberfläche ist in der Längsrichtung feingestreift und liegt vertikal; ihre dors. Kante ist sehr niedrig und schmal, ventr. der erwähnten Fläche keine Schalenpartie, sondern das Lig. geht bis zum Innenrand hinaus. 2 sehr deutliche postlat. Zähne befinden sich etwas hinter der Lig.-Fläche, von

dieser durch ein auf beiden Klappen liegendes Grübchen getrennt (also in Übereinstimmung mit *C. darlecarlica*, Taf. 20, Fig. 6). 5 gebogene card. Zähne ventr. und etwas ant. vom U.[1]

Farbe. — Schale des Holotyps etwas ungleichmässig graubraun. Schale der übrigen Exemplare gelbbraun bis hellbraun; Gestein überall grau bis grauweiss.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind für den Holotyp resp. 2,02, 2,02 und 0,66 cm; bei Nr. 362 a resp. 1,75, 1,75 und 0,62 cm. Das kleinste Exemplar hat etwa $^1/_2$ der Grössen des Holotyps; der Holotyp ist am grössten.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Im Exter. gleicht diese Art sehr den beiden hier unten beschriebenen Arten; dabei ist die Ähnlichkeit mit *C. dalecarlica* jedoch am grössten, aber die am meisten auffallende Ungleichheit zwischen diesen beiden liegt darin, dass *C. suecica* post. weiter ist; die Einbiegung der M. ant. zum U. hin ist eine Besonderheit, die man bei den unten beschriebenen Arten der schmalen Typen in der Gatt. *Cyrtodonta* beachten muss. Die stärkste Ungleichheit liegt jedoch im Bau des Schlosses; so hat z. B. *C. dalecarlica* eine breitere, aber kürzere Lig.-Fläche und nur 2 sehr kleine card. Zähne.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Cyrtodonta dalecarlica n. sp.

Taf. 20, Fig. 5 a, 5 b und 6.

Diagnose. — Muschel (gleichkl.), lat. ungleichseitig; schief, etwas schmal eirund. U. ant., ziemlich klein, nach innen und vorn gebogen. M. ant. plötzlich bei dem U. hervorschiessend. Wölbung mässig. Abfall partiell konkav zur M. post. Abfall ant. schärfer, konvex. Konzentr., dichte, etwas ungleichmässige Streifung. Schale mässig dick. — Ant. Schliessm.-Eindruck klein, gut markiert, ganz weit vorn. Card. Zähne ventr. vom U., 2, klein, nach hinten gerichtet. 2 postlat. Zahnwälle. Lig.-Fläche klein, feingestreift, konkav.

Material. — 3 D.-Klappen (Nr. 353, 892 und 898), eine R.-Klappe (Nr. 201) und eine L.-Klappe (Nr. 894); letztere ist am Schloss etwas beschädigt, aber auf Grund des übrigen Baus glaube ich, dass das betreffende Exemplar hierher zu rechnen ist. Holotyp: Nr. 201.

Beschreibung. — Muschel (gleichkl.), lat. ungleichseitig. Post. Hälfte der Klappe bedeutend höher und weiter als die ant. Max.-H.: Max.-L. = 1,06 : 1. M. card. kurz, etwas nach oben gebogen, geht in gleichmässig verteilter Kurve in die M. post. über. M. ant. buchtet wenig aber scharf am U. vorbei vor; ihr nach unten schiessender Teil bildet mit dem oberen Teil der M. ventr. eine

[1] Die card. Zähne haben in ihrer absolut vollständigen Form nicht wiedergegeben werden können.

gerade Linie. Der ant. Punkt liegt 0,16 der Max.-L. vom umb. Schnitt und ung. $^3/_4$ der Max.-H. von der bas. Ebene entfernt. Der bas. Punkt ung. in der Mitte der Max.-L. Die M. zwischen dem bas. Punkt und der post. Seite des U. bildet einen grossen Bogen nach hinten, der in der ventr. Hälfte eine etwas grössere Krümmung hat. Caud. Punkt etwas unterhalb der horizontalen Mittellinie. Die U. ant., ziemlich klein, erheben sich aber ziemlich kräftig nach oben über den Schlossrand; sind dors. leicht zusammengedrückt. Mit der M. ant. bildet der U. einen scharfen, nach innen schiessenden Winkel. Umb.-Spitzen, klein und spitzig sowie nach unten und etwas nach vorn gebogen, berühren den Schlossrand. Max.-Br. ventr. von dem Punkt auf der M. card., wo die post. Konturlinie des U. sich nach oben über die erwähnte M. schiebt, in einem Abstand davon von knapp $^1/_3$ der Max.-H. Max.-Br.: Max.-L. = 0,36 : 1. Der ant. Abfall schwach konvex. Abfall zum oberen Teil der M. post. deutlich konkav. Schalenstreifung ziemlich ungleichmässig; die dicht liegenden konzentr. Streifen verschieden kräftig markiert und manchmal zusammenlaufend. Die Schalenränder schliessen gut an die Sag.-Ebene an. Die Schale von mässiger Dicke, doch zur dors. Partie hin ziemlich dick.

Der ant. Schliessm.-Eindruck liegt ventr., etwas vorderhalb der Umb.-Spitze. Die Schale hat dort eine leichte Kavität auf der dickeren Schalenpartie, die dors. von einem hohen Wall begrenzt wird. Auf Fig. 6 tritt der Muskeleindruck als eine dunkle, runde Platte hervor. Post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie nicht beobachtet. Das Schloss besteht aus card. und lat. Zähnen, sowie einer dazwischenliegenden, in der Längsrichtung feingestreiften, konkaven Lig.-Fläche. 2 kleine, schmale, bogenförmige, von dem Schalenrand unter dem U. ausgehende card. Zähne, die nicht auf einer Dentalplatte liegen, sind vorhanden; die 2 postlat. Zähne sind von dem hinteren Teil der Lig.-Fläche durch eine Furche getrennt.

Farbe. — Schale des Holotyps ungleichmässig braungrau, von Nr. 353 ganz grau, von Nr. 894 braun und von Nr. 892 und 898 gelbbraun.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind beim Holotyp resp. 1,70, 1,60 und 0,58 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die Art gehört zu dem schmalen Typ der Gatt. *Cyrtodonta* und ähnelt im Exter. am meisten *C. suecica*. Der Unterschied zwischen diesen beiden Arten liegt darin, dass die post. Partie bei *C. suecica* weiter ist; ihre Schlösser sind sehr verschieden. Von den übrigen Arten desselben Typs weichen *C. dalecarlica* und *C. suecica* im Exter. dadurch ab, dass die M. ant. scharf zum U. hin einbiegt. Ihre Schlösser sind auch sehr verschieden von den übrigen Arten.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Cyrtodonta kallholniensis n. sp.

Taf. 20, Fig. 7 a—7 c, 8 a und 8 b.

Diagnose. — Lat. ungleichseitig, (gleichkl.); schief, etwas schmal eirund. U. ant., ziemlich klein, einwärts-vorwärts gebogen. M. ant. ziemlich schwach zum U. hin. gerundet. Wölbung ziemlich kräftig. Abfall ant. kräftig, konvex; post. vom U. konkav. Konzentr., dichte, etwas unregelmässige Streifung. — Ant. Schliessm.-Eindruck klein, gut markiert, ganz vorn; post. Schliessm.-Eindruck sehr schwach. Card. Zähne ventr. der Umb.-Spitze, 2 bis 3, nach hinten gerichtet. Postlat. Zahnwälle 2. Lig.-Fläche breit, längsgestreift, etwas konkav.

Material. — 3 D.-Klappen (Nr. 362 b, 362 c und 895) und eine R.-Klappe (Nr. 896). Holotyp: Nr. 896.

Beschreibung. — Muskel gleichkl. (Nr. 362 b) und lat. unsymm. Post. Hälfte der Klappe bedeutend höher und weiter als die ant. Max.-H. ung. = Max.-L. M. ant. buchtet etwas vor dem U. Ant. Punkt liegt 0,18 der Max.-L. vom umb. Schnitt und etwas mehr als $^2/_3$ der Max.-H. von der bas. Ebene entfernt. Der bas. Punkt ein wenig hinter der Mitte der Max.-L. Die M. zwischen den ant. und bas. Punkten sehr unbedeutend nach aussen gebuchtet. Der caud. Punkt etwas unter der Mitte der Max.-H. Die Kurve dors. vom erwähnten Punkt nicht ganz so stark wie die entsprechende ventr. Kurve. U. ant., stark bauchig, nach innen gebuchtet, wälzt etwas dors.-post. und erhebt sich ziemlich wesentlich über die M. card., bildet aber doch einen mehr markierten Bogen mit der M. ant. Umb.-Spitze klein, spitzig und etwas nach vorn gerichtet. P.-Sin., Lun. und A. fehlen. Klappe ziemlich kräftig gewölbt. Max.-Br. liegt in einem Abstand von $^1/_3$ der L. der Max.-H. ventr. von dem Punkt auf der M. card., wo, lat. gesehen, die post. Konturlinie des U. sich über die genannte M. schiebt. Max.-Br. = 0,38 der Max.-L. Der ant. Abfall konvex, die Neigung unmittelbar post. vom U. konkav, dahinter eben. Die Schalenfläche hat dichte, konzentr. Streifung. Die Schärfe der Streifen tritt unregelmässig hervor; sie laufen unregelmässig hier und dort in kräftigeren, kleinen Leisten zusammen. Die Fläche wird dadurch etwas rauh. Schale ziemlich dick; die Ränder schliessen gut an die Sag.-Ebene an.

Der ant. Schliessm.-Eindruck liegt ganz vorn und wird dors. von einem gut ausgebildeten Wall begrenzt. Der post. Schliessm.-Eindruck ventr. von dem hinteren Teil der Lig.-Fläche; auf dem Steinkern tritt er als ein schwacher Eindruck hervor. Mantellinie nicht beobachtet. Schloss besteht aus card. und postlat. Zähnen sowie einer breiten, in der Längsrichtung feingestreiften und etwas konkaven Lig.-Fläche, deren dors. Aussenrand zur Umb.-Spitze vorgeht; die Fläche liegt ganz vertikal. Unter der Umb.-Spitze biegt der ant. Schalenrand zum ventr. Rand der Lig.-Fläche ein und hat ein zahnähnliches Aussehen. Ventr. davon liegen 2 bogenförmige Zähne; der untere, der kleinste, schwenkt

ant. herunter und geht in den gut entwickelten Wall über, der dors. den ant. Schliessm.-Eindruck begrenzt. Die card. Zähne liegen dicht beieinander und zeigen nach hinten. Die 2 postlat. Zähne laufen parallel mit dem Schalenrand nach oben zur post. Partie der Lig.-Fläche.

Farbe. — Schale und umgebendes Gestein grau. Bei den übrigen Specimina grau bis braungrau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. des Holotyps sind resp. 2,03, 1,96 und 0,76 cm; die Masse für Nr. 362 b sind 1,83, 1,75 und 0,64 cm. Die Grösse der übrigen wechselt von der des Holotyps bis ung. zur Hälfte desselben.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Diese Art unterscheidet sich im Exter. von *C. suecica* und *C. dalecarlica* dadurch, dass die M. ant. nicht so quer zu den U. hin läuft und durch die grössere Wölbung der Klappen. Die grösste Verschiedenheit herrscht im Bau des Schlosses. Die Lig.-Fläche ist bei der hier beschriebenen Art bedeutend breiter, und die Anzahl der card. Zähne beträgt hier 3, während sie bei *C. suecica* 5 und bei *C. dalecarlica* 2 sehr kleine beträgt. — Von *C.*(?) *mira* weicht sie hauptsächlich durch ihren grösseren und kräftigeren U. und die nicht ganz so stark vorschiessende M. ant. ab.

C. kallholniensis hat eine sehr grosse Ähnlichkeit mit *C. kagawongensis* Foerste (1924, S. 144. Taf. XIX, Fig. 4) aus dem Richmond sowohl in bezug auf den Umriss als auch den Bau des Schlosses; doch ist die Lig.-Fläche der amerikanischen Art ungemein schmal in Übereinstimmung mit der bei *C. suecica*, die jedoch post. bedeutend weiter ist und fünf card. Zähne hat.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Cyrtodonta Mobergi n. sp.

Taf. 20, Fig. 9 a–9 c.

Diagnose. — Lat. sehr unsymm., schief, etwas spitzig eirund. U. term., schwach ausdifferenziert und dors. wälzend; Umb.-Spitze spitzig, einwärts-abwärts gedreht. M. ant. beim U. gerade herabschiessend. Wölbung kräftig. Abfall dors. schwach konkav. Ant. kräftiger Abfall. Konzentr., ziemlich grobe, dichte Verzierung. Schale dick. — Ant. Schliessm.-Eindruck ventr. vom. U., rel. gross, schwach markiert. 2 card. Zähne ventr. der Umb.-Spitze und nach hinten gerichtet; der dors. von diesen Zähnen gross. Postlat. Zahnwälle 1 oder 2. Lig.-Fläche schmal, längsgestreift.

Material. — 2 L.-Klappen (Nr. 224 und 961). Holotyp: Nr. 224.

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm., erstreckt sich schräg rückwärts -abwärts. Max.-H.: Max.-L. = 0,89: 1. M. card. unbedeutend nach oben gebogen und kurz, ung. $^1/_2$ der Max.-L. Obere Hälfte der M. ant. geht winkelrecht zur M. card. und liegt ebenso weit vor wie der vorderste Punkt des U.; die

untere Hälfte, die zusammen mit dem grösseren Teil der M. ventr. eine gerade Linie darstellt, bildet mit der dors. einen Winkel von 50°. Unmittelbar von dem Übergang der M. ventr. in die M. post. liegt der bas. Punkt. M. post. biegt kräftig nach hinten und hat ihre grösste Krümmung nach unten zur post.-ventr. Ecke hin. Der caud. Punkt etwas unter der horizontalen Mittellinie und 0,38 der Max.-L. vom post. Schnitt entfernt. U. wenig hervortretend, term., kräftig gewölbt, nach innen gebogen, wälzt etwas dors.-post. und erhebt sich langsam und höchst unbedeutend über den Schlossrand. Umb.-Spitze ziemlich spitzig, nach innen gebogen und bedeutend nach unten gerichtet, erreicht den Schlossrand. P.-Sin., Lun. und A. fehlen; doch weicht die dors. Partie des ant. Teils der Lig.-Fläche etwas von der Sag.-Ebene aus, wodurch eine sehr schmale Lig.-A. zwischen den U. entsteht. Klappe ziemlich kräftig gewölbt. Eine sehr abgerundete umb. Erhebung erstreckt sich an der geraden ant.-ventr. M. entlang; post. ist die Wölbung jedoch gleichmässig verteilt. Max.-Br. etwas vor dem hinteren Ende der dors. M. und ventr. davon in einem Abstand von $^2/_3$ der L. der genannten M. Max.-Br. = 0,34 der Max.-L. Der dors. Abfall ein wenig konkav, der ant. kräftig und schwach konvex. Die Schalenfläche hat eine grobe, aber dichte konzentr. Streifung, deren Streifen in der Stärke sehr ungleich hervortreten. Schale dick, ganz besonders zum Schloss hin, ihre Ränder schliessen gut an die Sag.-Ebene an.

Der ant. Schliessm.-Eindruck tritt wenig hervor, liegt unmittelbar unter dem U., wo die Schale etwas konkav ist. Post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie nicht bemerkt. Schloss besteht aus 2 card. Zähnen, einer Lig.-Fläche und mit grösster Wahrscheinlichkeit aus 1 oder 2 postlat. Zähnen. Ein grosser, etwas gebogener card. Zahn liegt unmittelbar unter der Umb.-Spitze; er ist langgestreckt, post. am kräftigsten, zurückgerichtet und stützt sich post. und dors. gegen einen glatten, breiten Wall, der sich ventr. an der ganzen Lig.-Fläche entlang erstreckt. Ant.-ventr. von diesem Zahn liegt ein sehr kleiner, ebenfalls nach hinten gerichteter, freistehender Zahn, der von der Innenseite der Klappe, dors. vom oben erwähnten ant. Schliessm.-Eindruck, ausgeht. Die vertikale, feingestreifte Lig.-Fläche wird nach vorn zu kräftig schmaler, aber langsamer nach hinten zu. Post.-ventr. der Lig.-Fläche sieht man eine Andeutung von 1 bis 2 postlat. Zähnen.

Farbe. — Schale gelbbraun; umgebendes Gestein grau. Farbe des anderen Exemplars braun, teilweise durch einen sekundären, rauhen Belag hervorgerufen, der die Schalenverzierung ganz bedeckt.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 2,10, 2,36 und 0,80 cm. Das andere Exemplar ung. halb so gross.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Diese Art unterscheidet sich im Exter. von den vorhergehenden länglichen Typen der Gatt. *Cyrtodonta* dadurch, dass die M. ant. nicht vor den U. biegt, sondern direkt herabschiesst

und dann etwas nach hinten geht; weiter tritt der U. sehr wenig hervor. Die grössten Ungleichheiten liegen jedoch im Bau des Schlosses.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Cyrtodonta(?) **mira** n. sp.

Taf. 20, Fig. 10 a, 10 b und 11.

Diagnose. — Gleichkl., lat. ungleichseitig, schief, spitzig eirund. U. term., klein, spitzig, etwas nach vorn gerichtet, ant. Oberfläche partiell eingedrückt; Umb.-Spitze nach vorn gerichtet, nach innen gebogen. M. ant. ventr. vom U. schwach gerundet. Wölbung gross. Abfall ant. kräftig, konvex, post. vom U. etwas konkav. Konzentr., dichte, schwache, etwas ungleiche Streifung. Schale ziemlich dick. — (Ant. Schliessm.-Eindruck klein, scharf markiert, ventr. vom U. Post. Schliessm.-Eindruck schwach, ausgedehnt. Card. Zähne? Postlat. Zahnwälle 3. Lig.-Fläche feingestreift.)

Material. — 2 D.-Klappen (Nr. 890 und 914). Holotyp: Nr. 914.

Beschreibung. — Muschel gleichkl., lat. ungleichseitig, post. viel höher und weiter. Max.-H.: Max.-L. = 0,95 : 1. M. card. sehr schwach nach oben gebogen, kurz, geht unmerklich in die M. post. über. M. ant. biegt langsam und unbedeutend vorderhalb des U. aus. Der Abstand des ant. Punktes von der bas. Ebene = $^2/_3$ der Max.-H. und 0,11 der Max.-L. vom umb. Schnitt. Der bas. Punkt etwas vor der Mitte der Max.-L. Die M. zwischen den genannten Punkten nahezu gerade, höchst unbedeutend nach aussen gebuchtet. Der Abstand des caud. Punktes von der bas. Ebene etwas kleiner als $^1/_3$ der Max.-H. Die U. sind term., klein, ziemlich spitzig, kräftig gewölbt, etwas nach vorn gerichtet und nach innen gebogen, weshalb der umb. Abfall scharf ist; sie erheben sich langsam und schwach über den Schlossrand. Die ant. Seiten der U. fast eben, und auf jeder von diesen Flächen befindet sich ein eigenartiger schwacher Eindruck. Umb.-Spitzen klein und spitzig, nach unten gebogen und bedeutend nach vorn gerichtet. P.-Sin., Lun. und A. fehlen. Wölbung der Klappen ziemlich gross. Max.-Br. in einem Abstand von knapp $^1/_3$ der L. der Max.-H. ventr. von dem Punkt auf der M. card., wo, lat. gesehen, die post. Konturlinie des U. sich über die erwähnte M. schiebt. Max.-Br. = 0,32 der Max.-L. Der ant. Abfall schwach konvex, der postumb. schwach konkav. 2 äusserst schwache Andeutungen von abgerundeten umb. Rücken, der eine erstreckt sich zum bas. Punkt, der andere zur schärferen Kurve in der post.-ventr. Ecke. Die Schalenfläche hat eine sehr ungleichmässig markierte konzentr., schwache und dichte Streifung. Schale ziemlich dick; die Ränder der Klappen schliessen gut an die Sag.-Ebene an.

Der ant. Schliessm.-Eindruck tritt auf dem Steinkern, ant. unterhalb des U., als eine kleine, gut markierte Tuberkel herver (Nr. 890). Der postlat.

Schliessm.-Eindruck ist dagegen eine sehr schwache Eindrückung lat. von den postlat. Zähnen. Die Mantellinie kann man nur bei den Schliessm.-Eindrücken verspüren, wo die Eindrücke auf dem Steinkern an den Rändern entlang laufen. Eine in der Längsrichtung gestreifte Lig.-Fläche bemerkt man auf dem eben erwähnten Exemplar; ebenso treten post. von dieser Fläche 3 schmale, postlat. Zahnwälle hervor, die sich post. tiefer in den Steinkern senken; ungewiss, wieweit card. Zähne vorhanden sind.

Farbe. — Holotyp dunkelgrau, Nr. 890 etwas ungleichmässig gelbbraun; das innenliegende Gestein grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 1,80, 1,90 und 0,60 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Diese Art stimmt in allen wesentlichen Teilen mit dem schmalen, eirunden Typ in der Gatt. *Cyrtodonta* überein. Sie unterscheidet sich jedoch von den übrigen hier beschriebenen durch ihren kleinen und spitzigen U., dessen ant. Seite einen eigenartigen Eindruck aufweist, sowie durch 2 auf der Klappe schwach hervortretende umb. Rücken. Hinsichtlich des Exter. scheint diese Art eine Zwischenstellung zwischen *C. kallholniensis* und *C. Mobergi* einzunehmen. Letztere hat einen noch weniger hervortretenden U. und eine M. ant., die vor diesem nicht buchtet, sondern gerade herabschiesst.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Cyrtodonta? megumbona n. sp.

Taf. 21, Fig. 1 a, 1 b, 2 a und 2 b.

Diagnose. — Wahrscheinlich gleichkl., lat. ungleichseitig, schief, etwas eirund. U. term., gross, klumpig, nach innen gebogen; Umb.-Spitze ziemlich spitzig, etwas nach vorn gerichtet. Wölbung kräftig. Abfall ant. kräftig, schwach konvex; Abfall dors.-post. schwach konkav. Konzentr., kräftige, dichte, ungleichmässige Streifung. Schale dick. — Ant. Schliessm.-Eindruck klein, gut markiert, ventr. vom U.; post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie nicht erkennbar. Card. Zähne? Postlat. Zahnwälle wahrscheinlich 1 oder 2. Lig.-Fläche längsgestreift.

Material. — 2 D.-Klappen (Nr. 356 und 356 a). Holotyp: Nr. 356 a. Mir ist nicht ganz klar, ob das andere Exemplar (Nr. 356) zur selben Art zu rechnen ist, doch siehe darüber weiter unter »Bemerkungen». Die Zahlen in ( ) in der folgenden Beschreibung beziehen sich auf Nr. 356.

Beschreibung. — Muschel wahrscheinlich gleichkl.; l. Klappe doch kleiner und etwas anders gewölbt, aber dies beruht wahrscheinlich auf einer Pressung.; lat. sehr ungleichseitig, der post. Teil höher und bedeutend weiter. Max.-H. : Max.-L. = 0,85 : 1 (0,94 : 1). M. dors. gerade und lang, 0,55 (0,52) der Max.-L. der Muschel. M. ant. biegt etwas unter dem U. vor, biegt danach aber

plötzlich schräg rückwärts-abwärts ab und bildet mit dem vorderen Teil der M. ventr. bis zum bas. Punkt herab eine gerade Linie, die mit der M. dors. einen Winkel von ung. 45—50° bildet. Der vorderste Punkt der M. ant. etwas hinter dem vordersten Punkt des U. und etwas oberhalb der horizontalen Mittellinie und vom umb. Schnitt 0,15 (0,18) der Max.-L. entfernt. Beim bas. Punkt biegt die M. ventr. sehr scharf und steigt leicht nach oben. Bas.-Punkt auf der Mitte der Max.-L. M. post. biegt stark nach hinten, bildet einen fast gleichmässigen Halbkreis. Der caud. Punkt auf der horizontalen Mittellinie und vom post. Schnitt 0,37 (0,39) der Max.-L. entfernt. Die U. gross und klumpig, term., erheben sich wenig über den Schlossrand und biegen kräftig nach innen. Umb.-Spitzen ziemlich spitzig, nach unten gebogen und schwach nach vorn gerichtet, erreichen nahezu den Schlossrand. P.-Sin., Lun. und A. fehlen; doch ist eine sehr schmale und kurze Lig.-A. unmittelbar post. von den Umb.-Spitzen vorhanden. Klappen stark gewölbt. Max.-Br. auf der r. Klappe liegt ventr., etwas vor dem Punkt, wo, lat. gesehen, die post. Konturlinie des U. sich nach oben über die M. dors. schiebt und davon in einem Abstand, der gleich der L. der sichtbaren M. dors. ist. Max.-Br. der r. Klappe = 0,33 (0,36) der Max.-L., die der l. Klappe 0,30 (0,36) der Max.-L. Ant. Abfall fast eben, ein wenig konvex bei der M.; Abfall post. ganz nahe dem U. stark konvex, dahinter, zum Ende der M. dors. und dem oberen Teil der M. post. hin schwach konkav; ein sehr schwacher Eindruck erstreckt sich auf beiden Klappen vom hinteren, unteren Teil des U. fort zur caud. Partie. Die Oberfläche konzentr. gestreift. Die Streifen sehr deutlich hervortretend, doch sehr ungleich in Schärfe und Dichte. Schale ziemlich dick; ihre Ränder schliessen gut an die Sag.-Ebene an.

Der ant. Schliessm.-Eindruck unmittelbar unter dem U. in der von der M. ant. vorspringenden Kurve. Auf dem Steinkern erscheint er als eine gut ausgebildete Anschwellung, begrenzt durch eine Einpressung, doch nicht Grübchen. Post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie haben nicht erkannt werden können. Ungewiss, ob card. Zähne vorhanden sind. Event. sind, nach einer Furche längs dem Schalenrand auf dem Übergang zwischen M. dors. und M. post. zu urteilen, 1 oder 2 postlat. Zahnwälle vorhanden. Eine deutliche, lange, schmale, in der Längsrichtung feingestreifte Lig.-Fläche erstreckt sich unmittelbar hinter der Umb.-Spitze zum post. Ende der M. dors. Die Lig.-Flächen sind in der Mitte am breitesten, post. etwas konkav und ant. kräftig konkav; ant. ist die dors. Partie von der Sag.-Ebene etwas ausgewichen.

Bemerkungen. — Wie oben hervorgehoben, habe ich mit gewissen Bedenken auch Nr. 356 (Taf. 21, Fig. 1 a, 1 b) hierher gerechnet. Einige kleinere Verschiedenheiten im Äusseren sind, wie wir gesehen haben, vorhanden. Hier liegt die vorschiessende Kurve der M. ant. weiter nach oben zum U. hin und schiesst auch weiter vor als beim Holotyp; ferner ist die Wölbung etwas anders, der transversale, schwache Eindruck von der post. Basispartie des U. zur caud. Partie ist nicht da. In bezug auf die Verhältnisse zwischen H., L. und Br. liegen

die Verschiedenheiten darin, dass das kleinere Exemplar (Nr. 356) bedeutend grössere H. und Br. im Verhältnis zur L. hat als das grössere; wäre dies umgekehrt bei dem grösseren der Fall, könnte man dies den Wachstumseigentümlichkeiten zuschreiben. Ich habe hier nur Fakta dargelegt, aber hinsichtlich der Wölbungen der Klappen halte ich es doch für wahrscheinlich, dass dieser Typ gleichkl. ist und dass die Verschiedenheiten beim Holotyp auf eine Herabpressung der l. Klappe zurückzuführen sind. — Da ich davon überzeugt bin, dass bei einem Versuch, an den Schlossmechanismus heranzukommen, das Exemplar Nr. 356 beschädigt werden würde, und mir nur diese beiden vom selben Typ zur Verfügung stehen, halte ich es für das geeignetste, einen eingehenderen Vergleich zur Bestimmung des Artverhältnisses hinauszuschieben.

Farbe. — Schale bei beiden Exemplaren grau wie das umgebende Gestein.

Dimensionen. — Max.-H. und -L. für die beiden Klappen der 2 Exemplare sind resp. 1,27 (1,13), 1,50 (1,20), Max.-Br. 0,50 (0,43) cm für die r. Klappe und 0,45 (0,43) cm für die l. Klappe.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Gen. **Vanuxemia** Billings.

Diese Gattung hat sehr grosse Ähnlichkeit mit *Cyrtodonta* Billings. Der eigentliche Unterschied zwischen diesen Gattungen liegt der Literatur nach in der Lage des ant. Schliessm.-Eindrucks sowie darin, dass *Vanuxemia* einen umb. Rücken hat, der auf dem Steinkern am stärksten hervortritt. Bei der hier behandelten Gattung besteht der ant. Schliessm.-Eindruck aus einer deutlichen Kavität ventr. vom U. »in der ant. Verlängerung des Schlossrandes» und in gleicher Höhe damit; er liegt also nicht auf der Innenseite der Klappe, wie bei *Cyrtodonta* und *Cypricardites* Conrad. Weiter ist mir auf den in der Literatur zugänglichen Bildern aufgefallen, dass die postlat. Zähne dieser Gattung nicht durch ein Grübchen von der Lig.-Fläche getrennt zu sein scheinen, wie bei *Cyrtodonta*. Ich habe jedoch unter »Ähnlichkeit und Verwandtschaft» bei der Gatt. *Cyrtodonta* näher hervorgehoben, dass es manchmal sehr schwer zu bestimmen ist, ob eine Art zu *Vanuxemia* oder *Cyrtodonta* gehört, weil so viele Übergänge vorhanden sind.

Die Gattung ist nur im mittleren und jüng. Ordovicium und im Richmond Amerikas angetroffen worden.

Bis jetzt habe ich im Leptaenakalk nur eine *Vanuxemia*-Art gefunden, die zu dem ovalen oder eirunden Typ gehört. Möglicherweise würde auch *Cyrtodonta* sp. ind. (Taf. 19, Fig. 8 a, 8 b), die dort zum runden Typ gehört, hierher gerechnet werden können.

Diese beiden Species sind im jüng. Leptaenakalk gefunden worden.

Vanuxemia Odhneri n. sp.

Taf. 21, Fig. 3 a—3 c.

Diagnose. — Lat. unsymm., schief, spitzig eirund. U. ant. oder term., klein, spitzig, nach hinten gewälzt; Umb.-Spitze einwärts-vorwärts gerichtet, zum Schlossrand hin. M. ant. schwach nach aussen gebogen ventr. vom U. Wölbung kräftig. Abfall rings herum konvex. Konzentr., dichte, in der Stärke ungleiche Streifung. Schale dick. — Ant. Schliessm.-Eindruck ventr. der Umb.-Spitze, konkav auf der Schalenfläche in gleicher Höhe mit dem Schloss. Card. Zähne 1, klein, nach hinten gerichtet. Postlat. Zahnwälle 2. Lig.-Fläche breit, längsgestreift.

Material. — Eine L.-Klappe (Nr. 887).

Beschreibung. — Klappe lat. sehr unsymm. da das post. Ende im Vergleich zu dem ant. sehr hoch und weit ist. Max.-H.: Max.-L. = 1,07 : 1. M. card. schwach nach oben gebogen und rundet gleichmässig in die M. post. über. M. ant. kurz und biegt leicht vor, etwas am U. vorbei; sie geht gleichmässig in die ziemlich kräftig nach aussen gebuchtete M. ventr. über. Der bas. Punkt ung. in der Mitte der Max.-L. M. post. buchtet kräftig nach hinten, ihre ventr. Hälfte ist etwas mehr gekrümmt, und der caud. Punkt liegt etwas unter der Mitte der Max.-H. U. ant. oder term., ziemlich spitzig, kräftig bauchig und erhebt sich ziemlich kräftig über die M. card.; sie ist nach innen gebogen, etwas nach hinten gewälzt und ihre ant. Seite etwas zusammengedrückt. Umb.-Spitze spitzig, nach innen gebogen und nach vorn gerichtet, liegt am Schlossrand an. P.-Sin., Lun. und A. fehlen; doch ist eine sehr schmale, aber tiefe Lig.-A. vorhanden. Klappe kräftig gewölbt. Max.-Br. liegt $^1/_3$ der L. der Max.-H. ventr. von einem Punkt, der unbedeutend hinter der Stelle liegt, wo, lat. gesehen, die post. Konturlinie des U. sich über die M. card. schiebt; Max.-Br. = 0,44 der Max.-L. Abfall rings herum konvex. Die Oberfläche hat eine dichte, aber in der Stärke ungleiche konzentr. Streifung, die Streifen laufen hier und da zusammen. Schale ziemlich dick, besonders um Schloss und U. herum. Die Ränder schliessen an die Sag.-Ebene an.

Der ant. Schliessm.-Eindruck ventr. der Umb.-Spitze auf einer Schalenfläche, die in gleicher Höhe mit dem Schloss liegt, scheint mit diesem vereinigt zu sein und erscheint als eine glattflächige Kavität. Post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie nicht beobachtet. Das Schloss besteht aus einer ziemlich breiten, aber kurzen, in der Längsrichtung feingestreiften und fast vertikal liegenden Lig.-Fläche, die dors. im Winkel von 10—15° von der Sag.-Ebene ausbiegt und schnell ant. schmaler wird und bei der Umb.-Spitze aufhört; dors. wird die genannte Fläche von einem schwachen Wall, dem vorschiessenden Schalenrand, begrenzt. Zwischen der Lig.-Fläche und dem ant. Schliessm.-Eindruck liegt ein schmaler, etwas gebogener card. Zahn. 2 lange, postlat. Zahnwälle liegen dicht

beieinander und laufen parallel mit der oberen Partie der M. post. Der äussere Zahnwall läuft fast zusammen mit dem ventr. Rand der Lig.-Fläche; der innere stösst etwas unterhalb der Lig.-Fläche zu dem äusseren.[1]

Farbe. — Klappe und umgebendes Gestein grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 1,70, 1,59 und 0,70 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die Art gleicht dem Exter. nach in hohem Grade dem schmalen Typ der Gatt. *Cyrtodonta*; nur eine interne Untersuchung kann das Verwandtschaftsverhältnis bestimmen.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Gen. **Warburgia** n. g.

Gattungscharakter. — Muschel gleichkl., ziemlich dick und voll, lat. ungleichseitig, der post. Teil ziemlich weit und hoch. Umriss von der lat. Seite länglich sechseckig bis eirund. Schwache umb. Wälle, 3 bis 4, markieren etwas die Ecken in der Aussenkontur. Die U., ant., von mässiger Grösse, erheben sich langsam und schwach über den Schlossrand, sind aufgeschwollen, kräftig eingebogen und fallen dors. sehr schwach ab. Umb.-Spitzen klein und stumpf, nach innen gebogen und etwas vorwärts-abwärts gerichtet; zwischen ihnen ein äusserst kleiner Zwischenraum. P.-Sin., Lun. und A. fehlen; eine ungemein schwache Lig.-A. zwischen den U. spürbar. Max.-Br. ziemlich zentral, doch näher bei den U. Abfall rings herum mehr oder weniger konvex, ausser zur M. dors. und dem oberen Teil der M. post., wo er deutlich konkav ist, doch nicht so, dass ein post. Flügel herausdifferenziert wird. Oberfläche glatt oder mit einer sehr schwachen konzentr. Streifung sowie hier und da mit Zuwachsstreifen versehen. Schale mässig dick, ist aber am Schloss entlang und um den ant. Schliessm.-Eindruck herum dick. Die Schale schliesst gut an die Sag.-Ebene an.

Der ant. Schliessm.-Eindruck, gut markiert, liegt ant.-ventr. vom U. und besteht aus einer deutlichen Kavität, über deren Oberfläche ein schwaches Grübchen in ant.-post. Richtung verläuft. Schale um die Kavität herum sehr dick, aber nach dem Schalenrand hin dünner werdend. Der post. Schliessm.-Eindruck tritt sehr schwach hervor; seine post. Grenze liegt unterhalb des hintersten Endes vom postlat. Zahnwall. Er besteht aus einem schwachen Eindruck, dessen Oberfläche schwache Streifen aufweist. Zwischen Umb.-Spitze und ant. Schliessm.-Eindruck liegt ein P.-Muskeleindruck; siehe weiter S. 407. Verlauf der Mantellinie nicht ganz und gar bemerkt. Das Schloss ist kräftig, besteht aus card. und postlat. Zähnen mit dazwischenliegender Lig.-Fläche. Die card. Zähne liegen ventr. vom U., anscheinend rad. (wie bei *Cypricardites* Con-

[1] Der innere Zahnwall wurde beim Präparieren abgesprengt.

RAD) und sind ziemlich kräftig und gerade; deren Anzahl konnte jedoch nicht festgestellt werden. Lig.-Fläche ziemlich breit, in der Längsrichtung feingestreift, liegt vertikal mit Ausnahme des dors. Teils der ant. Partie, der fast unmerkbar von der Sag.-Ebene ausweicht. Der postlat. Zahnbau besteht aus 1 oder 2 kurzen Zahnwällen. Der Wall liegt parallel zum Schalenrand, und mit seinem vorderen Ende schiesst er etwas vor die hintere Partie der Lig.-Platte.

Genotyp. *Warburgia lata* n. sp. aus dem jüng. Leptaenakalk.

Ausser dem hier unten beschriebenen Exemplar besitze ich auch einige andere, doch sind diese in einem solchen Zustand, dass ich mich nicht veranlasst sehe, diese vorzulegen, obgleich sie wohl zeigen, dass der Gattungscharakter wie er hier vorgelegt wurde, nicht nur bei den Specimina zu finden ist, die den folgenden Art-Beschreibungen zugrunde liegen. Unter diesen nicht veröffentlichten Exemplaren befindet sich eins (Nr. 367), das 2 deutliche postlat. Zähne hat, von denen der äussere am grössten, scharfkantig und sehr gut markiert ist; bei diesem liegt ein kleinerer. Dieses Exemplar hat auch die länglich sechseckige Konturlinie und die für die Gattung ebenfalls eigentümlichen umb. Rücken, die in Stärke und Anzahl wechseln.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Hinsichtlich der Ausbildung des post. Schliessm.-Eindrucks besteht möglicherweise eine Ungleichheit zwischen *Warburgia* und den übrigen nahestehenden Gattungen dadurch, dass die ziemlich lange Oberfläche derselben bei *Warburgia* ungleichmässig feingestreift ist. Der post. Schliessm.-Eindruck der nahestehenden Gattungen wird in der Literatur meistens als eine glatte, ziemlich runde und äusserst schwach markierte Fläche gekennzeichnet. Einen derartigen Muskeleindruck habe ich jedoch bei meinen übrigen, zur Fam. *Cyrtodontidae,* zu der ich auch die Gatt. *Warburgia* rechne, gehörenden Gattungen nicht beobachten können. — Bei den 3 ersten hier beschriebenen Arten, sowie bei einem vierten, hier nicht publizierten Exemplar kommt ein P.-Muskeleindruck zwischen dem ant. Schliessm.-Eindruck und der Umb.-Spitze vor. Eine gleichartige Bildung findet sich bei der Gattung *Ischyrodonta* ULRICH (1890, Vol. 6, S. 173 und 1893, S. 671), die im Richmond am meisten vorherrschend zu sein scheint. Diese Gattung hat jedoch keine postlat. Zähne, und in dieser Hinsicht sowohl als auch durch den deutlichen P.-Muskeleindruck nähert sich *Warburgia iniqua* dieser vielleicht am meisten. Ferner mag erwähnt werden, dass viele zu *Ischyrodonta* gehörige Arten auch einen umb. Rücken haben.

Im Exter. ähnelt *Warburgia* auch sehr *Ortonella* ULRICH (1893, S. 668), teils in den umb. Rücken und teils in einer Andeutung der Sechseckigkeit des Umrisses. Diese Gattung ist bis jetzt nur im Richmond (Indiana) angetroffen worden. ULRICHS Gattung unterscheidet sich jedoch von allen ähnlichen dadurch, dass sie eine gut ausdifferenzierte Lun. und A. besitzt, eine Eigenschaft, die bei diesen Typen sehr bemerkenswert ist. Weiter ist der ant. Muskeleindruck

dort sehr tief und scharf herausdifferenziert auf der inneren und oberen Seite einer klavikulaähnlichen Schale, die schräg nach hinten von der Schlossplatte ausgeht. Dagegen scheint der Schlossmechanismus bei diesen beiden Gattungen ziemlich gleich zu sein. Bei *Ortonella* sind 2 postlat. Zähne vorhanden, von denen der innere bedeutend kleiner als der äussere ist. Eine andere Übereinstimmung zwischen *Ortonella* und *Warburgia* liegt in dem deutlichen P.-Muskeleindruck zwischen der Umb.-Spitze und dem ant. Schliessm.-Eindruck. — Aus dem Dargelegten scheint hervorzugehen, dass *Warburgia* grosse Ähnlichkeiten mit sowohl *Ischyrodonta* als auch *Ortonella* hat, und es ist nicht unmöglich, dass sie eine Zwischenstellung zwischen diesen beiden Gattungen einnimmt. Der Übergang wird durch *Warburgia crassa* vermittelt, die einen deutlichen postlat. Rücken und innerhalb desselben zwei sehr feine Rippen hat, die post. zu einem schwachen, kleinen Wall zusammenlaufen, ferner durch *W. lata*, die einen deutlichen Wall hat, auf dem 2 feine Rippen laufen, und schliesslich durch *W. iniqua*, die nur einen sehr schwachen postlat. Wall besitzt und sich so *Ischyrodonta* nähert, die ja vollkommen ohne postlat. Zähne ist. Es mag weiter hervorgehoben werden, dass *W. crassa* sich auch darin *Ortonella* nähert, dass bei ihr eine Andeutung der Lun. vorhanden ist. Da die stratigraphischen Verhältnisse noch nicht ausreichend bekannt sind, ist es schwer zu entscheiden, ob hier eine Zahnbildung, was ich glaube, oder eine Reduktion vorliegt.

Hinsichtlich des Baus der card. Zähne scheint *Warburgia* der Gatt. *Cypricardites* Conrad am nächsten zu stehen. Beide unterscheiden sich von *Cyrtodonta* Billings durch die bei letzterer vorkommenden etwas gebogenen, nicht rad. liegenden und weniger kräftigen card. Zähne. Ferner scheinen der Literatur nach die beiden zum Vergleich herangezogenen Gattungen keinen sichtbaren P.-Muskeleindruck zu besitzen, und der ant. Schliessm.-Eindruck ist für *Warburgia* besonders charakteristisch.

Die Gattung ist nach Dr. E. Warburg benannt worden, die für das Paläontologische Museum in Uppsala Muscheln gesammelt hat; dieses Feldmaterial habe ich bearbeitet.

Die folgenden 4 Arten sind alle aus dem jüng. Leptaenakalk.

Warburgia lata n. sp., g. typ.

Taf. 21, Fig. 4 a – 4 c.

Diagnose. — Gleichkl., lat. ungleichseitig. U. ant., rel. klein, einwärts-abwärtsgedreht. H. kleiner als L., ant. niedriger. M. ant. buchtet bedeutend vor dem U. Umriss, lat. gesehen, kantig. Klappen ordinär gewölbt. Abfall konvex, zur dors. und partiell post. M. konkav. Umb. Wälle. Konzentr. Streifung. Schale dick. — Ant. Schliessm.-Eindruck gross, gut markiert; post.

Schliessm.-Eindruck schwach, ausgedehnt. Ant. vom U. P.-Muskeleindruck. Gerade card. Zähne; postlat. Zahnwall mit 2 Rippen. Längsgestreifte Lig.-Fläche.

Material. — Eine D.-Klappe (Nr. 364).

Beschreibung. — Muschel gleichkl., lat. sehr ungleichseitig, die post. Hälften bedeutend höher. Max.-H.: Max.-L. = 0,89 : 1. M. card. schwach aufwärts gebogen, geht in einem schwachen Bogen in die M. post. über, ist kurz, ung. 0,43 der Max.-L. M. ant. schiesst unter und vor dem U. vor. Der ant. Punkt liegt auf der horizontalen Mittellinie und vom umb. Schnitt 0,18 der Max.-L. entfernt. Die vordere Hälfte der M. ventr. eine direkte Fortsetzung des unteren Teils der M. ant.; die hintere Hälfte läuft gleich mit der bas. Ebene. Der unterste Teil der M. post. ebenfalls in der bas. Ebene, biegt aber fast senkrecht nach oben und läuft nahe bei der dors. Ebene in einem fast queren Bogen zur M. card. fort. Der caud. Punkt 0,36 der Max.-L. vom post. Schnitt entfernt. Die U. ant., ziemlich klein, gewölbt, nach innen gebogen, heben sich langsam und schwach über die M. card. Umb.-Spitzen klein, einwärts gebuchtet und ziemlich viel nach unten gerichtet, fallen gegen den Schlossrand ab und berühren einander nicht. P.-Sin., Lun. und A. fehlen. Max.-Br. ventr. von dem ung. Mittelpunkt der M. card. und ist von diesem $^1/_2$ der L. der erwähnten M. entfernt. Max.-Br.: Max.-L. = 0,29 : 1. Vom U. gehen drei bis vier ziemlich schwache, umb. Rücken aus; davon verläuft der vordere Rücken zum unteren Teil der M. ant., der zweite zur grössten Ausbuchtung der M. ventr., der hinterste und am meisten hervortretende zum caud. Punkt und ein vor diesem liegender sehr schwacher Rücken zum hintersten Teil der M. ventr. Der ant. Abfall konvex, der Abfall dors.-post. vom hintersten umb. Rücken deutlich konkav, doch keinen Flügel bildend. Schalenfläche fast ganz glatt mit Ausnahme einiger Zuwachsstreifen mit ziemlich gleichen Zwischenräumen. Schale ziemlich dick, ihre Ränder schliessen gut an die Sag.-Ebene an.

Der ant. Schliessm.-Eindruck liegt innerhalb der M. ant. Schale um die sehr kräftige Konkavität herum sehr dick, wird aber zum Schalenrand hin dünner. Über die Konkavität geht ein schwaches Grübchen in ant.-post. Richtung. Der post. Schliessm.-Eindruck erscheint auf dem Steinkern als eine schwache Einsenkung ventr. vom postlat. Wall, und seine Oberfläche demonstriert feine Bögen, von feinen Streifen gekreuzt. Einen schwachen P.-Muskeleindruck verspürt man auf dem Steinkern zwischen Umb.-Spitze und ant. Schliessm.-Eindruck. Mantellinie nicht beobachtet. Die card. Zähne liegen ventr. vom U., sind gross, gerade und anscheinend rad. auf einer Dentalplatte, was sich beim Präparieren zeigte. Der postlat. Zahnbau besteht aus einem kräftigen, hohen Wall, post. der Lig.-Fläche und parallel mit dem Schalenrand. Auf diesem Wall laufen 2 sehr schmale und lange Rippen. Die zwischen den Zahngruppen liegende Lig.-Fläche ist rel. breit, etwas konkav, ganz besonders nach vorn zu, sowie in der Längsrichtung feingestreift.

Farbe. — Schale hellgrau, ebenso das umgebende Gestein.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 2,70, 3,05 und 0,87 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die Art unterscheidet sich im Exter. vor allem dadurch von *W. crassa*, dass ihre ant. Partie höher und ausgedehnter ist und in bezug auf den internen Charakter dadurch, dass der ant. Schliessm.-Eindruck bedeutend grösser ist; weiter besteht der postlat. Teil des Schlosses bei *W. crassa* aus einem scharfen Zahnwall und innerhalb desselben aus 2 sehr schmalen Rippen, die sich post. senken und zu einem schwachen Wall zusammenlaufen. — Von *W. iniqua* weicht sie im Bau des U. dadurch ab, dass *W. iniqua* einen niedrigeren, lat. gesehen rüsselförmigen, nach vorn und unten gerichteten U. hat, ferner dadurch, dass sie einen deutlich hervortretenden ant. P.-Muskeleindruck und nur einen äusserst schwachen postlat. Zahn ohne irgendwelche feine Rippen besitzt.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Warburgia crassa n. sp.

Taf. 21, Fig. 5 a—5 c.

Diagnose. — Gleichkl., lat. ungleichseitig. U. ant., rel. klein, einwärts-abwärtsgedreht. H. kleiner als L., ant. niedriger. M. ant. buchtet schwach vor dem U. Umriss, lat. gesehen, kantig. Klappen ordinär gewölbt. Abfall konvex, doch dors. und partiell post. konkav. Umb. Wälle. Konzentr. Streifung. Schale dick. — Ant. Schliessm.-Eindruck ventr. vom U., deutlich konkav; post. Schliessm.-Eindruck ausgedehnt, schwach. P.-Muskeleindruck ant. vom U. Card. Zähne mindestens 5, gerade; postlat. scharfer Zahnwall; innerhalb desselben 2 kleine, zusammanlaufende Rippen. Längsgestreifte Lig.-Fläche.

Material. — Eine D.-Klappe (Nr. 350).

Beschreibung. — Muschel gleichkl., lat. sehr unsymm., die post. Hälften bedeutend höher. Max.-H.: Max.-L. = 0,91: 1. M. card. sehr schwach nach oben gebogen, geht in einer schwachen Kurve in die M. post. über; M. card. kurz, ung. 0,45 der Max.-L. der Muschel. M. ant. buchtet vor dem U. sehr schwach, und der rostr. Punkt ein gutes Stück über der horizontalen Mittellinie und 0,16 der Max.-L. vom umb. Schnitt entfernt. Die vordere Hälfte der M. ventr. bildet mit der unteren der M. ant. eine fast gerade Linie, deren Hauptrichtung einen Winkel von ung. 45° mit der M. card. bildet. Im bas. Punkt biegt die M. ventr. nach hinten, ein wenig nach oben und geht als M. post. in derselben Richtung weiter, um unmittelbar vor der caud. Ebene fast gerade nach oben zu biegen. Der obere Teil der M. post. biegt scharf nach vorn und geht in einer schwachen Kurve in die M. card. über. Der caud. Punkt liegt ein gutes Stück über der horizontalen Mittellinie, 0,15 der Max.-L. vom post. Schnitt entfernt. Die drei scharfen Kurven im post. Ende haben dasselbe Aussehen. Die

U. ziemlich klein, ant., bauchig, stark nach innen gebogen mit schwacher Überwälzung zur dors. Seite, erheben sich leicht über die M. card. und heben sich fast ebenso schwach von der ant. M. ab. Umb.-Spitzen klein und spitzig, stark nach innen und unten gebogen, erreichen den Schlossrand, aber nicht einander. P.-Sin. und A. fehlen; sehr schwache Andeutung einer Lun. vorhanden. Max.-Br. liegt ventr. etwas hinter dem Mittelpunkt der M. card. und von diesem etwas mehr als $^1/_2$ der L. der genannten M. entfernt; Max.-Br. = 0,30 der Max.-L. Der ant. Abfall zu oberst eben, aber zum Schalenrand hin stark gewölbt infolge eines Walls, der den Anlass zu einer Lun. zu geben scheint. Der Abfall zur M. card. und dem oberen Teil der M. post. sehr deutlich konkav. Diese Einsenkung ruft einen äusserst schwachen, abgerundeten Rücken von der post. Seite des U. transversal zur post.-ventr. Ecke hervor, doch nicht so scharf, dass ein Flügel entsteht. Die Schalenfläche hat eine dichte, ziemlich ungleichmässig markierte konzentr. Streifung mit einigen Zuwachsstreifen von wechselndem Zwischenraum. Schale ziemlich dick, ganz besonders beim Schlossmechanismus, ihre Ränder schliessen gut an die Sag.-Ebene an.

Der ant. Schliessm.-Eindruck ventr. vom U., tritt als deutliche Kavität hervor. Schale um den Eindruck herum dick, wird aber zum Schalenrand hin dünner. Ein äusserst schwaches Grübchen scheint den Schliessm.-Eindruck in ant.-post. Richtung zu überqueren. Der post. Schliessm.-Eindruck erscheint auf dem Steinkern als ein langer, schwacher Eindruck ventr. und etwas hinter dem postlat. Wall; die Oberfläche ist post. etwas streifig. Die Mantellinie tritt nur bei den Muskeleindrücken an dem Schalenrand entlang hervor. Eine äusserst schwache Anschwellung liegt auf dem Steinkern zwischen dem ant. Schliessm.-Eindruck und der Umb.-Spitze, diese ist als ein P.-Muskeleindruck aufzufassen. Der Schlossmechanismus besteht aus card. und postlat. Zähnen sowie einer zwischen diesen vertikal liegenden Lig.-Fläche. Die card. Zähne bei den Umb.-Spitzen; Reste von 5 Stück können deutlich erkannt werden. Sie scheinen gerade zu sein und liegen rad. auf einer Dentalplatte. Lig.-Platte längsgestreift und rel. breit; post. davon liegt ein sehr hoher und schmaler, mit dem Rand paralleler, postlat. Wall. Innerhalb dieses scharfen Walles 2 sehr schmale Rippen, die sich post. senken und in einem schwachen Wall zusammenlaufen.

Farbe. — Schale grau mit braunen Flammen. Der innenliegende Stein grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 2,60, 2,78 und 0,85 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die Art unterscheidet sich von *W. lata* durch ihre bedeutend niedrigere ant. Partie und die weniger vorschiessende M. ant., wodurch der U. nicht so kräftig hervortritt. Intern unterscheidet sie sich von der genannten Art dadurch, dass *W. lata* nur einen postlat. Wall mit zwei feinen Rippen und einen viel grösseren und tieferen ant. Schliessm.-Eindruck hat. — Von *W. iniqua* weicht *W. crassa* ab durch den

verschiedenen Bau der U., in der etwas anderen Schalenstruktur und dadurch, dass *W. iniqua* nur einen äusserst schwachen postlat. Wall ohne Rippen hat.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Warburgia iniqua n. sp.

Taf. 21, Fig. 6 a – 6 d.

Diagnose. — Gleichkl., lat. ungleichseitig. U. ant. oder term., rel. klein, stumpf, einwärts-vorwärtsgedreht. H. kleiner als L., ant. niedriger. M. ant. buchtet gerade nach unten. Umriss, lat. gesehen, kantig. Klappen ziemlich gewölbt. Abfall konvex, doch dors. und partiell post. etwas konkav. Umb. Wälle. Hervortretende konzentr. Streifung. Schale ziemlich dick. — Ant. Schliessm.-Eindruck ventr. vom U., deutlich konkav; post. Schliessm.-Eindruck ausgedehnt, schwach. P.-Muskeleindruck ant. vom U. Card. Zähne mindestens 3, gerade; schwacher postlat. Zahnwall. Längsgestreifte Lig.-Fläche.

Material. — Eine D.-Klappe (Nr. 80).

Beschreibung. — Muschel gleichkl. Klappen lat. ungleichseitig, der post. Teil gross und weit. Max.-H.: Max.-L. = 0,92 : 1. M. card. kurz, 0,65 der Max.-L. (0,43 bei *W. lata* und 0,45 bei *W. crassa*). M. ant. buchtet sehr wenig vor; der Abstand vom ant. Punkt der M. zum umb. Schnitt beträgt 0,16 der Max.-L. Der ant. Punkt auf der horizontalen Mittellinie. Die vordere Hälfte der M. ventr. zieht sich schräg rückwärts-abwärts. Beim bas. Punkt geht sie nach hinten und schwach nach oben und läuft weiter in der M. post., die einen etwas stumpfen Winkel bildet, geht gerade nach oben und biegt danach schräg nach vorn zur M. card. hin. U. ant. oder term., klumpig, stark nach innen und schwach nach vorn gebogen. P.-Sin., Lun. und A. fehlen. Max.-Br. ventr., liegt etwas hinter dem Mittelpunkt der M. card. und davon etwas mehr als $^1/_2$ L. der genannten M. entfernt. Max.-Br.: Max.-L. = 0,35 : 1. Ein sehr schwacher umb. Rücken erstreckt sich transversal zur post.-ventr. Kurve hin. Dors. davon ist der Abfall etwas ungleichmässig konkav, im übrigen konvex. Ein schwacher Rücken ist peripher zum ant. Ende der ventr. M. gleichfalls verspürbar. Schalenfläche hat eine ziemlich grobe konzentr. Verzierung und Zuwachsstreifen mit konstantem Zwischenraum. Schale von mässiger Dicke, doch ant. etwas dicker, die Schalenränder schliessen gut an die Sag.-Ebene an.

Der ant. Schliessm.-Eindruck ventr. und etwas hinter dem U., sehr deutlich. Über die Kavität verläuft ein deutliches Grübchen in ant.-post. Richtung. Der post. Schliessm.-Eindruck ventr. der Stelle, wo die M. card. in die M. post. übergeht. Er ist schwach und lang und hat post. eine feingestreifte Oberfläche. Zwischen der Umb.-Spitze und dem ant. Schliessm.-Eindruck ein P.-Muskeleindruck, dieser tritt auf dem Steinkern als eine Erhöhung hervor. Mantellinie

unbekannt. 3 gerade card. Zähne beim U. bemerkt, ebenso eine längsgestreifte Lig.-Fläche. Post.-lat. tritt ein einziger, sehr schwacher Wall ohne Rippen auf.

Farbe. — Schale und Gestein grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 2,13, 2,32 und 0,82 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Diese Art unterscheidet sich von den übrigen darin, dass der U. sich mehr nach vorn und unten zieht (Textfig. 8 a), durch eine mehr hervortretende Verzierung, sowie durch die schwächer nach

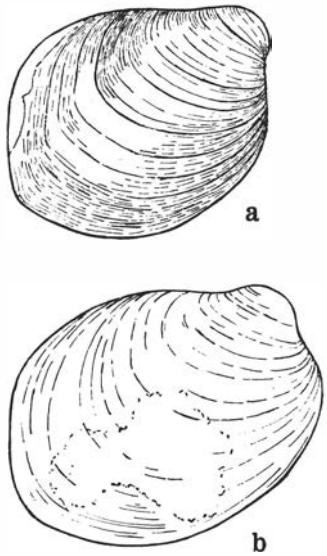


Fig. 8. Rechte Klappe von a, *Warburgia iniqua* (Nr. 80. Taf. 21, Fig. 6), und b, *Warburgia*(?) *oviformis* (Nr. 361. Taf. 21, Fig. 7), die Eigenarten der Umrisslinien und die Lage und den Bau der Umbones zeigend, 1 1/2.

vorn gebuchtete M. ant. Im Bau des Schlosses weicht die Art von den übrigen dadurch ab, dass nur ein einziger schwacher und unverzierter postlat. Wall vorhanden ist.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Warburgia(?) **oviformis** n. sp.

Taf. 21, Fig. 7 a und 7 b.

Diagnose. — Gleichkl., lat. ungleichseitig. U. ant., rel. klein, spitzig, nach innen und unten gerichtet. H. kleiner als L. Ant. etwas niedriger. M. ant. buchtet vor dem U. Umriss, lat. gesehen, kurz elliptisch. Klappen mässig gewölbt. Abfall konvex, doch dors.-post. etwas konkav. 2 schwache umb. Wälle. Konzentr. Streifung. Schale mässig dick. — Inter. unbekannt.

Material. — Eine D.-Klappe (Nr. 361).

Beschreibung. — Muschel gleichkl., lat. unsymm., die post. H. grösser als die ant. Max.-H.: Max.-L. = 0,90: 1. Der Umriss hat kurze elliptische Form. M. card. schwach gebogen und bildet einen schwachen Bogen mit der M. post. M. ant. schiebt sich in einem Bogen vor den U., und ihr ant. Punkt liegt bedeutend über der horizontalen Mittellinie und 0,22 der Max.-L. vom umb. Schnitt entfernt. U. ant., aufgebläht, nach innen gebogen, wälzen schwach dors., schieben sich etwas über die M. card. und bilden eine ein wenig schärfere Kurve mit der M. ant. (Textfig. 8 b). Die Umb.-Spitzen klein, nach innen gebogen, etwas nach unten gerichtet. P.-Sin., Lun. und A. fehlen. Max.-Br. liegt auf der Verbindungslinie U. — post.-ventr. Kurve und $^1/_3$ der L. der genannten Linie vom U. entfernt. Diese Br. beträgt 0,32 der Max.-L. der Muschel. Ant. Abfall konvex; Abfall zur M. card. und zum obersten Teil der M. post schwach konkav. Ein abgerundeter, schwacher umb. Rücken zieht sich transversal zur post.-ventr. Kurve; ebenso ist eine Andeutung vom einem umb. Rücken zum bas. Punkt herab vorhanden. Schalenfläche wirkt glatt mit einigen markierten Zuwachsstreifen, aber unter der Lupe tritt hier und da eine feine konzentr. Streifung hervor. Schale von mässiger Dicke und ihre Ränder schliessen gut an die Sag.-Ebene an.

Die inneren Teile sind unbekannt.

Farbe. — Schale weissgrau mit schwachen, braungelben Flecken.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 2,42, 2,70 und 0,85 cm.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Gen. **Cyrtodontula** Tomlin.

Im Jahre 1890 legte Ulrich eine neue Gattung in der Fam. *Cyrtodontidae* vor und nannte sie *Whitella* (Vol. VI, S. 176). Diese Muschelgattung ist durch Ausbrechungen aus anderen Gattungen und durch Hinzutreten ganz neuer Species im Laufe der Jahre recht artenreich geworden. Indessen hebt J. R. Tomlin 1931 (S. 175) hervor, dass der Name schon 1850 von Spinola für eine Gattung der *Hemiptera* angewandt wurde und also Präjuditätsrecht besitzt, weshalb Tomlin den Namen *Cyrtodontula* für die später hinzugetretene Gattung vorschlägt.

Cyrtodontula? dalecarlica n. sp.

Taf. 18, Fig. 1 und 2.

Diagnose. — Lat. ungleichseitig. U. term., klumpig, stumpf mit kräftigem umb. Abfall, erhebt sich kaum über den Schlossrand, den er berührt. A., aber keine Lun. Umriss, lat. gesehen, fast elliptisch. Klappe post. hoch und weit,

sehr bauchig; transversal ein umb. Rücken. Abfall konvex, doch dors. partiell schwach konkav. Äusserst feine konzentr. Streifung. Die Ränder stossen gegen die Sag.-Ebene. Schale sehr dünn. — Muskeleindrücke unbekannt, doch sicher schwach. Lat. Zähne fehlen; Schlossrand sehr schmal, schwach nach oben gebogen; card. Zähne unbekannt.

Material. — Eine R.-Klappe (Nr. 309).

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm. Max.-H.: Max.-L. = 0,94: 1. M. card. sehr schwach nach oben gebogen, lang, 0,64 der Max.-L. der Klappe. M. ant. schwach nach aussen gebuchtet, erstreckt sich vom U. nach unten, schräg nach hinten und geht glatt in die M. ventr. über, die ebenfalls etwas nach aussen gebuchtet und nach vorn und unten gerichtet ist. In der bas. Partie geht sie in die M. post. über, deren untere Hälfte eine grosse, breite Kurve zur post.-ventr. Ecke hin beschreibt; die obere Hälfte fast gerade und bildet mit der M. card. einen Winkel von ung. 120°. Der caud. Punkt 0,30 der Max.-L. der Klappe vom post. Schnitt entfernt. U. term., sehr gross und gewölbt, kräftig nach innen und ein wenig nach vorn gebogen, erhebt sich langsam und sehr schwach über den Schlossrand und neigt auch etwas nach hinten. Umb.-Spitze ziemlich stumpf, zieht sich nach unten und etwas nach vorn, erreicht den Schlossrand. P.-Sin. und Lun. fehlen. Eine ziemlich breite A. vorhanden, deren Fläche einen Winkel von ung. 45° mit der Sag.-Ebene bildet. Klappe sehr kräftig gewölbt. Eine etwas abgerundete, schärfere umb. Wölbung erstreckt sich transversal von der Mittelpartie des U. in einem nach hinten gerichteten, sehr schwachen Bogen zur post.-ventr. Ecke. Die oben erwähnte markierte umb. Wölbung ist jedoch nicht die breiteste Partie, sondern die Max.-Br. liegt etwas ant. davon; erst etwas post. geht die schärfere Wölbung dazu über, ein ganz lat. liegender Rücken zu werden. Max.-Br. ventr. vom Mittelpunkt der dors. M. und $^1/_2$ der L. dieser M. davon entfernt, also etwas ant.-ventr. von dem hervortretenden Rücken. Max.-Br.: Max.-L. = 0,43: 1. Abfall rings herum etwas konvex, schwach konkav zum dors. Rand und dem allerobersten Teil der M. post. Schalenfläche fast ganz glatt, nur bei stärkerer Vergrösserung tritt eine sehr feine, dichte und gleichmässige konzentr. Streifung zutage. Schale sehr dünn; ihre Ränder schliessen rings herum gut an die Sag.-Ebene an.

Lage und Aussehen der Schliessm.-Eindrücke sowie Verlauf der Mantellinie unbekannt. Lat. Zähne fehlen. Das Schloss besteht aus einem sehr schmalen, ein wenig nach oben gebogenen Schlossrand. Wenn card. Zähne vorhanden sind, liegen sie unmittelbar unter dem U. und sind sehr klein.

Farbe. — Schale und Gestein graubraun.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 0,87, 0,93 und 0,40 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Da die inneren Teile nicht genügend bekannt sind, ist es unmöglich, mit Bestimmtheit zu entscheiden, ob die hier beschriebene Art zur Gattung *Cyrtodontula* Tomlin (Ulrich 1890, Vol.

VI, S. 176) gehört. Sie hat auch grosse Ähnlichkeit mit *Plethocardia* Ulrich (1892, S. 243). Diese beiden Gattungen haben Species, die einander sehr ähnlich sind, und Ulrich weist auch darauf hin, dass es unmöglich ist, sie ohne interne Untersuchung zu trennen. Ich habe mich jedoch davon überzeugt, dass dies Exemplar anscheinend nicht den für letztgenannte Gattung bezeichnenden ant., tiefen Schliessm.-Eindruck haben kann, sondern er muss sehr wenig distinkt sein, wie bei *Cyrtodontula*. Da Ulrich Gelegenheit gehabt hat, einige hierhergehörende Arten zu untersuchen, hat er die Vermutung ausgesprochen, dass die genannten Gattungen genetisch einander sehr nahe stehen müssen. Die spätere Literatur hat auch weder diese Vermutung umgestossen, noch etwas Neues vorgelegt. — Das Einzige, was ich in bezug auf dieses Exemplar hinzuzufügen habe, ist, dass der umb. Rücken besonders kräftig ist, und dass es in dieser Hinsicht also mehr mit extremen Typen übereinstimmen würde, die zu *Plethocardia* gehören. Da jedoch nur eine R.-Klappe vorhanden ist und diese obendrein mit grosser Wahrscheinlichkeit ein Jugendexemplar ist, glaube ich der Forschung mehr zu dienen, wenn ich es nicht zerstöre, um das wirkliche Verhältnis herauszubekommen, um so mehr, weil es höchst unwahrscheinlich ist, dass ein sicher entscheidendes Resultat damit gewonnen wird. Ich finde, dass einer zukünftigen Untersuchung mehr geholfen ist, wenn dieses Exemplar bewahrt bleibt, bis reichlicheres Vergleichsmaterial gesammelt worden ist und eine eingehende Untersuchung angestellt werden kann.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Gen. **Heikea** n. g.

Gattungscharakter. — Muscheln ziemlich klein, ungleichkl., indem die r. Klappe breiter ist und sich der U. dort etwas weiter vorschiebt oder sich etwas mehr erhebt als der der l. Klappe. Lat. sehr unsymm.; L. grösser als H. M. dors. sehr lang und schwach nach oben gebogen, M. ant. und M. ventr. nach aussen gebogen und M. post. schwach nach hinten gebogen. Post. ist die Muschel abgestumpft. Der caud. Punkt liegt in oder unmittelbar bei der horizontalen Mittellinie, der bas. Punkt weit nach hinten. U. rostr. oder term., klein, bauchig, wälzen etwas dors. Umb.-Spitzen spitzig, nach innen und unten gebogen, einander erreichend oder nahezu aneinander stossend; sie liegen an dem Schlossrand an. R.-Klappe am meisten gewölbt. Wölbung bei den Klappen sehr gleichmässig verteilt; Max.-Br. sehr zentr. gelegen. Zuwachs der Klappe geschieht post.-ventr., weshalb die dors.-ant. Überwälzung sehr kräftig werden kann. Abfall gewöhnlich rings herum ganz konvex, partiell kann er eben oder schwach konkav sein. Gewöhnlich läuft ventr. der gesamten A. ein Eindruck, der den post. Schliessm.-Eindruck verrät. Lun. fehlt und fast immer gleichfalls der P.-Sin. Eine lange, manchmal sehr kräftige A. (nicht Lig.-A.)

zieht sich an der ganzen M. dors. entlang. Die Dicke der Schale kann etwas wechseln, ist aber im allgemeinen mässig. Die Oberfläche hat eine sehr dichte, feine und gleichmässige konzentr. aber keine rad. Streifung.

Der ant. Schliessm.-Eindruck scharf markiert, am grössten auf der R.-Klappe. Er liegt ventr. unmittelbar beim U.; die Kavität für den Muskeleindruck vergrössert sich, und er wird partiell von einer lat. von der Klappe einschiessenden dünnen Schalenplatte begrenzt (etwas analog mit dem bei *Ambonychinia*). Der post. Schliessm.-Eindruck grösser und auch kräftig markiert; er erstreckt sich längs dem dors. Rand, unmittelbar ventr. von dem die A. begrenzenden Wall. Er besteht aus einem post. an Br. und Dicke zunehmenden, lat. abgeplatteten Wall, dessen Oberfläche auf Grund von dicht beieinander liegenden, nach hinten gebogenen kleinen Rippen mehr oder weniger uneben ist. Mantellinie marg. Das Schloss besteht aus einem unmittelbar unter dem U. schräg einschiessenden card. Zahn in der l. Klappe und dors. vom ant. Schliessm.-Eindruck, sowie einem diesem entsprechenden Grübchen in der r. Klappe. Dieses Grübchen ist mitunter kaum spürbar, manchmal liegt es zwischen 2 niedrigen Wällen eingebettet. Es scheint auch, als ob einer der Wälle die Funktionen eines Zahns annehmen könne, in diesem Fall ist dieser Zahn aber äusserst klein. Einer sehr schmalen, längsgehenden Furche in dem Schalenrand der r. Klappe post. vom U. entspricht ein ebenso schwacher Wall in der l. Klappe. Eine äusserst kleine und unbedeutende Lig.-Fläche kann mitunter vorkommen. Postlat. Zähne fehlen.

Genotyp. *Heikea selecta* n. sp. aus dem jüng. Leptaenakalk.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Diese Gattung unterscheidet sich höchst wesentlich von den übrigen im Ordovicium und Silur. Am nächsten scheint sie mir der Gatt. *Saffordia* Ulrich aus dem Trenton und Richmond zu stehen (1897, S. 625). Diese Gattung Ulrichs ist jedoch gleichkl. und mit einer deutlichen Lun. versehen. Der ant. Schliessm.-Eindruck ist unter die Lun. gerückt und hat ein kreisrundes Aussehen. Auch ist ein schmaler lat. Zahn in der post. Hälfte des Schlosses auf der l. Klappe und eine entsprechende Furche in der r. vorhanden. Diese beiden Gattungen scheinen denselben Ursprung zu haben, und dabei scheint *Saffordia* in gewissem Masse in der Entwicklung weiter fortgeschritten zu sein als *Heikea*. Damit ist jedoch keineswegs gesagt, dass die Gattung *Saffordia* aus einem geologisch älteren Lager stammen muss. Andererseits zeigen die nicht gleichgrossen Klappen bei *Heikea* eine innere Unsymmetrie und eine event. damit vereinbare, weitere Spezialisierung an, eine Entwicklung die bemerkenswert ist.

Ich kann mich schwer Ulrichs Vermutung anschliessen, dass *Saffordia* event. der devonischen Gatt. *Grammysia* de Vern. nahestehen sollte; dafür scheinen keine Argumente zu sprechen. Ich halte es nicht für möglich, dass die Gatt. *Heikea* unter die Fam. *Grammysiidae* einzuordnen ist, und auch in eine andere Familie kann man sie nicht mit voller Sicherheit einreihen. Es

scheint mir aber, als ob die Gattung eine Entwicklung durchgemacht habe, die mit *Vanuxemia* Billings (1858) und *Cyrtodontula* Tomlin (1931) gleichzustellen oder doch nicht weit davon entfernt ist, und infolgedessen müsste man sie unter die Fam. *Cyrtodontidae* Ulrich einordnen.

Ich finde auch, dass bemerkenswerte Ähnlichkeiten zwischen der hier beschriebenen Gattung und *Matheria* Billings (1858) bestehen. Diese Gattung ist nur auf einer einzigen Species, *M. tenera* aus dem Trenton-Kalkstein in Lake S:t John, basiert. Die Ungleichheiten liegen jedoch darin, dass die Gatt. *Matheria* gleichkl. und ihre A. ligamentar ist, ferner scheinen auch Verschiedenheiten im Bau des Schlosses vorhanden zu sein, indem *Matheria* zwei kleine, divergierende card. Zähne in der l. Klappe, aber nur einen in der r. Klappe hat, und der post. Schliessm.-Eindruck scheint nicht die L. zu haben, die für die Gatt. *Heikea* so bezeichnend ist. Vom Genotyp *M. tenera* unterscheidet sich *Heikea* auch dadurch, dass erstere eine gut markierte mes. Furche auf beiden Klappen hat, sowie dass die post. Partie von den Seiten wesentlich zusammengedrückt ist (1858, S. 440, Fig. 18). Auch *Matheria* scheint mit *Cyrtodonta* Billings und *Vanuxemia* nahe verwandt zu sein und ist in die Fam. *Cyrtodontidae* aufgenommen. — Ulrich weist darauf hin, dass alle *Matheria*-Arten kleine Muscheln sind (1897, S. 563).

Whiteaves erwähnt ziemlich ausführlich *Matheria brevis* Whiteaves aus dem Trenton-Kalkstein, Ottawa, und gibt zwei einfache, doch ziemlich vielsagende Zeichnungen über diese Art (1903, S. 33, Fig. 1 und 1 a—1906, S. 32 u. folg.). Die internen Teile sind unbekannt, aber die externen stimmen sehr mit den charakteristischen Zügen der Gatt. *Heikea* überein, ausgenommen, dass die Klappen bei *M. brevis* gleich gross sind, auch scheint der Art eine A. gänzlich zu fehlen. Nach dem Exter. zu urteilen, kann man meiner Ansicht nach diese Art nicht zur Gatt. *Matheria* rechnen, umsomehr, als der Schlossmechanismus bei *M. brevis* nicht bekannt ist. Dass eine nahe Verwandtschaft zwischen Whiteaves Art und *Heikea* vorliegt, halte ich aber für sehr wahrscheinlich.

Orientierung innerhalb der Gattung. — Bis auf eine Ausnahme (*H. kullsbergensis*) ist die Gattung *Heikea* bisher nur im oberen Leptaenakalk Dalarnas angetroffen worden, aber dort ist sie sehr artenreich (25 St.). Einige dieser Arten kommen reichlich, andere selten vor. Einige scheinen sehr leicht unterscheidbar zu sein, aber überhaupt ist es äusserst schwer, in manchen Fällen unmöglich, sie nach dem Exter. zu unterscheiden. Die Arteneinteilung wird im hohen Grade erschwert, teils dadurch, dass die r. und l. Klappen verschieden sind, teils auch weil ziemlich grosse Unterschiede bei den resp. Klappen — ganz besonders den rechten — unter verschiedenen Altersstufen bestehen. In den Sammlungen befinden sich eine Menge Zwischenformen, die hier nicht aufgenommen worden sind, denn es ist ein noch reichlicheres Material erforderlich, um Versuche zu machen, die inneren, wichtigsten Teile blosszulegen. Allerdings liegen hier einige Arten vor, von denen nur das Exter.

beschrieben wird, aber ich habe diese mitgenommen, weil hier das Exter. ausreichend für die Bestimmung zu sein scheint, dass es besondere Arten innerhalb dieser Gattung sind.

Obgleich, wie oben betont wurde, die Arten häufig äusserst schwer zu unterscheiden sind, sind doch derartige kleine Eigentümlichkeiten vorhanden, wie beispielsweise in dem Dickenverhältnis der Schale (z. B. *H. globosa* und *H. Ulrichi* mit ziemlich dicker Schale und *H. communis* und *H. ventricosa* mit ziemlich dünner Schale), den Ungleichheiten der Schalenränder (z. B. *H. globosa, H. subglobosa, H. pulchra* und *H. Ulrichi*) und in dem wechselweisen Vorkommen des card. Zahns auf den verschiedenen Klappen (z. B. *H. globosa* und *H. communis* mit card. Zahn in der r. Klappe — siehe betreffs der Inversion unter der Gatt. *Modiomorpha* S. 169), Eigentümlichkeiten, die bestimmt darauf hinweisen, dass hier eine deutliche Artverbreitung vorliegt, wo viele Arten der Ursprung zu späteren Gattungen sein können.

Die Gattung habe ich nach meiner Frau E. Heike, die mir in dieser Arbeit sehr beigestanden hat und im Technischen von grossem Nutzen gewesen ist, benannt.

Die Gattung wird durch 1 Art vielleicht aus dem ält. und 25 aus dem jüng. Leptaenakalk repräsentiert.

Heikea selecta n. sp., g. typ.

Taf. 22, Fig. 1 a—1 c, 2 a—2 c, 3 a, 3 b und 4.

Diagnose. — (R.-Klappe am meisten gewölbt.) H. kleiner als L. U. deutlich, rostr., einwärts-abwärts gebogen, lat. gesehen, nicht von der sehr langen, nach oben gebogenen M. dors. gesondert. Klappe post. rechtwinklig abgestumpft; der grössere Teil der M. ventr. fast gerade. Bas.-Partie liegt post. Max.-Br. zentr. A. sehr lang, am breitesten in der Mitte. Abfall rings herum konvex. Oberfläche konzentr. feingestreift. Schale dick. — Schliessm.-Eindrücke sehr gut markiert. Card. Zahn in der l. Klappe kräftig, spulförmig; Grübchen in der r. Klappe. Schlossrand in der l. Klappe scharf, in der r. Klappe falzartig. Klappen wachsen kräftig post.-ventr.

Material. — Eine D.-Klappe (Nr. 333), 4 L.-Klappen (Nr. 301, 1101, 1103 a und 1107) und 2 R.-Klappen (Nr. 290 und 1103 b). Holotyp: L.-Klappe Nr. 301. R.-Klappe Nr. 290 als Komplement. Es ist bis zu einem gewissen Grade fraglich, ob Nr. 333 vollkommen mit dem Holotyp identisch ist; wie unten hervorgehoben wird, ist nämlich die Wölbung der Klappen bei diesem Exemplar etwas kräftiger als beim Holotyp.

Beschreibung. — Muschel unsymm., da die r. Klappe breiter und ihr U., der rostr. vorschiesst, etwas höher als der der l. Klappe ist, wodurch die

dors. Konturlinie des U. auf der r. Klappe in derselben Ebene wie die Mittelpartie der M. dors. zu liegen kommt. Klappen also auch lat. sehr unsymm. Max.-H.: Max.-L. = 0,81 : 1. M. card. etwas nach oben gebogen und sehr lang, 0,81 der Max.-L. der Muschel. Nach meiner Terminologie hat die M. ant. kein Recht für sich in diesem Fall, weil die Erhöhung auf dem U., bei welcher ihr Schnitt fixiert sein soll, hier weder auf der r. noch auf der l. Klappe zu finden ist. M. ventr. beginnt also nach vorn zu unter dem U., sie zieht sich gerade nach unten bis zur Mitte der Max.-H., macht eine schwache Rundung und läuft danach fast gerade in Richtung schräg rückwärts-abwärts, um post. eine Kurve zu bilden, welche die bas. Partie umfasst. Die mittlere Partie der M. ventr., die schwach nach aussen gebogen ist, hat eine Hauptstreckung, die mit der M. dors. einen Winkel von ung. 40° bildet. Die mittlere Partie der M. post. sehr schwach gekrümmt, während die dors. und ventr. Teile der genannten M. mehr und untereinander gleich viel nach aussen gebogen sind. — Der caud. Punkt liegt in der horizontalen Mittellinie oder in deren unmittelbarer Nähe, und der Abstand desselben zum post. Schnitt beträgt 0,11 der Max.-L. der Muschel. U. rostr. U. auf der l. Klappe etwas niedriger, spitziger; seine dors. Konturlinie bildet mit der M. dors. der Klappe, lat. gesehen, eine zusammenlaufende Biegung. U. auf der r. Klappe dagegen etwas höher, nicht so spitzig, mit der dors. Fläche in derselben Ebene wie die Mittelpartie der M. dors.; die beiden U. schiessen dagegen gleich weit vor. U. gewölbt, wälzen schwach dors. Umb.-Spitzen spitzig, etwas nach innen gedrückt und kräftig nach unten gerichtet, neigen zum Schlossrand. P.-Sin. und Lun. fehlen. A. sehr deutlich, erstreckt sich die ganze dors. M. entlang und ist in der Mitte am breitesten. Die Klappen ziemlich kräftig gewölbt, ganz besonders die rechte. Wölbung sehr gleichmässig verteilt bei den kleinen und mittleren Individuen. Max.-Br. ventr. vom Mittelpunkt der dors. M. und von diesem $^1/_2$ L. der genannten M. entfernt. Max.-Br.: Max.-L. = 0,30 : 1 bei der l. Klappe (Fig. 2 a—2 c) und 0,32 : 1 bei der r. Klappe (Fig. 4); auf Nr. 333 (Fig. 3 a und 3 b) sind die fraglichen Verhältnisse 0,34 : 1 auf der rechten und 0,30 : 1 auf der linken Klappe. Abfall rings herum zur M. hin, auch um den U. herum, schwach konvex. Die oben wiedergegebenen Br.-Verhältnisse sind sehr konstant, bis die Muschel eine gewisse Grösse erreicht; wird diese überschritten, vergrössern sich die Wölbung der Klappen und die L. des Klappenrandes bedeutend mehr in und um die post.-ventr. Ecke herum, und durch dieses ungleichmässige Wachstum wälzen die Klappen dors.-ant. Die Max.-Br. wird dadurch höchst beträchtlich nach hinten und unten verschoben, was ich in Fig. 1 a und 1 b habe veranschaulichen wollen. Die Verzierung der Schale besteht aus ziemlich gleichmässigen, sehr feinen und dichten konzentr. Streifen; peripherisch treten einige Zuwachsstreifen mit wechselndem Zwischenraum zutage, deren Br. in der am meisten hervortretenden Krümmung in der post.-ventr. Ecke am grössten ist. Schale rel. dick; ihre Ränder schliessen gut an die Sag.-Ebene an.

Ant. Schliessm.-Eindruck ventr. vom U., gut markiert und durch eine umschliessende Schalenwand fast ganz vom Innern der Muschel getrennt, deren Rand sich sehr nahe an die Sag.-Ebene heranschiebt. Der post. Schliessm.-Eindruck, gleichfalls sehr gut markiert, erstreckt sich an der gesamten M. dors. entlang mit einem auf dem Steinkern sehr deutlichen Eindruck, dessen Stärke post. zunimmt. Mantellinie nicht mit Sicherheit beobachtet, scheint aber bei dem Schalenrand und mit diesem parallel zu verlaufen. Ein gut ausgebildeter card. Zahn auf der l. Klappe (Fig. 2 c). Dieser Zahn liegt unmittelbar unter dem U. und dors. vom ant. Schliessm.-Eindruck; der Zahn ist spulförmig, nach hinten gerichtet und schiesst über die Sag.-Ebene und den inneren Rand des Schlosses hinaus. Zwischen der inneren, schmalen und kurzen, etwas tiefer belegenen Lig.-Fläche und der Fläche der Aussenschale verläuft eine sehr feine, aber gut markierte Leiste. Der Schlossmechanismus der r. Klappe (Fig. 4) ein Negativ von dem der l. Klappe. Zwischen U. und dem ant. Schliessm.-Eindruck eine sehr kleine, nach hinten gestreckte Grube. Die scharfe kleine Leiste der l. Klappe auf dem post. vom U. liegenden Schalenrand entspricht einer schmalen Furche auf der r. Klappe, und die Schalenpartie innerhalb desselben ist nicht, wie auf der entgegengesetzten Klappe, etwas herabgesenkt, sondern schwach konvex. Lat. Zähne fehlen.

Bemerkungen. — Das hier abgebildete Exemplar Nr. 333 (Fig. 3 a und 3 b) gehört den Sammlungen der Geologischen Landesanstalt Schwedens. Auf dem Etikett desselben steht *Ambonychia nux* Lindstr., Leptaenakalk, Kallholn, Dalarna. Das Fossil wurde von von Schmalensee 1883 gesammelt, und auf dem Etikett wird mitgeteilt, dass Lindström die genannte Muschel für selten hält und darüber im Unklaren ist, ob sie wirklich zu dieser Gattung und Art gehört. Siehe hierüber weiter S. 295.

Farbe. — Alle Exemplare ziemlich gleichmässig dunkelbraun, einige haben einen sekundären, ziemlich dicken und rauhen, ein wenig brauneren Belag.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. der l. Klappe (Nr. 301) sind resp. 1,10, 1,35 und 0,40 cm, die der r. Klappe (Nr. 290) sind resp. 1,18, 1,50 und 0,43 cm; bei dem d.-klappigen Exemplar (Nr. 333) sind die Masse für H. und L. 1,05 und 1,23 und die Br. der r. Klappe 0,42 und die der l. Klappe 0,37 cm. Mit Ausnahme von Nr. 1103 a, die etwas grösser ist, erreichen die übrigen Exemplare nicht ganz die genannten Masse.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Ein Vergleich zwischen der hier beschriebenen Art und *Heikea nux* Lindstr. zeigt, dass diese Arten einander sehr nahe zu stehen scheinen. Im Exter. sind sie einander sehr ähnlich, die Unterschiede liegen hauptsächlich im Bau der umb. Region. Bei der zum Vergleich herangezogenen Art ist der U. bedeutend kleiner und nicht so hervortretend, die Wälzung zur dors. Seite hin ist beträchtlich kleiner, und der Abfall der Klappe post. vom U. ist eben, während er bei *H. selecta* konvex ist. Ebenso ist der Schlossmechanismus verschieden, indem *H. nux* einen rel. viel kleineren

card. Zahn hat, und dieser ist zum Unterschied von dem kräftigen und spulförmigen Zahn bei *H. selecta* gleichschmal. Eine andere Besonderheit ist, dass die Schalenplatte, die post. den ant. Schliessm.-Eindruck bei *H. nux* begrenzt, nicht in ihrer Ganzheit nach vorn zum card. Zahn hin schiesst, sondern etwas ventr. davon plötzlich aufhört, eine Besonderheit, die bei anderen, mit grosser Vorsicht präparierten Exemplaren von *H. nux* zutage tritt, und die auch bei *H. subglobosa* vorkommt.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Heikea lata n. sp.

Taf. 22, Fig. 5 a—5 c.

Diagnose. — R.-Klappe sehr bauchig; U. rostr., gross, sehr gewölbt. L. etwas grösser als H. M. dors. sehr lang, etwas nach oben gebogen. Die Max.-H. der Klappe post., nimmt ant. schnell ab; Klappe post. ziemlich abgestumpft. A. klein, flach, weit nach hinten. Max.-Br. fast zentr. Abfall rund herum konvex, ventr. von der A. konkav. Oberfläche konzentr. feingestreift. Schale dünn. — Die Schliessm.-Eindrücke haben das Aussehen der Gattungstypen. Keine Zähne, ventr. vom U. eine schwache Anschwellung, post. davon ein Grübchen.

Material. — Eine R.-Klappe (Nr. 971).

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm.; u. a. schiesst der U. kräftig vor. Max.-H.: Max.-L. = $0{,}_{90}$: 1. M. dors. ein wenig nach oben gebuchtet und sehr lang, $0{,}_{80}$ der Max.-L. M. ant. kurz, bildet mit der vorderen Konturlinie des U. eine gerade Linie, die einen Winkel von 75° mit der Dors.-Ebene bildet. Die vordere Hälfte der M. ventr., die sehr schwach nach aussen gebuchtet ist, ist vorwärts-abwärts gerichtet; die post. Hälfte stark gekrümmt, umfasst die bas. Partie der Muschel. Der Abstand des bas. Punktes vom caud. Schnitt unbedeutend grösser als $^1/_3$ der Max.-L. M. post. gleichmässig und ein wenig nach hinten gebuchtet; der caud. Punkt liegt in der horizontalen Mittellinie und $0{,}_{13}$ der Max.-L. vom post. Schnitt entfernt. U. gross, sehr stark gewölbt, schiesst rostr. vor. Der höchste Punkt der dors. Linie des U. auf derselben Ebene wie der obere Teil der bogigen M. dors. U. wälzt ein wenig dors., und der umb. Abfall ist sehr kräftig. Umb.-Spitze rel. spitzig, zeigt ein wenig nach unten und stützt sich gegen den Schlossrand. P.-Sin. und Lun. fehlen. Eine sehr schwache und flache A. nimmt die hintere Hälfte der M. dors. ein. Klappe ungemein gewölbt, die Wölbung sehr gleichmässig verteilt; dors. gesehen, beschreibt die Klappe einen Halbkreis. Max.-Br. sehr zentr., ung. ein wenig post. vom Mittelpunkt der M. dors. und ventr. von diesem $^1/_2$ L. der genannten M. entfernt. Max.-Br. = $0{,}_{44}$ der Max.-L. Abfall auf beiden Seiten des U. konvex,

während der Abfall zur A. hin sehr schwach konkav ist. Schalenfläche hat sehr dichte, konzentr. Streifung. Die feinen Streifen mehr oder weniger gleichmässig markiert. Keine hervortretenden Zuwachsstreifen. Schale sehr dünn; ihre Ränder schliessen gut an die Sag.-Ebene an.

Das äussere Relief bezeugt, dass Form und Beschaffenheit des post. Schliessm.-Eindrucks mit denen der Gattung vollkommen analog sind. Der ant. Schliessm.-Eindruck liegt unmittelbar ventr. vom U. und ist von der Klappenkavität teilweise durch eine dünne Schale getrennt. Schloss leider etwas beschädigt, aber mit grosser Wahrscheinlichkeit sind card. Zähne vorhanden gewesen. Es geht aber hervor, dass die Lig.-Fläche ant. ein wenig angeschwollen gewesen ist, ohne die Funktion eines Zahns angenommen zu haben, wohl aber war sie eine ant. Stütze für einen Zahn in der entgegengesetzten Klappe; post. von diesem schwachen Wall liegt nämlich ein Grübchen. Die sehr schmale und kurze Lig.-Fläche — deren L. ung. gleich der L. von dem Teil des U. ist, der über die dors. M. schiesst — ist ein wenig nach oben gerichtet, in der Längsrichtung feingestreift und nach aussen von einer sehr feinen Kante begrenzt.

Farbe. — Schale gelbbraun; umgebendes Gestein grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 1,02, 1,13 und 0,50 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Diese Art unterscheidet sich deutlich von allen übrigen durch ihre kräftig gewölbte Klappe, die zum U. hin kräftig schmaler wird; ebenso durch ihre kleine und weit nach hinten liegende A.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Heikea Ulrichi n. sp.

Taf. 22, Fig. 6 a—6 c.

Diagnose. — Lat. sehr unsymm.; H. etwas kleiner als L.; ant. klein, post. sehr gross. U. wenig hervortretend, klumpig, term. oder etwas rostr. M. dors. sehr lang, etwas nach oben gebogen. Klappe post. rechtwinklig abgestumpft, Abfall konvex, ganz besonders peripher, dors. Abfall jedoch etwas eben. A. sehr lang, aber schwach. Oberfläche konzentr. feingestreift. Schale ziemlich dick. Zu oberst hat die M. post. einen schwachen Sin. — Schliessm.-Eindrücke wie die des Gattungstyps. Der card. Zahn gross, grob, eine Fortsetzung des eingefalteten ant. Schalenrands.

Material. — Eine L.-Klappe (Nr. 708).

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm. Max.-H. : Max.-L. = 0,92 : 1. M. dors. etwas nach oben gebogen und sehr lang, 0,79 der Max.-L. der Klappe. M. ant. schiesst unter dem U. vor, beschreibt einen unbedeutenden Bogen nach vorn und zieht sich allmählich etwas zurück; ihr vorderster Punkt ebenso weit vorn wie der des U. oder 0,17 der Max.-L. vom umb. Schnitt entfernt. Die

Hauptstreckung der M. ventr. bildet einen Winkel von knapp 30° mit der M. dors., sie buchtet schwach nach aussen, und post. biegt sie fast quer nach oben und umfasst dadurch die bas. Partie. Die M. post. biegt schwach und fast gerade nach hinten und bildet mit der M. dors. eine quere Kurve. Der caud. Punkt etwas unter der horizontalen Mittellinie und 0,13 der Max.-L. vom post. Schnitt entfernt. U. term. oder rostr., sehr wenig hervortretend, hoch, klumpig, etwas nach oben gewälzt, schiebt sich ebenso weit nach vorn wie die äusserst schwach vorgebogene M. ant. und ist stark nach innen gebogen; sie erhebt sich weiter langsam und äusserst schwach über die ant. ein wenig herabschiessende M. dors. Umb.-Spitze klein, rel. spitzig, nach unten gerichtet, liegt an dem Schlossrand an. P.-Sin. und Lun. fehlen. A. erstreckt sich allerdings an der ganzen M. dors. entlang, ist aber in ihrer gesamten Ausdehnung gleich schwach entwickelt. Die Klappe hat eine sehr gleichmässige Wölbung mit der grössten Br. fast zentr. Max.-Br. liegt ventr. vom Mittelpunkt der dors. M. und von dieser $^1/_2$ L. der genannten M. entfernt. Max.-Br. = 0,35 der Max.-L. Diese Lage der Max.-Br. verschiebt sich bei ält. Exemplaren. Das Wachstum der Schale geschieht bedeutend schneller in der post.-ventr. Ecke als nach den übrigen Rändern hin, dadurch bekommt die Klappe eine eigentümliche Stülpung nach vorn und oben; Max.-Br. wird dadurch verhältnismässig etwas mehr ventr. als post. verschoben. Der ant., ventr. und post. Abfall konvex, der dors. eben bis schwach konvex. Die Schalenfläche hat eine gleichmässige, ungemein feine und dichte konzentr. Streifung, die an einigen Stellen auf Grund eines sekundären, braunen Belags nicht zutage tritt. Peripher einige Zuwachsstreifen. Schale ziemlich dick, ganz besonders nach vorn zu, und ihre Ränder schliessen fast rings herum gut an die Sag.-Ebene an, ausgenommen der oberste Teil der M. post., der sehr schwach von der genannten Ebene ausweicht. (Diese Besonderheit findet man bei der D.-Klappe von *H. globosa* und mit grosser Wahrscheinlichkeit auch bei der von *H. subglobosa* wieder, denn nach diesen D.-Klappen zu urteilen, würde keine Öffnung zwischen den Klappen vorhanden sein, wenn sich nicht der entsprechende Schalenrand auf der r. Klappe an der Sag.-Ebene vorbeischiebt und gut an den fraglichen Sin.-Rand auf der l. Klappe schliesst, ein Verhältnis, das wahrscheinlich auch bei der hier beschriebenen Art vorliegt.)

Der ant. Schliessm.-Eindruck unter der Umb.-Spitze, und seine Kavität ist nach innen von einer Schalenplatte begrenzt. Nach der äusseren Struktur und Form zu urteilen, liegt hier derselbe Typ des post. Schliessm.-Eindrucks vor wie bei der Gattung. Mantellinie nicht beobachtet. Ein sehr deutlicher und grober card. Zahn direkt unter dem U. Er ist eine unmittelbare Fortsetzung des oberen Teils des ant. Schalenrands, der winkelrecht nach innen gebogen in den erwähnten nach hinten gerichteten Zahn übergeht. Zwischen dem genannten Zahn und dem post. vom U. scharfen Schalenrand verläuft ganz nahe bei diesem Rand eine lange und sehr schmale Rinne; ventr. von dieser wiederum

liegt eine gewölbte Fläche, die sich zum Zahn hin senkt und post. ein schwaches Grübchen bildet.

Farbe. — Schale braunflammig.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 1,17, 1,27 und 0,45 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Diese Art gleicht im Exter., ganz besonders von der lat. Seite, am meisten *H. selecta*, unterscheidet sich aber von dieser wesentlich durch ihren kräftigen U., ferner dadurch, dass dieser auf der l. Klappe ein wenig nach oben schiesst. Zwischen den Schlossmechanismen herrscht eine offenbare Verschiedenheit. U. a. liegt der card. Zahn bei *H. selecta* selbständig und ist spulförmig, während er bei der hier beschriebenen Art ziemlich klumpig und eine Fortsetzung des unter dem U. nach hinten gebogenen Schalenrands ist. Letzterer Zahntyp kommt auch bei der im übrigen ziemlich verschiedenen *H. rotunda* vor.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Heikea pulchra n. sp.

Taf. 22, Fig. 7 a, 7 b, 8 a, 8 b und 9.

Diagnose. — R.-Klappe mehr gewölbt, der ant. Teil etwas höher als der der l. Klappe. U. rostr., spitzig. L. grösser als H. M. dors. lang, etwas nach oben gebogen. Muschel post. abgestumpft, ant. gleichmässig schmaler werdend. Bas. Punkt etwas post. von der Mitte. Auf der r. Klappe ventr. vom U. ein Sin., auf der l. Klappe eine entsprechende Ausbuchtung. A. deutlich, lang. Max.-Br. zentr. Abfall zur M. konvex. Oberfläche konzentr. feingestreift. Schale mässig dick. — (Schliessm.-Eindrücke die für die Gattung typischen. Card. Zahn in der r. Klappe, sehr klein, gleichschmal, nach hinten schiessend.)

Material. — Eine D.-Klappe (Nr. 320), 3 R.-Klappen (Nr. 527, 1100 und 1106). Auf Nr. 527 ist die Schale abgesprengt, um Lage und Aussehen der Schliessm.-Eindrücke blosszulegen. Holotyp: Nr. 320. Zur Beschreibung der Schliessm.-Eindrücke und des Schlossmechanismus dienen Nr. 527 und 1106 als Ergänzung. Die beiden letzten Exemplare stimmen bis auf die geringste Kleinigkeit mit dem Holotyp im Exter. überein.

Beschreibung. — Muschel unsymm., da die Wölbung der r. Klappe bedeutend kräftiger als die der l. Klappe ist und der U. der r. sich etwas über und höchst unbedeutend vor den U. der l. Klappe schiebt. Die Klappen lat. sehr unsymm., so schiessen z. B. die U. am weitesten vor. Max.-H.: Max.-L. = 0,89: 1. M. dors. buchtet sehr wenig nach oben, ist lang, 0,72 der Max.-L. M. ant. sehr kurz, etwas schräg nach hinten gerichtet, ungemein wenig nach aussen gebuchtet und vom U. kaum markiert. M. ventr. buchtet ziemlich scharf nach vorn und unten; der bas. Punkt liegt in einem Abstand von der caud. Ebene von $^2/_5$ der Max.-L. M. post. buchtet etwas nach hinten. Der caud.

Punkt etwas unter der horizontalen Mittellinie und 0,26 der Max.-L. vom post. Schnitt entfernt. Die U. schiessen rostr. vor. Ihre vorderen Teile sind fast gar nicht von der ant. M. und sehr wenig von der dors. getrennt; letztgenannter Unterschied am stärksten auf der r. Klappe. U. ziemlich stark gewölbt und sehr unbedeutend zur dors. Seite hin gewälzt. Umb.-Spitzen ziemlich spitzig, etwas lat. abgeplattet, ziemlich kräftig nach unten gerichtet, liegen gegen den Schlossrand. Ein sehr deutlicher aber schwacher Sin. auf der r. Klappe unmittelbar unter dem U. Dem entspricht auf der l. Klappe eine Ausbuchtung des Schalenrandes, weshalb eine Öffnung zwischen den verschiedenen Klappen nicht vorhanden ist. Lun. fehlt. Eine an der ganzen M. dors. entlang laufende A. Diese sehr deutlich, in der Mitte am breitesten, der ant. Teil konkav, der post. vollständig eben, d. h. winkelrecht zur Sag.-Ebene. Die r. Klappe mehr gewölbt als die l. Klappe. Max.-Br. ung. ventr. von dem Mittelpunkt der M. dors. und von diesem $^1/_2$ L. der genannten M. entfernt. Max.-Br. der r. Klappe: Max.-L. = 0,33 : 1, das entsprechende Verhältnis der l. Klappe = 0,22 : 1. Ant. Abfall konvex, der Abfall post. vom U. sehr schwach konkav. Die Schalenfläche hat eine gleichmässige, sehr dichte und feine konzentr. Streifung. Schale von mässiger Dicke, und ihre Ränder schliessen rund herum gut an die Sag.-Ebene an, mit Ausnahme, wie oben gesagt, des schwachen Sin. auf der ant. M. der r. und der entsprechenden Partie auf der l. Klappe, wo der Schalenrand über die genannte Ebene schiesst, um die Sin.-Öffnung zu verdecken.

Der ant. Schliessm.-Eindruck auf Nr. 527 klein, aber sehr gut markiert (Fig. 8 b). Auf dem Steinkern erscheint er als eine kleine, gut abgetrennte Lobe des Steinkerns unmittelbar unter dem U. Diese Lobe ist lat. und zum grossen Teil auch post. von der inneren Kavität der Klappe durch ein schmales Grübchen getrennt, das von der weggesprengten Schale erfüllt würde. Der post. Schliessm.-Eindruck ebenfalls sehr deutlich, aber bedeutend ausgedehnter als ersterer, und man verspürt ihn beinahe den ganzen dors. Rand entlang. Er ist nach hinten mehr markiert und wird dort breiter und konkaver. Mantellinie nicht exakt beobachtet. Schloss der r. Klappe (Nr. 1106) sehr einfach. Besteht aus einem sehr kleinen, aber gut markierten, gleichschmalen Zahn unter dem U.; er geht von der dors.-ant. Ecke aus, streckt sich gerade nach hinten und liegt auf der etwas nach unten und innen gerichteten, sehr schmalen Schlossfläche.

Farbe. — Holotyp (das d.-kl. Exemplar) gelb, ausserdem hat die r. Schale einige sehr kleine und unregelmässig verteilte braune Punkte. Schale von Nr. 1106 gleichmässig dunkelbraun.

Dimensionen. — Max.-H. und -L. für den Holotyp resp. 0,80, 0,90 und Max.-Br. 0,30 r. bzw. 0,20 cm l. Klappe.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — In einer kleinen, aber sehr wichtigen Besonderheit gleicht diese Art *H. globosa*; beide haben ventr. vom U. auf der r. Klappe einen kleinen, aber gut markierten Sin., dem dagegen auf dem

Schalenrand der l. Klappe eine Ausbuchtung entspricht, die ganz an den erwähnten Sin.-Rand anschliesst. Ferner haben diese beiden Arten auch die Eigentümlichkeit gemeinsam, dass die r. Klappe einen kleinen, aber deutlichen und gleichschmalen card. Zahn besitzt. Dies ist ja bemerkenswert für die Gattung, weil sich der card. Zahn sonst auf der l. Klappe befindet und die kleinen Wälle, wenn solche vorhanden sind, auf der r. Klappe sitzen; diese dienen nur dazu, das dazwischenliegende Grübchen mehr zu markieren und dadurch eine grössere Festigkeit für die Bewegung der Klappen zu verleihen (z. B. *H. insolita*). Dem Exter. nach sind dagegen die beiden Arten sehr verschieden.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Heikea preciosa n. sp.

Taf. 23, Fig. 1 a, 1 b, 2 a, und 2 b.

Diagnose. — R.-Klappe bedeutend mehr gewölbt als die l. Klappe, ant. etwas höher als diese. L. grösser als H. U. rostr., der auf der r. Klappe von der M. ant. schwach markiert, ebenfalls von der schwach nach oben gebogenen, sehr langen M. dors.; keine Markierung zwischen dem U. der l. Klappe und der M. dors. Der bas. Punkt etwas post. Muschel post. quer abgerundet. A. schwach, sehr lang. Max.-Br. etwas ant. der Mitte. Abfall rund herum konvex. Oberfläche konzentr. feingestreift. Schale dünn. — Der post. Schliessm.-Eindruck der für die Gattung charakteristische, der ant. Schliessm.-Eindruck nicht beobachtet. Ventr. vom U. auf der r. Klappe ein sehr schwaches Grübchen.

Material. — 5 D.-Klappen (Nr. 293, 293 h, 293 i, 294 und 320 y), 4 R.-Klappen (Nr. 312, 348, 881 a und 882) und 1 L.-Klappe (Nr. 320 r). Holotyp: Nr. 293.

Beschreibung. — Muschel unsymm., da die r. Klappe bedeutend breiter ist und sich der U. derselben, wenn auch äusserst unbedeutend, vor den der l. Klappe schiebt und die M. dors auf dem U. der r. Klappe sich etwas zur dors. Ebene der Klappe herabsenkt; die dors. M. der l. Klappe bildet dagegen einen zusammenlaufenden Bogen mit der oberen Konturlinie des U. Die Klappen ausserdem lat. sehr unsymm., u. a. schiessen die U. rostr. vor. Max.-H.: Max.-L. $= 0{,}80 : 1$. M. dors. schwach nach oben gebogen und sehr lang, $0{,}75$ der Max.-L. M. ant. schiesst fast gerade nach unten mit einer schwachen Ausbuchtung. Auf der l. Klappe ist der U. nicht durch eine Einbuchtung von der genannten M. ausdifferenziert; auf der r. Klappe befindet sich dort eine sehr schwache Einbuchtung. Der ant. Teil der M. ventr. buchtet schwach aus und ist nach unten und etwas nach vorn gerichtet, der post. Teil beschreibt dagegen eine grössere Kurve und umfasst die bas. Partie. Der Abstand des bas. Punktes von der caud. Ebene gleich $^1/_3$ der Max.-L. M. post. beschreibt einen gleichmässigen

Bogen nach hinten, ihr caud. Punkt in der horizontalen Mittellinie und 0,17 der Max.-L. vom post. Schnitt entfernt. Die U. etwas rostr.; lat. gesehen, tritt der U. der l. Klappe wegen der Abwesenheit von Einbuchtungen zur M. dors. und M. ant. nicht hervor, was dagegen auf der r. Klappe der Fall ist. Nur in der vordersten Partie sind die U. sehr schwach zur dors. Seite hin gewälzt. Die Umb.-Spitzen ziemlich spitzig, schwach lat. abgeplattet und nach unten gerichtet; sie tangieren einander und liegen gegen den Schlossrand an. P.-Sin. und Lun. fehlen. Die A. tritt sehr schwach längs der dors. M. hervor. Die r. Klappe ist am meisten gewölbt, die Max.-Br. ein wenig mehr ant. Max.-Br. auf beiden Klappen in einem Abstand von $^1/_3$ der L. der M. dors. von einem Punkt auf dieser, der gleich weit vom ant. Endpunkt der dors. M. entfernt ist. Max.-Br.: Max.-L. = 0,30 : 1 für die r. Klappe und 0,22 : 1 für die l. Klappe. Abfall zur M. ant. und M. dors. konvex. Die Schalenfläche hat eine sehr feine, dichte und gleichmässige, konzentr. Streifung. Über die Flächen laufen einige gleichlaufende Zuwachsstreifen, deren Abstand voneinander ziemlich gleich ist. Schale ziemlich dünn; ihre Ränder schliessen gut an die Sag.-Ebene an.

Der post. Schliessm.-Eindruck lang, erstreckt sich längs der ganzen dors. Seite zur M. post. hin; tritt aber nicht besonders hervor. Ant. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie nicht beobachtet. Schlossmechanismus einfach; nur bei stärkerer Vergrösserung tritt ein äusserst schwacher Eindruck auf dem Schalenrand der r. Klappe unter der Umb.-Spitze zutage; dem entspricht eine ebenso kleine Anschwellung auf der l. Klappe.

Farbe. — Schalen braun bis schwarz-braunflammig.

Dimensionen. — Max.-H. und -L. sind auf beiden Klappen resp. 1,06, 1,34 und Max.-Br. 0,40 für die r. und 0,30 cm für die l. Klappe. Die Dimensionen der übrigen Exemplare wechseln von der halben Grösse des Holotyps bis etwas grösser als dieser.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Diese Art gehört zu den mehr länglichen Typen und ähnelt in dieser Hinsicht etwas *H. filberta* und *H. oblonga*. Sie unterscheidet sich jedoch deutlich von diesen dadurch, dass die ant. Partie bedeutend höher ist und durch die kleine, höchst unbedeutende A.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Heikea filberta n. sp.

Taf. 23, Fig. 3 a und 3 b.

Diagnose. — R. Klappe bedeutend mehr gewölbt, ant. mehr hervorschiessend und höher als die l. Klappe. U. rostr. H. der Klappen bedeutend kleiner als L.; die Klappen nehmen ant. schnell ab, post. kräftig nach aussen gebogen. M. dors. sehr lang, etwas nach aussen gebogen. A. sehr deutlich und lang. Abfall der Klappen fast rund herum konvex, konkav dagegen zur A. und dem

oberen Teil der M. post. Oberfläche konzentr. feingestreift. Schale ziemlich dick. — Muskeleindrücke und Schloss unbekannt.

Material. — 1 D.-Klappe (Nr. 886).

Beschreibung. — Muschel etwas unsymm. R. Klappe nämlich etwas breiter; ihr U. und die Schalenpartie direkt darunter schiessen etwas weiter vor als dieselbe Partie der l. Klappe, ferner erhebt sich der U. etwas über den U. der l. Klappe. Max.-H.: Max.-L. = 0,72: 1 auf der r. und = 0,75: 1 auf der l. Klappe. M. card. etwas nach oben gebuchtet; nach vorn senkt sie sich auf die l. Klappe und geht fast unmerkbar, lat. gesehen, in die dors. Konturlinie des U. über. Auf der r. Klappe ist der U. etwas höher, und bei lat. Besichtigung tritt dadurch eine schwache Buchtung nach unten bei dem Übergang zwischen U. und dors. M. hervor. M. card. sehr lang, 0,80 der Max.-L. Die M. ventr. von dem U. der r. Klappe liegt etwas vor der entsprechenden M. der l. Klappe. Die vorderen $^2/_3$ der M. ventr., die schwach nach aussen gebuchtet sind, strecken sich schräg nach vorn und unten; das hintere $^1/_3$ etwas mehr gebuchtet und umfasst die bas. Partie der Klappe. M. post. etwas nach hinten gebuchtet, ihr caud. Punkt auf der horizontalen Mittellinie und $^1/_5$ der Max.-L. vom post. Schnitt entfernt. Die U. rostr., wenig zutage tretend, gewölbt und nach innen gebogen. Die Umb.-Spitzen nach innen und etwas nach unten gebogen, erreichen den Schlossrand. P.-Sin. und Lun. fehlen. Die beiden Klappen bilden eine deutliche, aber etwas eigenartige A. Die von den beiden Wällen begrenzte A.-Fläche ist in ihrer vorderen Hälfte konkav, post. bekommen die A.-Flächen der beiden Klappen eine mehr nach oben gerichtete Lage und ganz nach hinten zu eine etwas nach aussen gerichtete; jede A.-Fläche ist also in ihrer hinteren Hälfte schwach konkav, und dort tritt infolgedessen zwischen diesen Flächen ein nach ganz hinten zu zunehmender schwacher Wall zutage. Max.-Br. ventr. von dem Mittelpunkt der M. dors. und von dieser knapp $^1/_3$ der L. der M. card. entfernt; Max.-Br.: Max.-L. = 0,30: 1 bei der r. und 0,28: 1 bei der l. Klappe. Der Abfall zur ventr. M. konvex; zum A.-Wall und dem oberen Teil der M. post schwach konkav, diese Neigung nimmt nach hinten zu. Die Schalenfläche hat eine sehr feine, dichte und gleichmässige konzentr. Streifung. Die Schale scheint rel. dünn zu sein, und ihre Ränder schliessen dicht an die Sag.-Ebene an.

Die Schliessm.-Eindrücke nicht direkt beobachtet, aber aus dem Relief der Oberfläche geht hervor, dass der post. Schliessm.-Eindruck sich längs der dors. Seite hinzieht und post. merklich breiter wird; der ant. Schliessm.-Eindruck liegt direkt unter dem U. Mantellinie nicht gesehen. Schlossmechanismus unbekannt.

Farbe. — Schale graugelb; das in der Muschel liegende Gestein ganz weiss.

Dimensionen. — Max.-H. für jede Klappe ist 0,90, Max.-L. 1,25 für die r. und 1,20 für die l., und Max.-Br. 0,37 für die r. und 0,35 cm für die l. Klappe.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die Art kann nur mit den langen Typen derselben Gattung verglichen werden. Im Exter. scheint sie am meisten *H. preciosa* und *H. oblonga* zu ähneln, wobei sie anscheinend eine Zwischenstellung zwischen diesen beiden einnimmt; dies gilt mehr in bezug auf die H. der ant. Partie, während die U. bei *H. filberta* dagegen mehr hervortreten als bei den beiden andern Arten, und bei *H. preciosa* ist die A. ausserdem besonders klein. Eine gewisse Ähnlichkeit im Exter. besteht auch zwischen der hier beschriebenen Art und *H. rara*, doch ist der Abfall peripher kräftiger bei der letztgenannten Art, während die Wölbung bei *H. filberta* mehr gleichmässig ist. Wie die Bilder zeigen, bestehen Ungleichheiten auch in den umb. Regionen und in der Ausbildung der A.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Heikea ovata n. sp.

Taf. 23, Fig. 4 a und 4 b.

Diagnose. — Lat. sehr unsymm., Umriss, lat. gesehen, eirund; U. rostr., klumpig, nicht stark hervortretend. L. bedeutend grösser als H. M. dors. etwas nach oben gebogen; Lage des bas. Punktes weit post.; M. post. sehr nach aussen gebogen. A. unbekannt. Wölbung der Klappe gleichmässig, Max.-Br. zentral. Abfall post. vom U. etwas konkav, im übrigen konvex. Oberfläche konzentr. feingestreift. Schale hauptsächlich dünn. — Die Muskeleindrücke die für die Gattung typischen, der ant. jedoch schwach markiert. Card. Zähne fehlen; ventr. vom U. ein sehr schwacher Eindruck in dem Schalenrand.

Material. — Eine R.-Klappe (Nr. 964).

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm. Max.-H.: Max.-L. = 0,78: 1. Die Begrenzung der M. card. nach hinten etwas vage, denn sie biegt langsam herab und geht in die M. post. über; die Grenze zwischen M. post. und M. ventr. ebenfalls schwer zu fixieren. M. dors. ein wenig nach oben gebogen und lang, die berechnete L. = ung. 0,60 der Max.-L. der Muschel. M. ant., die sich nach unten unter den vorschiessenden U. zieht, beschreibt einen schwachen Bogen gerade nach unten und schräg nach hinten. M. ventr. etwas nach aussen gebogen und etwas mehr nach unten als nach vorn gerichtet; sie geht bas. in die ziemlich kräftig nach hinten buchtende M. post. über, deren caud. Punkt etwas unter der horizontalen Mittellinie und ung. 0,30 der Max.-L. vom post. Schnitt entfernt ist. Der Umriss der Klappe wie ein schwach eiförmiges Ellipsoid. U. rostr., gewölbt und etwas nach innen gewälzt, erhebt sich langsam und äusserst schwach über die etwas bauchige M. card.; ihr ant. Teil senkt sich ziemlich kräftig. Umb.-Spitze nach unten gebogen und berührt den Schlossrand. P.-Sin. und Lun. fehlen; ungewiss, ob eine A. vorhanden ist. Die Klappe hat eine sehr gleichmässig verteilte Wölbung. Max.-Br. liegt zentr. auf der Klappe, = 0,30

der Max.-L. Abfall rund herum schwach konvex mit Ausnahme einer kleineren Partie post. nahe beim U. und etwas von der M., wo er schwach konkav ist. Die Schalenfläche hat eine sehr feine und dichte konzentr. Streifung. Schale ziemlich dünn ausser beim U., ihre Ränder schliessen gut an die Sag.-Ebene an.

Der ant. Schliessm.-Eindruck tritt deutlich als Abdruck auf dem Steinkern hervor, direkt unter der Umb.-Spitze, wo er das für die Gattung charakteristische Aussehen zeigt. Der post. ist partiell etwas hinter dem U. in Form eines Eindrucks bemerkbar, dessen Negativ den Typ des hinteren Schliessm.-Eindrucks der Gattung andeutet. Der vordere Teil der Mantellinie beobachtet, tritt bei dem Schalenrand markiert zutage. Card. Zähne fehlen; ein höchst unbedeutender Eindruck auf dem Schalenrand ventr. vom U. vorhanden. Auf dem rel. schmalen und gewölbten Schlossrand verlaufen in der Längsrichtung 3 scharfe und feine Streifen.

Farbe. — Schale gelbbraun; das umgebende Gestein grauweiss.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 1,05, 1,35 und 0,40 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Obgleich diese Art von allen anderen *Heikea*-Arten wegen ihrer ausgeprägt ellipsoiden Form verschieden ist, finde ich doch, dass sie hierher zu rechnen ist, weil alle übrigen Eigenschaften der Gattung vertreten sind.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Heikea oblonga n. sp.

Taf. 23, Fig. 5 a—5 c.

Diagnose. — Lat. sehr unsymm.; U. kräftig rostr. L. viel grösser als H. M. dors. sehr lang, etwas nach oben gebogen. Max.-H. liegt post., wird schnell und gleichmässig nach vorn schmaler. A. deutlich, lang. Max.-Br. etwas ant. vom Mittelpunkt; Abfall der Klappe konvex. Oberfläche konzentr. feingestreift. Dicke der Schale mässig. — Muskeleindrücke nicht sicher bemerkt. Der card. Zahn gross, bildet zusammen mit dem ant. Schalenrand eine Sichel und geht von einer Schalenplatte aus; dors. vom Zahn ein Grübchen und ventr. eine Kavität in der Schalenplatte.

Material. — Eine L.-Klappe (Nr. 321).

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm. Max.-H. : Max.-L. = 0,78 : 1. M. card. sehr lang, 0,86 der Max.-L.; sie ist etwas nach oben gebogen und in den gleichmässigen Bogen geht, lat. gesehen, die dors. Konturlinie des U. ein. Die vordere Hälfte der M. ventr., die schwach nach aussen gebuchtet ist, erstreckt sich schräg rückwärts-abwärts; die post. Hälfte ganz nach unten gebogen und umfasst die bas. Partie der Muschel. M. post. biegt etwas nach hinten; ihr caud. Punkt liegt unbedeutend über der horizontalen Mittellinie und vom post.

Schnitt 0,14 der Max.-L. der Muschel entfernt. U. rostr., gewölbt, bricht nicht von der Wölbung der Klappe ab, sondern seine dors., lat. und ventr. Seiten sind eins mit der übrigen Wölbung der Klappe. Umb.-Spitze klein, nach innen und unten gebogen zum Schlossrand hin; P.-Sin. und Lun. fehlen. Eine lange, schmale und deutliche A. beansprucht die gesamte L. der M. card. Direkt hinter dem U. ist die A. am tiefsten, um post. flacher zu werden, ganz hinten ist ihre Oberfläche winkelrecht zur Sag.-Ebene. Wölbung der Klappe post. kleiner, Max.-Br. $^2/_7$ der L. der M. dors. ventr. von einem Punkt auf dieser, der von der vordersten Seite des U. $^3/_7$ der L. der M. card. entfernt ist; Max.-Br.: Max.-L. = 0,28: 1. Abfall rund herum konvex. Die Verzierung auf der Oberfläche besteht aus sehr feinen und dichten konzentr. Streifen; hier und dort gleichmässige, schwache Zuwachsstreifen. Schale von mässiger Dicke, und die glatten Schalenränder schliessen rings herum gut an die Sag.-Ebene an.

Lage und Aussehen der Schliessm.-Eindrücke nicht mit Gewissheit bekannt, auch nicht der Verlauf der Mantellinie; doch verrät der dors. Abfall, dass der post. Schliessm.-Eindruck kräftig ist und sich an dem ganzen Dors.-Rand entlang erstreckt; event. liegt der ant. Schliessm.-Eindruck unmittelbar ventr. vom card. Zahn in der dort auf der Schalenplatte deutlich hervortretenden Kavität. (Ein gleichartiger ant. Schliessm.-Eindruck auf der Schlossplatte und ventr. vom card. Zahn kommt z. B. bei *Vanuxemia* vor.) Schloss ganz in der ant. Ecke. Sein Bau ist eigenartig. Ein grosser, gut herausdifferenzierter card. Zahn biegt sichelförmig vom ant. Ende des ventr. Rands der Schale ein. Der bogenförmige und zur Sag.-Ebene hin scharfrückige und nach vorn zu noch mehr heraustretende Zahn geht von einer tiefliegenden Zahnplatte aus. Die runde Kavität ventr. vom Zahn wird ventr. und etwas post. von noch einem rel. kleinen, scharfen, zahnähnlichen Wall begrenzt. Zwischen dem grossen Card.-Zahn und dem dors. Schalenrand liegt ein tiefes Grübchen, dessen Inneres ebenfalls aus der oben erwähnten Zahnplatte besteht.

Farbe. — Schale grau, zum U. hin etwas braun; umgebendes Gestein grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 1,05, 1,35 und 0,38 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Diese Art gehört zu den langen Typen in dieser Gattung und ähnelt etwas *H. filberta*, wird aber schneller schmaler zum U. hin als diese, und ihr post. Teil ist bedeutend höher als der bei *H. filberta*. — In Wölbung und allgemeiner Form gleicht *H. oblonga* der *H. veterior*, obgleich die Klappe bei letzterer bedeutend kürzer ist.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Heikea veterior n. sp.

Taf. 23, Fig. 6 a und 6 b.

Diagnose. — Lat. sehr unsymm.; U. rostr., unansehnlich. Klappe post. hoch, wird ant. schnell und gleichmässig schmaler. M. dors. sehr lang, etwas

nach oben gebogen; M. post. quer nach unten schiessend. A. deutlich. Wölbung der Klappe ziemlich schwach; Max.-Br. weit vorne. Abfall rings herum konvex. Oberfläche konzentr. feingestreift. Schale dünn. — Muskeleindrücke nicht gesehen. Event. 1 card. Zahn.

Material. — 1 L.-Klappe (Nr. 2331).

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm. Max.-H.: Max.-L. = $0{,}_{80}$: 1. M. card. sehr lang, $0{,}_{78}$ der Max.-L. der Klappe, etwas nach oben gebogen, und ihre Wölbung setzt sich glatt in der dors. Konturlinie des U. fort. M. ventr. etwas nach aussen gebogen, ganz besonders post., wo die bas. Partie der Klappe umschlossen wird. M. post. nach hinten gebogen; der caud. Punkt dors. von der horizontalen Mittellinie und $0{,}_{11}$ der Max.-L. vom post. Schnitt entfernt. U. rostr., gewölbt und nicht deutlich von der übrigen Klappe abgegrenzt; Umb.-Spitze sehr klein, nach innen und ein wenig nach unten zum Schlossrand hin gebogen. P.-Sin. und Lun. fehlen; eine deutliche A. vorhanden. Max.-Br. der Klappe $^1/_3$ der L. der M. dors. von einem Punkt auf dieser M. entfernt, der den gleichen Abstand vom ant. Endpunkt der M. dors. hat. Max.-Br. = $0{,}_{11}$ der Max.-L. Abfall der Klappe, auch der um den U. herum, schwach konvex. Die Oberfläche hat dicht liegende, feine konzentr. Streifen. Schale ziemlich dünn; die Schalenränder schliessen rings herum gut an die Sag.-Ebene an.

Schliessm.-Eindrücke nicht gesehen, doch geht aus dem äusseren Relief der Schale hervor, dass der post. Schliessm.-Eindruck deutlich ist und sich vom U. an der ganzen M. dors. entlang erstreckt. Der Bau des Schlosses hat leider nicht bis in die Einzelheiten hinein untersucht werden können, aber es schien beim Präparieren hervorzugehen, dass ein sehr kleiner card. Zahn wahrscheinlich vorhanden ist.

Farbe. — Schale und umgebendes Gestein grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. $0{,}_{72}$, $0{,}_{90}$ und $0{,}_{26}$ cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Im Exter. ähnelt diese Art ziemlich viel *H. oblonga,* ist aber kürzer als diese. Leider hat das Schloss nicht genügend beobachtet werden können, doch kann man mit Gewissheit sagen, dass dies sehr einfach ist, und in dieser Hinsicht würde sich *H. veterior* wesentlich von *H. oblonga* unterscheiden. Sicher existiert der Schlosstyp der letztgenannten Art nicht bei der hier beschriebenen. — Lat. gesehen, besteht auch eine gewisse Ähnlichkeit zwischen *H. veterior* und *H. extumida.* Die wesentlichsten Unterschiede zwischen diesen liegen darin, dass letztere eine bedeutend mehr gewölbte Klappe hat und die Max.-Br. weiter nach hinten liegt, ferner ist die post. Partie gleichfalls grösser und mehr ausgebuchtet in der ventr. Hälfte.

Horizont und Lokal. — Das Exemplar gehört der Geologischen Landesanstalt Schwedens und nach dem Etikett soll das Fossil bei Nitsjö (»Nitsjökalk, Chasmopskalk») gefunden worden sein. Das Aussehen des Gesteins

scheint deutlich davon Zeugnis abzulegen, dass es zum ält. Riffkalk gehört, aber da der Leptaenakalk in Nitsjö nicht vorkommt, muss das Fossil von dem naheliegenden Hosjö-Riff (= Sätra) oder Kullsberg herrühren, die beide den ält. Leptaenakalk repräsentieren.

Heikea extumida n. sp.

Taf. 23, Fig. 7 a und 7 b.

Diagnose. — Beide Klappen stark gewölbt, die r. am meisten; lat. Unsymmetrie. Muschel post. hoch, und ant. wird sie schnell schmaler. Die U. stark hervorschiessend, nicht abgegrenzt. M. dors. sehr lang, schwach nach oben gebogen. M. post. gut nach aussen gebogen. A. schwach, wird post. schmaler. Max.-Br. fast zentr. Abfall rund herum sehr konvex. Schale mässig dick. — Der post. Schliessm.-Eindruck der für die Gattung typische; die übrigen Muskeleindrücke unbekannt. Schlossmechanismus nicht bekannt.

Material. — 1 D.-Klappe (Nr. 219).

Beschreibung. — Muschel unsymm., da die r. Klappe bedeutend mehr gewölbt ist, und ihr U. schiebt sich, wenn auch fast unmerklich, vor den der l. Klappe. Letztgenannte Eigenschaft ist aber so unwesentlich, dass ich sie bei den Zahlenverhältnissen nicht berücksichtigt habe. Die M. dors der r. Klappe liegt nicht, wie man nach Fig. 7 a vermuten sollte, über der der l. Klappe, sondern dies wird durch eine kleine Beschädigung des Dors.-Rands der l. Klappe hervorgerufen. Klappen sehr unsymm. Max.-H.: Max.-L. = 0,86: 1. M. dors, die sich hier vom rostr. Punkt auf dem U. bis zu einem post. belegenen Punkt erstreckt, der auf demselben Horizont liegt wie der erwähnte ant. Ausgangspunkts, ist schwach nach oben gebogen und sehr lang, 0,76 der Max.-L. M. ventr., vom rost. Punkt ausgehend, ist $1\,^1/_2$ mal so lang wie die M. dors.; ihre vorderen $^2/_3$ beschreiben eine ziemlich schwache vorwärts und abwärts gerichtete Kurve, deren hinteres $^1/_3$ die bas. Partie umfasst. M. post. beschreibt einen fast gleichmässig verlaufenden Bogen nach hinten und geht unbemerkt in die M. dors. über. Der caud. Punkt liegt unbedeutend ventr. der horizontalen Mittellinie und 0,26 der Max.-L. vom post. Schnitt entfernt. Die U. schiessen vor, sind aber in der Wölbung nicht besonders von ihren Klappen begrenzt; sie sind stark gewölbt und etwas nach innen gewälzt. Umb.-Spitzen spitzig, nach unten gerichtet und berühren die Schlossränder. P.-Sin. und Lun. fehlen. A. deutlich, doch ziemlich flach und wird post. zur M. post. hin schmaler. Die Klappen sehr gewölbt, insbesondere die rechte. Max.-Br. liegt $^2/_5$ der L. der M. dors. ventr. vom Mittelpunkt der genannten M. Max.-Br.: Max.-L. = 0,35: 1 auf der r. und 0,29: 1 auf der l. Klappe. Abfall rundherum kräftig konvex. Oberfläche ein wenig rauh, wahrscheinlich auf Grund eines sekundären

Belags, aber hier und da schimmert eine sehr feine, dichte und gleichmässige konzentr. Streifung durch. Schale scheint von mässiger Dicke zu sein, ihre Ränder schliessen dicht an die Sag.-Ebene an.

Der post. Schliessm.-Eindruck gut markiert und erstreckt sich an der dors. Seite entlang. Auf dem Steinkern hinterlässt der Muskel einen breiten Eindruck. Ant. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie nicht beobachtet. Schlossmechanismus unbekannt.

Farbe. — Schale grau bis schwarz. Letztere Farbe durch einen bituminösen, teerartigen Stoff hervorgerufen.

Dimensionen. — Max.-H. und -L. sind resp. 0,90, 1,05 und Max.-Br. 0,37 für die r. und 0,30 cm für die l. Klappe.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Diese Art hat im Exter. eine gewisse Ähnlichkeit mit *H. veterior*, doch sind die Klappen bei *H. extumida* bedeutend mehr gewölbt, und ebenso ist ihre post. Partie grösser; ferner sind die post.-ventr. Ausbuchtungen bei den beiden Arten sehr verschieden.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn(?).

Heikea insolita n. sp.

Taf. 23, Fig. 8 a und 8 b.

Diagnose. — Lat. sehr unsymm.; U. rostr., gross, bauchig. L. bedeutend grösser als H. M. dors. sehr lang, schwach nach oben gebuchtet; Klappe ant. ziemlich hoch. A. sehr deutlich und lang. Max.-Br. fast lat.-zentr. Abfall ventr. vom U. konvex, post. vom U. konkav. Oberfläche konzentr. feingestreift. Schale gewöhnlich dick. — Der post. Schliessm.-Eindruck der für die Gattung typische, die übrigen Muskeleindrücke unbekannt. Ventr. vom U. ein Grübchen, von schwachen Wällen begrenzt.

Material. — 1 R.-Klappe (Nr. 106).

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm., u. a. weil sich der U. rostr. vorschiebt. Max.-H.: Max.-L. = 0,76 : 1. M. dors. sehr unbedeutend nach oben gebuchtet, sehr lang, 0,84 der Max.-L. M. ant. schiesst etwas nach hinten; M. ventr., die ung. gleich der L. der M. dors. ist, buchtet etwas nach unten und umfasst die bas. Partie; der bas. Punkt $^2/_5$ der Max.-L. von der caud. Ebene entfernt. M. post. beschreibt einen gleichmässigen und sehr schwachen Bogen nach hinten; der caud. Punkt liegt in der horizontalen Mittellinie und 0,10 der Max.-L. der Klappe vom post. Schnitt entfernt. Der U., ziemlich viel gewölbt, schiebt sich rostr. vor, wälzt bedeutend nach oben, und seine obere Fläche beschreibt einen schwachen Bogen über die M. dors. Umb.-Spitze spitzig, nach unten gerichtet und liegt gegen den Schlossrand an. P.-Sin. und Lun. fehlen. A. sehr deutlich, am breitesten in der Mitte, erstreckt sich an der gesamten dors.

Seite entlang. Max.-Br. der Klappe liegt ventr. vom Mittelpunkt der M. dors. und von dieser $^1/_3$ der L. der genannten M. entfernt. Max.-Br.: Max.-L. = 0,30: 1. Abfall ventr. vom U. konvex, post. vom U. sehr schwach konkav. Schalenstruktur besteht aus einer dichten, gleichmässigen und sehr feinen konzentr. Streifung. Schale von ordinärer Dicke, ihre Ränder schliessen gut an die Sag.-Ebene an.

Ant. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie nicht beobachtet. Der post. Schliessm.-Eindruck ist der für die Gattung typische. Das Schloss der r. Klappe besitzt ein unter dem U. liegendes kleines, aber sehr gut markiertes Grübchen. Ant. und post. des genannten Grübchens ist der Schlossrand etwas aufgeschwollen. Es geht deutlich hervor, dass die l. Klappe einen dem Grübchen entsprechenden Zahn haben muss. Post. der hinteren Anschwellung senkt sich die schmale und rel. kurze Schlossfläche und wird nach unten gerichtet.

Farbe. — Schale und umgebendes Gestein weissgrau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 0,76, 1,00 und 0,30 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Schloss und, lat. gesehen, das Exter. dieser Art sind denen von *H. ventricosa* sehr ähnlich, doch scheinen sie verschiedene Arten zu sein, wie aus einem Vergleich zwischen dem Umriss dieser Art und der Verzierung innerhalb der älteren Partie der Klappe bei der zum Vergleich herangezogenen Art hervorgeht; die kräftige Bauchung bei *H. ventricosa* scheint sich bei ält. Individuen von *H. insolita* nicht in dem Grade entwickeln zu können, weshalb meiner Ansicht nach *H. insolita* bis auf weiteres als selbständige Art zu behandeln ist.

Eine Ähnlichkeit besteht auch zwischen *H. insolita* und *H.*(?) *glabra*, doch liegt eine wesentliche Ungleichheit in der Ausbildung der umb. Regionen vor, weil bei der letztgenannten Art der U. ant. liegt und nicht typisch rostr., ferner schiesst er mehr über die M. dors., ist kleiner und deutlicher ausgebildet. A. ist kleiner bei *H.*(?) *glabra*, die Wölbung der Klappen ebenfalls verschieden; die grössere Br. liegt nämlich bedeutend weiter nach vorn. — Das Schloss bei *H. insolita* gleicht sehr *H. parva*, doch besteht zwischen diesen beiden Arten ein deutlicher Unterschied teils in der Wölbung der Klappen und der rel. grösseren H. bei der letztgenannten, aber vor allem in der Ungleichheit der umb. Regionen.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Heikea nux Lindstr.

Taf. 23, Fig. 9 a—9 c, 10 a und 10 b.

1880. *Ambonychia*? *nux*, Lindström, S. 17, Taf. XIII, Fig. 53, 54.
1888. » ? *nux*, » , S. 22.

Diagnose. — Klappe lat. unsymm. (R.-Klappe viel bauchiger.) U. rostr., klein, lat. nicht von der deutlich nach oben gebogenen M. dors. herausdiffe-

renziert. Klappe post. plötzlich abgestumpft; der bas. Punkt weit nach hinten. A. sehr lang, aber schwach. Max.-Br. etwas ant. der zentr. Partie. Abfall post. vom U. eben, im übrigen konvex. Dicke der Schale mässig. Oberfläche konzentr. feingestreift. — Der ant. Schliessm.-Eindruck gut markiert, seine innere Schalenplatte dors. zum Zahn hin abgebrochen; der post. Schliessm.-Eindruck gleich dem der Gattung. Der card. Zahn klein, gleichschmal, nach hinten gerichtet; dors. von diesem ein Grübchen.

Material. — Lindströms Original, das eine L.-Klappe ist, 2 D.-Klappen (Nr. 288 und mit grösster Wahrscheinlichkeit 2003), 1 R.-Klappe (Nr. 868) und ausserdem 2 L.-Klappen (Nr. 525 und 942). Holotyp: Lindströms Original.

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm.; u. a. liegt der U. rostr. Max.-H.: Max.-L. = 0,86 : 1. M. dors. nach oben gebogen und sehr lang, 0,90 der Max.-L. Die dors. Konturlinie des U. verläuft gleich mit der Biegung der M. dors. M. ventr. schiesst unter dem U. vor, macht einen ziemlich schwachen Bogen nach unten und hinten und umfasst post. die bas. Partie. Der bas. Punkt liegt $^2/_7$ der Max.-L. von der caud. Ebene entfernt. M. post. biegt sehr schwach nach hinten, ihre Hauptstreckung läuft winkelrecht mit der Dors.-Ebene. Caud. Punkt liegt im oder unbedeutend ventr. vom Mittelpunkt der Max.-H. und vom post. Schnitt 0,09 der Max.-L. entfernt. U. klein, tritt wenig hervor und liegt rostr.; schiebt sich nicht über die M. dors., sondern ihre dors. Konturlinie geht gleich mit der Biegung der M. dors. U. schwach gewölbt, wälzt sehr schwach zur dors. Seite. Umb.-Spitze spitzig, ein wenig nach unten gerichtet und neigt gegen den Schlossrand. P.-Sin. und Lun. fehlen. A. ziemlich schwach, aber doch vollkommen deutlich, verläuft an der ganzen M. dors. entlang, tritt aber am deutlichsten in der Mitte hervor. Klappe wenig gewölbt, die Wölbung aber ziemlich gleichmässig verteilt. Max.-Br. liegt $^2/_5$ der L. der M. dors. ventr. von einem Punkt, der den gleichen Abstand vom ant. Ende der M. hat. Max.-Br.: Max.-L. = 0,27 : 1. Abfall zum ant. Teil der M. ventr. schwach konvex und post. vom U. eben. Schalenfläche mit einigen gleichmässigen, konzentr. Zuwachsstreifen versehen, deren Abstand voneinander zur bas. Partie hin grösser wird; ferner bemerkt man eine ungemein feine, dichte und gleichmässige, konzentr. Streifung. Schale mässig dick, ihre Ränder schliessen gut an die Sag.-Ebene an.

Der ant. Schliessm.-Eindruck liegt unmittelbar ventr. vom U., nach innen von einer Schalenplatte begrenzt, die jedoch nicht bis zum card. Zahn hinaufreicht, sondern plötzlich etwas ventr. von diesem aufhört. Der post. Schliessm.-Eindruck erscheint auf dem Steinkern als eine an der dors. Seite entlang laufende Eindrückung, die post. breiter und tiefer wird. Mantellinie nicht beobachtet. Der Schlossmechanimus besteht aus einem sehr kleinen card. Zahn ventr. vom U. in Richtung direkt nach hinten; er ist gleichschmal und liegt auf dem ventr. Rand der von dem Schlossrand herabschiessenden schmalen

Schalenscheibe. Zwischen diesem Zahn und dem darüberliegenden runden Schlossrand ein flaches Grübchen, das jedoch nicht den Zahn dors. ganz begrenzt, sondern dieser geht in den ant. Schalenrand über.

Bemerkungen. — Das vorliegende Exemplar ist, wie oben hervorgehoben, von G. Lindström beschrieben und abgebildet worden. Das Exter. des Fossils war nicht vollständig herauspräpariert, weshalb eine ziemliche schiefe Auffassung entstand. Aus demselben Grund ist vielleicht auch ein anderes Exemplar von ihm, doch mit einigen Bedenken, als *Ambonychia*? *nux* bestimmt worden (siehe *Heikea selecta* S. 278). Im folgenden werden jedoch die Ähnlichkeiten und Verschiedenheiten zwischen beiden dargelegt.

Farbe. — Schalenfläche gelbbraun, das umgebende Gestein dagegen grau bis weiss.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. $0{,}_{95}$, $1{,}_{10}$ und $0{,}_{30}$ cm. Grösse der übrigen entweder gleich dieser oder etwas kleiner.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die Übereinstimmung zwischen der hier beschriebenen Art und *H. selecta* ist sehr gross, sie sind aber ohne Zweifel getrennte Arten. Lat. gesehen tritt eine sehr deutliche Übereinstimmung hervor, ein auffallender Unterschied liegt aber in den verschieden entwickelten umb. Partien. Bei der zum Vergleich herangezogenen Art tritt der U. bedeutend mehr hervor, wälzt ziemlich kräftig zur dors. Seite, ferner ist die Neigung der Klappe auf dieser Seite deutlich konvex, während der Abfall bei *H. nux* eben ist, Eigentümlichkeiten, die nicht darauf zurückgeführt werden können, dass die hier beschriebenen Exemplare von *H. selecta* etwas grösser als *H. nux* sind. Die Verschiedenheiten treten ebenso deutlich beim Vergleich mit kleineren Exemplaren von *H. selecta* hervor, die ebenso gross wie *H. nux* sind. Ferner sind auch die Schlösser verschieden. Der card. Zahn bei *H. selecta* ist gross und spulförmig, während die hier beschriebene Art einen sehr kleinen und gleichschmalen besitzt. Beachtenswert ist weiter, dass der ant. Schliessm.-Eindruck bei *H. selecta* post. und dors. von einer gut entwickelten Schalenplatte begrenzt wird, während die genannte Platte bei *H. nux* kleiner ist und nicht zum card. Zahn vorreicht, sondern sehr plötzlich aufhört, weshalb eine Verbindung zwischen dem Schliessm.-Eindruck und der umb. Kavität bestanden zu haben scheint. Diese Besonderheit habe ich auch bei anderen Exemplaren dieser Art gefunden, sowie *auch bei H. subglobosa,* und kann also nicht die Folge einer Unachtsamkeit beim Präparieren sein. — Was die Ähnlichkeit mit der letztgenannten Art anbelangt, so liegt diese im Bau des Schlosses; bei *H. subglobosa* ist jedoch ein Grübchen dors. vom Zahn vorhanden. Dieses Grübchen wird nach oben von einem schwachen Wall begrenzt. Die genannte Partie ist bei *H. nux* dagegen eben und herabgesenkt.

Der Schlossmechanismus bei *H. nux* hat auch eine grosse Ähnlichkeit mit *H. Saffordi,* wobei der wesentlichste Unterschied, wie mir scheint, in der Ausbildung der Partie ventr. vom card. Zahn besteht, wo die kräftig herabgesenkte

Zahnplatte eine schwach ausgebildete Kavität, wahrscheinlich der Platz für den hier schwach ausgeformten ant. Schliessm.-Eindruck, besitzt. Im Exter. sind *H. nux, H. subglobosa* und *H. Saffordi* dagegen sehr verschieden.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Östbjörka (LINDSTRÖMS Original) und Kallholn (2003).

Heikea ventricosa n. sp.

Taf. 24, Fig. 1 a, 1 b, 2 a und 2 b.

Diagnose. — R.-Klappe sehr ventricos. U. hervorschiessend, gross, nach unten gerichtet. M. dors. sehr lang, ein wenig nach oben gebogen; Muschel post. fast quer abgestumpft, ant. ziemlich hoch. A. sehr lang und tief. Max.-Br. weit nach hinten. Abfall der Klappe konvex, konkav in der post.-card. Ecke. Oberfläche konzentr. feingestreift. Schale dünn. — Ant. Schliessm.-Eindruck rel. klein, gut markiert; der post. Schliessm.-Eindruck lang, sehr kräftig; Mantellinie gleichlaufend. Post. der Umb.-Spitze ein schwacher Wall, post. davon ein schwaches Grübchen und wiederum post. von diesem ein etwas grösserer Wall.

Material. — 2 R.-Klappen (Nr. 948 und 1105) und event. auch 1 R.-Klappe (Nr. 960) sowie 1 L.-Klappe (Nr. 923). Holotyp: Nr. 948.

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm., u. a. schiesst der U. rostr. vor. Max.-H.: Max.-L. = 0,73: 1. M. dors. etwas nach oben gebogen und sehr lang, 0,91 der Max.-L. M. ventr. schiesst unter dem U. gerade nach unten, biegt danach schräg nach hinten und umfasst post. die bas. Partie der Klappe. Der bas. Punkt liegt $^1/_3$ der Max.-L. von der caud. Ebene entfernt. M. post. ziemlich kurz und beschreibt einen glatten und schwachen Bogen nach hinten; der caud. Punkt liegt unbedeutend unter der horizontalen Mittellinie und 0,12 der Max.-L. vom post. Schnitt entfernt. U. schiesst rostr. vor, wälzt kräftig zur dors. Seite, stark gewölbt, rel. gross, und obgleich es eine R.-Klappe ist, erhebt er sich nicht über die M. dors., sondern die obere Konturlinie des U. beschreibt, lat. gesehen, einen glatten Bogen mit der vorher genannten M. und rundet nach unten ziemlich kräftig ab. Umb.-Spitze spitzig, zum Schlossrand hin lat. eingedrückt und nach unten gerichtet. P.-Sin. und Lun. fehlen. Die A. tritt kräftig hervor und ist in ihrer ganzen Ausstreckung tief; ihre Seite bildet einen Winkel von 45° mit der Sag.-Ebene und erstreckt sich an der gesamten Dors.-Seite entlang. Klappe sehr stark gewölbt. Max.-Br. weit nach hinten, genauer angegeben auf der horizontalen Mittellinie gerade über dem bas. Punkt. Max.-Br.: Max.-L. = 0,42: 1. Abfall rund herum konvex mit Ausnahme vom Abfall zu der dors.-post. Ecke hin, wo er auf Grund des dort liegenden kräftigen post. Schliessm.-Eindrucks ein wenig konkav ist. Schalenfläche hat eine sehr feine, dichte und gleichmässige konzentr. Streifung. Diese und einige mehr markierte

gleichmässige Zuwachsstreifen zeigen, dass die Muschel während ihres Wachstums nach hinten und unten in der Br. zunimmt und dabei einen kräftigen ant. und dors. Abfall hervorruft. Schale ziemlich dünn, ihre Ränder schliessen gut an die Sag.-Ebene an.

Der ant. Schliessm.-Eindruck rel. klein, aber sehr kräftig markiert. Er liegt unmittelbar unter der Umb.-Spitze und erscheint auf dem Steinkern als ein gut begrenzter Knoten, post. vom Innern der Klappe durch eine tief einschiessende dünne Schalenscheibe getrennt. (Dieser Knoten ist ant. abgeplattet und gleicht sehr dem ant. Schliessm.-Eindruck bei *Ambonychinia*.) Der post. Schliessm.-Eindruck gross und sehr deutlich. Er erstreckt sich an der ganzen dors. Seite entlang bis zur M. post. als ein nach hinten an Br. und Konkavität zunehmender Eindruck im Steinkern. Die Mantellinie verläuft parallel mit dem Schalenrand. Der Schlossmechanismus auf der R.-Klappe besteht aus einer post. von der Umb.-Spitze belegenen, kleinen, gut markierten Anschwellung in dem Schalenrand; post. davon liegt ein Grübchen und dahinter wieder ein kleiner Wall. Letzterer ist schmal und rel. lang, ganz post. gerichtet und schiesst etwas über den Schlossrand. Man bekommt den deutlichen Eindruck, dass ein nach hinten gerichteter Zahn in der l. Klappe in der schwachen Furche zwischen den erwähnten kleinen Wällen gelegen hat. Der Schlossrand hinter dem Zahnmechanismus ist schwach konkav, und von einer schwachen Erhebung nach aussen begrenzt. Die Oberfläche auf dem Schlossrand der l. Klappe muss demnach konvex vorgestellt werden.

Bemerkungen. — Ich vermute sehr stark, dass auch Nr. 960 zu dieser Art gehört. Dors. gesehen ist die Wölbung jedoch etwas anders, da die Max.-Br. hier mehr zentr. liegt. Auf der etwas fragmentarischen l. Klappe Nr. 923 sind Überreste eines kräftigen Zahns, aber mit voller Sicherheit kann man nicht entscheiden, ob die fragliche Klappe zu dieser Art gehört.

Farbe. — Schale braun, hier und da mit helleren Partien. Das umgebende Gestein fleckig graubraun.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 0,95, 1,30 und 0,55 cm. Grösse vom Holotyp und von Nr. 923 kaum $^1/_2$ der von Nr. 960 (siehe Fig. 2 a und 2 b).

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Diese Art hat ziemlich grosse Ähnlichkeit sowohl, lat. gesehen, im Exter. als auch im Bau des Schlossmechanismus mit *H. insolita*; doch scheint die Wölbung beim Vergleich mit der der Exemplare zu *H. ventricosa* in bezug auf die ält. Verzierung sich nie so dargestellt zu haben, wie es bei *H. insolita* der Fall ist, weshalb ich finde, dass sie bis auf weiteres in die Gatt. *Heikea* als eine neue Art einzureihen ist.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Heikea rara n. sp.

Taf. 24, Fig. 3 a und 3 b.

Diagnose. — L. bedeutend grösser als H. U. rostr., nicht deutlich abgesetzt, doch etwas emporgehoben. M. dors. etwas nach oben gebogen, sehr lang; Klappe post. quer abgestumpft, post. am höchsten, wird ant. etwas schmaler, wenig gewölbt, lat. abgeplattet; rund herum konvexer Abfall. A. sehr lang, post. am breitesten. Oberfläche konzentr. feingestreift. Schale dick. — Die Schliessm.-Eindrücke die für die Gattung charakteristischen. Schloss unbekannt.

Material. — 1 L.-Klappe (Nr. 921). Allerdings ging die wichtigste Partie des Schlosses beim Präparieren entzwei, aber das Exter. zeigt doch, dass das Exemplar einer besonderen Art angehört.

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm. Max.-H.: Max.-L. = $0{,}_{78}$: 1. M. dors. nach oben gebogen, sehr lang, $0{,}_{82}$ der Max.-L.; M. ventr. schiesst nach unten unter den U., biegt zu oberst etwas nach hinten, um ung. bei der Mitte der Max.-H. stärker nach hinten zu biegen; die Mittelpartie der genannten M. fast gerade, der post. Teil dagegen ist kräftig nach hinten und oben gebogen und umfasst die bas. Partie. Die Hauptausdehnung der M. post. winkelrecht zur M. dors., und diese ist schwach nach hinten gebogen. U., der rostr. vorschiesst, ist rel. klein und von der M. dors. nicht durch eine Ausbuchtung nach unten abgegrenzt, dagegen ist eine schwache Einbuchtung unter dem U. vorhanden. U. schiesst rostr. vor, ist lat. etwas gedrückt und schwach zur dors. Seite hin gewälzt. Umb.-Spitze ist klein und reicht zum Schlossrand herab. P.-Sin. und Lun. fehlen. Die A. erstreckt sich an der ganzen Dors.-Seite entlang und tritt post. am kräftigsten hervor. Klappe etwas lat. abgeplattet, so dass die Wölbung peripher mehr zutage tritt. Max.-Br. vollkommen zentr., Max.-Br.: Max.-L. = $0{,}_{30}$: 1. Abfall rings herum konvex. Hier und da schimmert eine sehr feine, dichte und gleichmässige konzentr. Streifung hervor; im übrigen wird diese von einem sekundären Belag bedeckt. Peripherisch sind einige gleichmässige, deutliche Zuwachsstreifen vorhanden. Schale rel. dick, ihre Ränder schliessen gut an die Sag.-Ebene an.

Der ant. Schliessm.-Eindruck unmittelbar unter dem U., ist vom Innern der Klappe durch eine kleine, einschiessende Schalenplatte abgesondert. Post. Schliessm.-Eindruck nicht direkt wahrgenommen, aber das Relief der Schalenfläche verrät, dass dieser gut entwickelt ist und sich an der dors. Seite entlang zieht. Mantellinie und Schlossmechanismus nicht bekannt.

Farbe. — Schalenoberfläche braunflammig; ein sekundärer Belag ruft diese Schattierung hervor.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. $0{,}_{9}$, $1{,}_{15}$ und $0{,}_{35}$ cm.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Heikea Saffordi n. sp.

Taf. 23, Fig. 11 a—11 c.

Diagnose. — U. etwas rostr., klein, spitzig, wenig markiert. H. der Klappe knapp = L. Die dors. M. etwas nach oben gebogen; der bas. Punkt etwas post. von der Mitte. A. lang, nicht kräftig. Klappe etwas gewölbt, Max.-Br. zentr.; Abfall ventr. vom U. und im oberen post. Teil konkav, im übrigen konvex. Oberfläche konzentr. feingestreift. Schale mässig dick. — Die für die Gattung charakteristischen Schliessm.-Eindrücke. Der card. Zahn klein, spulförmig auf einer Dentalplatte. Ventr. vom Zahn eine Kavität in der Platte.

Material. — 2 L.-Klappen (Nr. 296 und 883). Holotyp: Nr. 883.

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm. Max.-H.: Max.-L. = 0,88: 1. M. dors. etwas nach oben gebogen, sehr lang, 0,84 der Max.-L. Setzt sich nach vorn zu direkt in der M. ventr. fort. Letztere schiesst erst gerade herab, biegt danach schwach nach hinten, und das oberste $^1/_3$ derselben bildet einen nach unten gerichteten Bogen, der die bas. Partie der Muschel umfasst; der bas. Punkt liegt unmittelbar hinter der Mitte der Max.-L. M. post. biegt etwas nach hinten, und ihr caud. Punkt liegt auf der horizontalen Mittellinie und 0,16 der Max.-L. vom post. Schnitt entfernt. U. wenig hervortretend, etwas rostr. Seine dors. Konturlinie läuft gleich mit der etwas bogigen M. dors. Der schwach gewölbte U. etwas lat. abgeplattet. Umb.-Spitze ziemlich spitzig, nach unten gerichtet und liegt gegen den Schlossrand. P.-Sin. und Lun. fehlen. Eine schmale und an dem dors. Rand entlang verlaufende, nicht besonders kräftig auffallende, A. vorhanden. Die nicht besonders kräftig hervortretende Wölbung ist sehr gleichmässig verteilt; Max.-Br. fast zentr., ventr. vom Mittelpunkt des Dors.-Randes und von diesem $^1/_2$ L. des genannten Randes entfernt. Max.-Br.: Max.-L. = 0,32: 1. Abfall unmittelbar ventr. vom U. und zur dors.-post. Ecke hin schwach konkav, im übrigen konvex. Schalenfläche hat sehr feine, dichte und gleichmässige, konzentr. Streifung. Schale mässig dick, ihre Ränder schliessen rings herum gut an die Sag.-Ebene an.

Der ant. Schliessm.-Eindruck sehr klein, wird teilweise von einer Schalenplatte begrenzt; der post. Schliessm.-Eindruck gross, erstreckt sich längs der ganzen dors. Seite, sein Abdruck auf dem Steinkern konkav und tritt nach hinten kräftiger hervor. Mantellinie nicht beobachtet. Das Schloss besteht aus einem sehr kleinen card. Zahn unter dem U. Dieser Zahn ist spulförmig, hat eine fast horizontale Richtung und ruht gegen eine kleine Dentalplatte; ventr. und etwas vor dem Zahn eine kleine Konkavität, der oben erwähnte ant. Schliessm.-Eindruck; zwischen dem Zahn und dem Schlossrand erstreckt sich ein sehr kleines, aber deutliches Grübchen. Der Schlossrand, der nach hinten zu schmaler wird, ist etwas angeschärft.

Farbe. — Schale gelbbraun mit unregelmässigen braunen Flecken; Gestein grauweiss.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 1,10, 1,25 und 1,40 cm. Das andere Exemplar etwas kleiner.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Diese Art ähnelt im Schloss etwas *H. nux*, doch ist dort nicht die kleine Kavität, der Platz für den ant. Schliessm.-Eindruck, vorhanden, sondern bei *H. nux* reicht die Schalenplatte nicht bis zum Zahn vor. Dasselbe Verhältnis findet man bei *H. subglobosa* wieder, deren Schlossapparat ziemlich *H. Saffordi* ähnelt (siehe darüber weiter unter der Beschreibung von *H. subglobosa*). Was das Exter. anbelangt, so ist u. a. die Schalenfläche ventr. vom U. bei *H. nux* konvex, post. davon ist sie eben; ferner ist die Klappe bei der zum Vergleich herangezogenen Art weniger gewölbt, und die ventr. M. ist bei *H. Saffordi* runder und die bas. Partie liegt weiter vor.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Heikea subglobosa n. sp.

Taf. 24, Fig. 4 a–4 c, 5 a–5 c, 6 a und 6 b.

Diagnose. — U. rostr., gross, bauchig, ventr. nicht begrenzt, wenig dors. L. wenig grösser als H. M. dors. etwas nach oben gebogen, sehr lang; M. ventr. und M. post. bilden einen Halbkreis; der bas. Punkt etwas post. der Mitte. A. sehr lang, am breitesten in der Mitte; Sin. ganz oben post. auf der l. Klappe. Klappe sehr bauchig, am meisten zentr. Abfall ganz konvex. Oberfläche konzentr. feingestreift. Schale mässig dick. — Schliessm.-Eindrücke die für die Gattung typischen. 2 kleine, nach hinten gerichtete card. Zähne auf der l. Klappe, der ventr. am grössten; (Grübchen in der R.-Klappe;) die ventr. von den Zähnen liegende Schalenplatte für den ant. Schliessm.-Eindruck erreicht nicht den ventr. Zahn.

Material. — 2 L.-Klappen (Nr. 284 und 920), sowie mit grosser Wahrscheinlichkeit die R.-Klappe Nr. 322, aber mit Bedenken die R.-Klappe Nr. 336. Holotyp: Nr. 284.

Beschreibung. — Muschel wahrscheinlich nur leicht ungleichkl., da die r. Klappe nur ein wenig bauchiger zu sein scheint. Klappe sehr unsymm. Max.-H.: Max.-L. = 0,84 : 1. M. dors. sehr lang, 0,8 der Max.-L. der Klappe, und schwach nach oben gebogen. M. ventr. beschreibt unter dem U. einen ziemlich grossen Bogen nach unten und hinten. Unbedeutend mehr als $^1/_3$ der Max.-L. der Klappe liegt hinter dem bas. Punkt. M. post. nach hinten gebogen, erstreckt sich winkelrecht zur dors. Ebene. Der caud. Punkt liegt $^1/_3$ der Max.-H. von der dors. Ebene und 0,18 der Max.-L. vom post. Schnitt entfernt. U. rostr., von der M. dors. durch eine so schwache Herabbuchtung abgegrenzt,

dass der umb. Schnitt nicht angelegt werden kann. U. rostr., kräftig gewölbt, wälzt schwach dors. Umb.-Spitze nach unten gerichtet und zum Schlossrand hin etwas gedrückt. P.-Sin. und Lun. fehlen. Eine deutliche A., ziemlich tief und in der Mitte am breitesten, zieht sich bis zum post. Ende der dors. M. Der oberste Teil der M. post. weicht ein wenig von der Sag.-Ebene aus; vergleiche hiermit *H. globosa* und *H. Ulrichi*. Die Klappe, die ziemlich kräftig gewölbt ist, hat die Wölbung gleichmässig verteilt. Max.-Br. liegt fast zentr., $^1/_2$ L. der M. dors. ventr. vom Mittelpunkt dieser M. entfernt. Max.-Br.: Max.-L. $= 0{,}_{38}: 1$. Abfall rund herum konvex, auch post. vom U. Die Schalenfläche hat konzentr. Verzierung, die sehr fein, dicht und gleichmässig ist. Einige gleichmässige Zuwachsstreifen deutlich hervortretend. Der Abstand zwischen diesen wechselt etwas, Zuwachs zur ventr. und post. Seite am grössten. Schale mässig dick, ihre Ränder schliessen gut an die Sag.-Ebene an mit Ausnahme der obersten Partie der M. dors., die etwas von der erwähnten Ebene ausweicht.

Das Exter. deutet den für die Gattung typischen post. Schliessm.-Eindruck an. Der ant. Schliessm.-Eindruck unmittelbar unter dem U., wo eine sehr schwache Konkavität vorhanden ist, von der Aussenschale und einer einschiessenden Schalenplatte gebildet. Mantellinie nicht beobachtet. Schloss besteht aus 2 kleinen Rücken oder Zähnen direkt unter dem U.; sie ziehen sich gerade nach vorn, der dorsale etwas kleiner. Zwischen diesen liegt eine flache Vertiefung und dors. vom kleineren Zahn ein anderes Grüchen. Der Lig.-Rand ist nach hinten ganz rund und scheint keine Verzierung zu haben.

Bemerkungen. — Wie oben hervorgehoben, habe ich einige Bedenken, ob die R.-Klappe Nr. 322 (Fig. 5 a—5 c) und der Steinkern zu einer R.-Klappe Nr. 336 (Fig. 6 a und 6 b) zu dieser Art gehören. Es spricht viel dafür, dass dies der Fall ist. Die exakten Masse der ersten Klappe sind: H. $1{,}_0$, L. $1{,}_2$, Br. $0{,}_{45}$ cm; H.: L. also $= 0{,}_{83}: 1$, Br.: L. $= 0{,}_{38}: 1$. Ein eigentlicher Unterschied würde also in der Wölbung zwischen dem Holotyp (l. Klappe) und der r. Klappe Nr. 322 nicht bestehen. Ebenso stimmen diese beiden Exemplare in den allgemeinen Abfallverhältnissen der Klappenflächen sowie, lat. gesehen, im Aussehen des Umrisses überein. Auf der r. Klappe Nr. 322 ist aber eine schwache Ausbuchtung des Schalenrands auf der post. M. vorhanden. Da es sich um verschiedene Schalen handelt, sind sie natürlich in bezug auf den Schlossmechanismus ganz verschieden. Bei Nr. 322 (Fig. 5 c) ist ventr. vom U. ein schwaches Grübchen, und ich kann nicht entscheiden, ob das Schloss in seiner Gesamtheit ein Negativ von dem des Holotyps sein kann. Der ant. Schliessm.-Eindruck ist jedoch verschieden, weil die Schalenplatte, die nach innen partiell die Kavität begrenzt, kräftig ist und bis zum dors. liegenden Zahngrübchen vorschiesst, während die genannte Platte beim Holotyp etwas vorher aufhört und bedeutend kleiner ist. Eine Analogie hierzu finden wir auf der l. Klappe von *H. nux*. Ob diese Ungleichheit nur eine Eigentümlichkeit der verschiedenen

Klappen untereinander ist, oder ob die Besonderheit andeutet, dass verschiedene Arten vorliegen, kann ich jetzt nicht entscheiden. Es ist möglich, dass das erstere Verhältnis wahrscheinlicher ist, und in diesem Fall würde die grössere, mehr gewölbte Klappe einen besser entwickelten ant. Schliessm.-Eindruck in Übereinstimmung mit *H. globosa* besitzen; wenn auch die Wölbung der Klappen dann ung. gleich würde, so kann ja die Asymmetrie der Klappen sich erst in den internen Teilen mehr geltend machen. — Ob eine so grosse Ähnlichkeit zwischen dem Holotyp und Nr. 336 (Fig. 6 a und 6 b) besteht, dass letztere zu dieser Art gerechnet werden kann, ist schwieriger zu entscheiden. Die Wölbung scheint hier etwas kräftiger und die A. mehr ausgebildet zu sein. Der Abguss des post. Schliessm.-Eindrucks ist besonders schön, scheint aber ebensogut bei den beiden anderen verglichenen Exemplaren entwickelt zu sein, nach dem Relief der Schalenflächen zu urteilen.

Farbe. — Schalenfläche gelbbraun; umgebendes Gestein grauweiss.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 0,95, 1,13 und 0,43 cm. Grösse der übrigen Exemplare wechselt von den angegebenen Massen bis zur Hälfte derselben.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die Art ist im Exter. *H. Saffordi* und *H. nux* sehr ungleich, ähnelt diesen aber etwas im Bau des Schlosses. Die hier beschriebene Art hat aber noch einen Zahn oberhalb des grösseren. Die Ähnlichkeit zwischen *H. subglobosa* und *H. nux* liegt auch darin, dass die ventr. Schalenplatte bei beiden nicht bis zum Zahn reicht. — Eine Eigentümlichkeit, die die hier beschriebene Art mit *H. Ulrichi* und *H. globosa* gemeinsam hat, ist der oben erwähnte Sin. in dem oberen post. Schalenrand der l. Klappe; im Exter. und im Bau des Schlosses sind sie jedoch sehr verschieden.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Heikea reniformis n. sp.

Taf. 24, Fig. 7 und 8.

Diagnose. — U. fast rostr., nicht abgegrenzt, klein. Muschel etwas länger als hoch. M. dors. sehr lang; der bas. Punkt etwas post. der Mitte. A. sehr lang, schmal. Klappe wenig gewölbt, lat. abgeplattet; der Abfall peripher am grössten, dort konvex, doch fast eben in dem oberen post. Teil. Oberfläche konzentr. feingestreift. Schale mässig dick. — Der post. Schliessm.-Eindruck für die Gattung typisch, der ant. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie nicht beobachtet. Nierenähnlicher, sehr kleiner card. Zahn auf der Dentalplatte mit ant. ausgebuchtetem Rand.

Material. — 4 L.-Klappen (Nr. 298, 299, 331 und 1109). Allerdings sind die genannten Klappen im Schloss fragmentarisch, und dies kann nur auf Nr.

331 erhalten werden, aber auf Grund der ziemlich eigenartigen gemeinsamen äusseren Konturlinie und der geringen Wölbung der Klappe sah ich mich veranlasst, diese zusammenzuführen. Holotyp: Nr. 331.

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm. Max.-H.: Max.-L. ung. = 0,86 : 1. M. card. ein wenig nach oben gebuchtet und sehr lang, ung. 0,82 der Max.-L. der Muschel. M. card. geht nach vorn zu direkt in die M. ventr. über, welche ung. 1 1/2 L. der M. dors. ist. Die vorderen 2/3 der M. ventr. buchten etwas aus und sind ebensoviel nach vorn als nach unten gerichtet; das post. 1/3 umfasst den bas. Teil der Klappe; ihr bas. Punkt liegt etwas post. der Mitte der Max.-L. M. post. buchtet nach hinten mit ihrem caud. Punkt ein wenig dors. der horizontalen Mittellinie. U. klein und stumpf, term. oder nahezu rostr. und lat. abgeplattet. Seine dors. Konturlinie bildet einen glatten Bogen mit der dors. M. der Klappe. Umb.-Spitze ziemlich spitzig, nach unten gebogen und dicht beim Schloss gelegen. P.-Sin. und Lun. fehlen. A. sehr lang und schmal. Klappe schwach gewölbt, lat. etwas abgeplattet. Max.-Br. ventr. ein wenig vor der Mitte der dors. M. und davon ung. 3/7 der L. der genannten M. entfernt. Max.-Br.: Max.-L. ung. = 0,30 : 1. Abfall zur dors.-post. Ecke hin fast eben, im übrigen ist der Abfall zu den U. herum. Die Schalenfläche hat eine sehr dichte, feine und gleichmässige konzentr. Streifung. Schale mässig dick.

Der post. Schliessm.-Eindruck sehr deutlich, zieht sich an der dors. Seite entlang und nimmt nach hinten wesentlich an Br. zu. Der ant. Schliessm.-Eindruck und die Mantellinie sind unbekannt. Unter dem U. und direkt hinter der Umb.-Spitze ein sehr kleiner, nierenförmiger Zahn, dessen Konkavität ventr. gerichtet ist. Er liegt bei dem Rand auf einer schmalen, herabschiessenden Dentalplatte, die ant. schmaler wird und sich am Rande beim Übergang zum ant. Schalenrand ausbuchtet. Der Schlossrand hinter dem U. ist konvex, in der Längsrichtung etwas feingestreift.

Farbe. — Schale weiss, schwach rosagefärbt auf Nr. 298 und 299, unregelmässig braunfleckig bei Nr. 1109 und fast ganz schwarz beim Holotyp. Letztere Farbe ist durch den pechartigen, bituminösen Stoff hervorgerufen, der hier und da im Kalk angetroffen wird. Das umgebende Gestein grau.

Dimensionen. — Die Masse für Nr. 331 sind etwas unsicher, da die hintere Partie weg ist; Max.-H., -L. und -Br. sind für Nr. 299 resp. 1,10, ca. 1,28 und 0,40 cm. Grösse der übrigen Exemplare unterscheidet sich nicht nennenswert von der angegebenen.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die Art unterscheidet sich im Exter. von den übrigen hauptsächlich durch die bemerkenswerte Kürze der Klappe im Verhältnis zu ihrer H., sowie durch die geringe Br. dort, wo der Abfall peripher am grössten ist.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Arfvet (Nr. 298 und 299), die übrigen Specimina von Kallholn.

Heikea communis n. sp.

Taf. 24, Fig. 9 a—9 c.

Diagnose. — U. rostr., gross, bauchig, nicht ventr. von der M. ant. der Klappe begrenzt, bildet dagegen schwache Einbuchtung — lat. gesehen — mit der M. dors. H. wenig kleiner als L.; der bas. Punkt etwas post.; post. quer abgestumpft. A. sehr lang, flach, in der Mitte am breitesten. Max.-Br. fast zentr., Abfall rings herum konvex, post. vom U. jedoch etwas konkav. Oberfläche konzentr. feingestreift. Schale dünn. — Die für die Gattung charakteristischen Muskeleindrücke. Card. Zahn sehr klein, post. am breitesten, gegen eine längsgestreifte Lig.-Fläche ruhend.

Material. — 3 D.-Klappen (Nr. 293 a, 293 h und 2318) und 2 R.-Klappen (Nr. 220 und 2000). Holotyp: Nr. 220.

Beschreibung. — R.-Klappe etwas mehr gewölbt. Muschel lat. sehr unsymm. Max.-H.: Max.-L. = $0{,}_{87}$: 1. M. dors. etwas nach oben gebogen und sehr lang, $0{,}_{83}$ der Max.-L. Die fast gerade M. ant. geht ohne Einbuchtung — lat. gesehen — in die vordere Konturlinie des U. über. Die vordere Hälfte der M. ventr. schwach nach aussen gebuchtet sowie schräg nach vorn und unten gerichtet, die hintere bildet eine kräftige Kurve und umfasst die bas. Partie. Der bas. Punkt liegt $^1/_3$ der Max.-L. von der caud. Partie entfernt. M. post. sehr schwach nach aussen gebuchtet und auf oder unmittelbar über der horizontalen Mittellinie sowie $0{,}_{10}$ der Max.-L. vom post. Schnitt entfernt. U. rostr. Zwischen der etwas gebogenen M. dors. und der oberen Flächenkontur des U. ist eine schwache Buchtung nach unten. U. wälzt schwach zum dors. Rand hin. Umb.-Spitze ziemlich spitzig. P.-Sin. und Lun. fehlen. A. zieht sich an der ganzen M. dors. entlang, ist deutlich, sehr flach und in der Mitte am breitesten. Die gewölbte Klappe am breitesten ventr. der Mitte der M. dors. und von dieser $^2/_5$ der L. der genannten M. entfernt. Max.-Br.: Max.-L. = $0{,}_{35}$: 1. Der ant. Abfall konvex und der zum ant. Teil der M. dors. ein wenig konkav. Die Schalenfläche hat eine sehr gleichmässige und ungemein feine und dichte konzentr. Streifung. Schale ziemlich dünn, ihre Ränder schliessen rings herum gut an die Sag.-Ebene an.

Der ant. Schliessm.-Eindruck sehr gut markiert, liegt unmittelbar unter dem U. (Fig. 9 c). Diese Kavität in der Klappe wird u. a. durch eine Schalenplatte fixiert, die diese Aushöhlung von den inneren Teilen der Klappe abgrenzt. Der post. Schliessm.-Eindruck sehr deutlich an dem ganzen dors. Rand entlang. Der Schlossmechanismus besteht u. a. aus einem card. Zahn direkt unter dem U. Dieser Zahn ungemein klein; er tritt jedoch äusserst gut wie ein kleines Kommazeichen hervor, die breitere Partie zum Innern der Muschel gewandt. Der Zahn überquert schräg die schmale Lig.-Fläche. Dors.-post. vom Zahn ist diese Fläche in der Längsrichtung äusserst fein gestreift, während

das kleine Feld vor dem Zahn vollkommen glatt ist. Ein sehr schmaler, scharf markierter, kleiner Wall begrenzt die Lig.-Fläche nach aussen. Sie liegt gegen die Sag.-Ebene, d. h. vertikal, mit Ausnahme der unmittelbar beim Zahn liegenden Partie, die ein wenig nach unten gerichtet ist. Ventr. vom card. Zahn sieht man auf Fig. 9 c die Konkavität, den Platz für den ant. Schliessm.-Eindruck.

Farbe. — Schalenfläche gelbgrau, das umgebende Gestein grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 1,00, 1,15 und 0,40 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Im Exter. ähnelt diese Art ausserordentlich *H. subglobosa*, doch bestehen auch deutliche Ungleichheiten. Die besondere Sinusbildung im oberen Teil der post. M. von *H. subglobosa* ist bei *H. communis* nicht vorhanden, ebenso sind die Abfälle post. vom U. verschieden, konvex bei der erstgenannten und schwach konkav bei der anderen. Die gestreifte Lig.-Fläche von *H. communis* gibt es gar nicht bei *H. subglobosa*, und an Stelle des card. Zahns bei *H. communis* ist bei *H. subglobosa* ein kleineres Grübchen.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Heikea globosa n. sp.

Taf. 25, Fig. 1 a—1 c und 2.

Diagnose. — R.-Klappe viel bauchiger und mehr hervorschiessend. Die U. rostr., etwas abgegrenzt, der U. der r. Klappe am grössten. L. etwas grösser als H.; M. dors. sehr lang, etwas nach oben gebogen; die Klappen post. sehr abgestumpft; der bas. Punkt post. A. sehr lang, tief, gleichbreit. Ventr. vom U. ein Sin. auf der r. Klappe, eine entgegengesetzte Ausbuchtung auf der l. Klappe; ein Sin. zu oberst post. auf dem Rand der l. Klappe entspricht einer Ausbuchtung auf dem Schalenrand der r. Klappe. Abfall fast überall konvex; Max.-Br. zentr. Oberfläche konzentr. feingestreift. Schale dick. — Die Schliessm.-Eindrücke die für die Gattung typischen. (Ein sehr kleiner, gleichschmaler, nach hinten gerichteter card. Zahn.)

Material. — 8 D.-Klappen (Nr. 282, 282 a, 288 a, 291, 292 tj., 354, 2316 und 2317), 2 R.-Klappen (Nr. 335 und 880) und 1 L.-Klappe (Nr. 2001). Holotyp: Nr. 292 tj. (Fig. 1 a—1 c). Das hier beschriebene Schloss gehört zur R.-Klappe Nr. 880 (Fig. 2), und es besteht kein Zweifel darüber, dass dieses Exemplar zu der hier besprochenen Art gehört.

Beschreibung. — Muschel ungleichkl., die r. Klappe bedeutend breiter, und ihr vorderer Teil schiesst ein wenig vor und über die l. Klappe. Max.-H.: Max.-L. = 0,92 : 1 für die r. und 0,93 : 1 für die l. Klappe; weiter ist die l. Klappe ein wenig kleiner als die r. Klappe, so dass der freie Rand der grösseren Schale die kleinere etwas umfassen wird. M. dors. etwas nach oben gebogen und sehr lang; die L. nahezu die Max.-L. der entsprechenden Schale. Nach vorn geht

die M. dors. unmittelbar in die M. ventr. über, die erst gerade nach unten schiesst, etwas ventr. der horizontalen Mittellinie zieht sie sich schräg nach hinten und erreicht den bas. Punkt, der auf $^2/_3$ der Max.-L. liegt, ant. gerechnet; die obere Hälfte des hinter dem bas. Punkt liegenden Teils der ventr. M. geht gerade nach oben zu dem kräftig nach unten gebogenen post. Ende der M. dors. Der U. schiebt sich rostr. vor; auf der r. Klappe liegt er in Übereinstimmung mit der nächsten Partie der M. dors. höher als auf der l. Klappe. Die U. kräftig gewölbt und nach innen gebogen. Umb.-Spitzen klein und spitzig, weisen ventr. und liegen gegen den Schlossrand an. Die A. tritt deutlich zutage, ist tief und gleichbreit bis zum post. Ende. Unmittelbar ventr. vom U. in der r. Klappe ein sehr schwacher Sin., der von dem Rand der anliegenden Klappe, der dort also ein wenig an der Sag.-Ebene vorbeischiesst, eingeschlossen wird. Der ganze Rand der r. Klappe schiesst über den der l. Klappe und bedeckt diesen ein wenig. Klappen, insbesondere die r., stark gewölbt. Die Max.-Br. zentr. auf beiden Klappen; verhält sich zur Max.-L. der r. = 0,42 : 1 und zu der der l. Klappe = 0,37 : 1. Abfall rund herum kräftig konvex, doch etwas konkav innerhalb der M. zur dors.-post. Ecke hin. Bemerkenswert ist, dass der Abfall zum post. Teil der M. ventr. fast steil ist, ganz besonders auf den ält. Exemplaren. Die Schalenfläche hat eine gleichmässige und ungemein dichte und feine konzentr. Streifung. Die Schalenränder schliessen gut an die Sag.-Ebene an, mit Ausnahme der oben erwähnten Partien ventr. vom U.; so ist auch der Fall zu oberst post., wo der Schalenrand der l. Klappe einen schwachen Sin. hat, gegen dessen Rand aber der der r. Klappe anschliesst. (Hinsichtlich der Bildung dieses zuletzt erwähnten post. Sin. besteht ein analoges Verhältnis bei *H. Ulrichi* und *H. subglobosa*. Die ersterwähnte ant. Sinusbildung kommt auch bei *H. pulchra* vor.) Schale ziemlich dick.

Der ant. Schliessm.-Eindruck auf der r. Klappe gut markiert, aber äusserst wenig auf der l. Klappe. Sie liegen unmittelbar unter den umb. Spitzen und treten auf dem Steinkern als eine von Eindrücken gut begrenzte Warze hervor. Der post. Schliessm.-Eindruck auf beiden Klappen gross und sehr deutlich; er zieht sich an dem dors. Rand entlang, unmittelbar unter dem Wall, der die Lun. begrenzt. Auf dem Steinkern erscheint er als ein langer, an Br. und Konvexität post. zunehmender Eindruck. Mantellinie konnte nicht beobachtet werden. Schloss der r. Klappe (Nr. 880, Fig. 2) besteht aus einem card. Zahn. Dieser geht unmittelbar hinter der Umb.-Spitze aus und erstreckt sich gerade nach hinten, schräg über den Schlossrand. Zahn sehr klein und gleichschmal. Post. vom U. zwischen der nach innen gefalteten Schalenfläche und dem etwas vorschiessenden dors. Schlossrand verläuft eine schmale, gut markierte Rinne.

Farbe. — Schale des Holotyps grauweiss, bei Nr. 880 dunkelbraun, das umgebende Gestein von Nr. 880 braun; es bestehen mehrere sehr hellbraune Farbenvariationen.

Dimensionen. — Max.-H. des Holotyps 1,10, Max.-L. 1,20 auf der r. und

1,16 auf der l. Klappe, Max.-Br. 0,50 auf der r. und 0,43 cm auf der l. Klappe. Die übrigen Exemplare wechseln in der Grösse von $^1/_2$ der angegebenen Masse bis etwas mehr als diese.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Diese Art unterscheidet sich wesentlich von allen anderen durch die kurzen aber hohen Klappen, die ungewöhnlich steile und quer abgestumpfte post. Partie und die sehr lange A., die post. ihre Br. beibehält. Einige Besonderheiten der Klappen findet man jedoch bei anderen Arten wieder; so kommen der kleine, aber deutliche Sin. ventr. vom U. der r. Klappe und die entsprechende Ausbuchtung des gegenüberliegenden Schalenrands auch bei *H. pulchra* vor; ebenso haben diese beiden Arten einen kleinen, aber gut ausgeprägten, gleichschmalen card. Zahn, der nach hinten gerichtet ist, eine Eigentümlichkeit in der Gattung, da die card. Zähne nur in der l. Klappe vorzukommen scheinen. (Ein dem Obenerwähnten ähnlicher Sin. ventr. der Umb.-Spitze besteht bei *Ambonychinia? extumida* S. 77.) — Eine andere Eigenart liegt in der oben genannten Ähnlichkeit in der Ausbildung des oberen Teils des post. Schalenrands bei *H. globosa*, *H. Ulrichi* und *H. subglobosa*.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Heikea plana n. sp.

Taf. 25, Fig. 3 a, 3 b und 4.

Diagnose. — R.-Klappe mehr gewölbt; U. vorschiessend, term. oder fast rostr., klein, der r. etwas nach oben schiessend. L. grösser als H. Post. quer abgestumpft. M. dors. sehr lang, schwach nach oben gebogen; der bas. Punkt post.; Max.-Br. etwas ant. der Mitte. A. sehr lang, schmal und flach. Oberfläche konzentr. feingestreift. Schale mässig dick. — Muskeleindrücke und Schloss beim Holotyp unbekannt, bei anderen Exemplaren sind die Schliessm.-Eindrücke die für die Gattung typischen.

Material. — 5 D.-Klappen (Nr. 288 b, 292 fl., 293 a, 293 b und 293 c), 1 sehr kleine L.-Klappe (Nr. 295 a) und 1 L.-Klappe (Nr. 1102), deren Schale abgesprengt wurde. Holotyp: Nr. 292 fl.

Beschreibung. — Etwas ungleichkl., da die r. Klappe etwas breiter und ihr U., der term. oder fast rostr. liegt, sich ein wenig über den der l. Klappe erhebt und sehr unbedeutend vor diesen schiebt. Diese Verschiedenheiten der U. sind jedoch so gering, dass sie bei den Massen nicht berücksichtigt wurden. Lat. sehr unsymm. Max.-H.: Max.-L. = 0,84 : 1. M. card. biegt etwas nach oben und ist nahezu gleich mit der Max.-L. der Muschel, 0,96 : 1. M. ant. schiesst fast gerade nach unten, ung. bei der Mitte der Max.-H. biegt sie sehr schwach nach hinten. Etwas mehr als die vordere Hälfte der M. ventr., zum bas. Punkt herab, schwach nach aussen gebogen und etwas mehr nach unten als nach vorn

gerichtet; der hintere Teil rundet ziemlich plötzlich ab und steigt nach oben. M. post. bildet eine sehr schwach nach hinten gerichtete Kurve und ist nahezu winkelrecht mit der dors. Ebene, wodurch ein sehr scharfer dors.-post. Winkel entsteht. U. klein, schiesst nach vorn, tritt aber doch wenig hervor, gewölbt und nach innen gebogen. Auf der r. Klappe sind der U. und die unmittelbar dahinter liegende Partie ein wenig höher als die entsprechenden Teile der l. Klappe. Umb.-Spitze sehr klein, nach innen gebogen und nach unten gerichtet, liegt gegen den Schlossrand. Eine schwache Einsenkung zwischen U. und M. dors. auf beiden Klappen. P.-Sin. und Lun. fehlen. A. sehr flach, sehr schmal und lang und erstreckt sich an der ganzen M. dors. entlang. Die l. Klappe ziemlich schwach gewölbt, die r. dagegen bauchig. Wölbung ziemlich gleich verteilt, tritt aber in der vorderen Partie mehr hervor. Max.-Br. in einem Abstand von $^2/_3$ der dors. M. ventr. von einem Punkt auf dieser M., der gleich weit vom ant. Endpunkt der M. dors. entfernt ist. Max.-Br.: Max.-L. = 0,32: 1 bei der r. und 0,28: 1 bei der l. Klappe. Abfall zur dors.-post. Ecke eben, konvex zu den übrigen Rändern. Schalenfläche hat sehr dichte, feine und gleichmässige, konzentr. Streifen; keine Zuwachsstreifen treten hervor. Schale ordinär dick, ihre Ränder schliessen rings herum gut an die Sag.-Ebene an.

Schliessm.-Eindrücke und Mantellinie beim Holotyp unbekannt, doch verrät der dors. Abfall den längs der M. desselben verlaufenden Schliessm.-Eindruck. Bei der l. Klappe Nr. 1102 (Fig. 4), die meiner Meinung nach unbedingt zu dieser Art gehört, ist der ant. Schliessm.-Eindruck verhältnismässig klein, doch gut markiert in Form einer warzenähnlichen Bildung auf dem Steinkern ventr. vom U.; der post. Schliessm.-Eindruck ist in der dors.-post. Partie gut entwickelt, wird aber nach vorn zu sehr schwach. Mantellinie partiell sehr deutlich, verläuft marginal an dem Schalenrand entlang. Schlossmechanismus unbekannt.

Farbe. — Schale gelbweiss mit einem grossen braunen Fleck mit diffusen Übergängen auf der r. Klappe; die Farbe der übrigen Exemplare ganz weiss oder sehr schwach gelblich.

Dimensionen. — Max.-H. 1,05, -L. 1,25 und -Br. 0,40 für die r., bzw. 0,35 cm für die l. Klappe. Dies ist das grösste Exemplar, das kleinste ung. $^1/_4$ von diesem.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Heikea (?) **glabra** n. sp.

Taf. 25, Fig. 5 a und 5 b.

Diagnose. — R.-Klappe bauchiger; U. term., bauchig, gross, gut markiert. L. grösser als H., grössere Br. ant.; M. dors. sehr lang, etwas nach oben gebogen; M. ventr. und M. post. bilden Halbkreis; Abfall konvex, doch dors. und zu oberst post. konkav. A. kurz, schwach. Oberfläche konzentr. feingestreift. Schale dünn. — Muskeleindrücke und Schloss unbekannt.

Material. — 1 D.-Klappe (Nr. 1108).

Beschreibung. — Sehr unsymm.; r. Klappe breiter, und es scheint, als ob ihr U. sich unbedeutend vor den der l. Klappe schöbe. U. term. Max.-H.: Max.-L. = 0,76: 1. M. dors. ein wenig nach oben gebogen, sehr lang, 0,76 der Max.-L. der Muschel. M. ant. etwas nach vorn gebuchtet, unbedeutend vor dem vordersten Punkt des U. Die ventr. M. biegt schwach aus, die vordere Hälfte der ventr. Seite ebensosehr nach unten wie nach vorn gerichtet, ihre hintere Hälfte die bas. Partie umschliessend. M. post. eine gleichmässige, nach hinten gerichtete Kurve, deren caud. Punkt auf der horizontalen Mittellinie und 0,21 der Max.-L. vom post. Schnitt entfernt ist. Die U. treten ziemlich deutlich hervor, sind term., erheben sich langsam und schwach über den Schlossrand, gewölbt und nach innen gebogen. Umb.-Spitzen spitzig, schwach nach vorn und unten gerichtet, erreichen den Schlossrand. P.-Sin. und Lun. fehlen. Eine schwache, aber doch sehr deutliche A.; sie beansprucht ung. $^2/_3$ der post. vom U. liegenden dors. M. Die r. Klappe am meisten gewölbt. Wölbung am grössten in der vorderen Hälfte. Max.-Br. in einem Abstand von ung. $^1/_3$ der L. der dors. M. ventr. von einem Punkt auf dieser M., dessen Abstand zum ant. Ende der genannten M. $^2/_5$ der L. der M. dors. beträgt. Abfall zu dieser M. und dem oberen Teil der M. post. schwach konkav; der ant. Abfall ziemlich schwach konvex. Die Schalenfläche der r. und partiell die der l. Klappe hat einen dünnen sekundären braunen Belag, doch kann man eine sehr feine, dichte und gleichmässige konzentr. Streifung beobachten, ganz besonders ist dies auf den ungefärbten Stellen der Fall. Schale scheinbar ziemlich dünn, ihre Ränder schliessen gut an die Sag.-Ebene an.

Schliessm.-Eindrücke und Mantellinie leider nicht bemerkt. Schloss ebenfalls unbekannt.

Farbe. — Muschel grau, auf grossen Stellen aber braungefärbt.

Dimensionen. — Max.-H. und -L. auf beiden Klappen resp. 0,47 und 0,62 cm; Max.-Br. 0,19 für die r. und 0,15 cm für die l. Klappe.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Dieses Art-Specimen ist wahrscheinlich ein Jugendindividuum, und da die inneren Teile unbekannt sind, ist es unmöglich, mit Bestimmtheit zu entscheiden, ob dies Specimen zur Gattung *Heikea* gehört. Was das Exter. betrifft, so stimmt dieses mit der fraglichen Gattung überein und ähnelt darin am meisten *H. insolita;* doch unterscheidet sie sich von dieser durch ihre etwas andere Wölbung und durch das, was einem am meisten auffällt, nämlich dass der U. bei *H. glabra* nicht die vorschiessende und nach unten gebogene Lage einnimmt wie bei *H. insolita.* Es ist möglich, dass die Art eine Übergangsform zu einer anderen Gattung ist. Bis auf weiteres scheint es mir am geeignetsten zu sein, diese Species zur Gatt. *Heikea* zu zählen.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Heikea rotunda n. sp.

Taf. 25, Fig. 6 a—6 c.

Diagnose. — Lat. unsymm.; U. etwas rostr., klein, nicht deutlich ausdifferenziert. L. etwas grösser als H., wenig gewölbt, grössere Br. zum U. hin. M. dors. lang, etwas nach oben gebogen, M. ventr. und post. bilden einen Halbkreis; der bas. Punkt in der Mitte der Max.-L. A. tief, schmal. Abfall post. vom U. konkav, ventr. davon konvex, post. eben. Oberfläche konzentr. feingestreift. Schale dick. — Muskeleindrücke unbekannt. Ein card. Zahn, etwas klumpig, bildet die Fortsetzung der Einbiegung des ant. Schalenrands ventr. vom U.

Material. — 1 L.-Klappe (Nr. 866).

Beschreibung. — Sehr unsymm., u. a. dadurch, dass der U. term. liegt oder ein wenig rostr. vorschiesst. Max.-H.: Max.-L. = $0{,}_{80}$: 1. M. dors. etwas nach oben gebogen und lang, $0{,}_{71}$ der Max.-L. M. ventr. schiesst unter den U. herab und bildet mit der M. post. einen fast glatten Kreisbogen. Der bas. Punkt in der Mitte der Max.-L., der caud. auf der horizontalen Mittellinie und ung. $0{,}_{16}$ der Max.-L. vom post. Schnitt entfernt. U. wenig hervortretend; seine dors. Konturlinie bricht die Biegung der M. dors. ein wenig dadurch ab, dass sie sich gerade vor oder durch eine etwas schwache Senkung zieht, aber nicht durch eine Erhebung, was die Anwendung eines umb. Schnittes veranlassen würde. U. rel. stark gewölbt und nach innen gebogen, wälzt etwas zur dors. Seite. Umb.-Spitze spitzig, etwas nach unten gerichtet und lat. etwas eingedrückt, neigt gegen den Schlossrand. P.-Sin. und Lun. fehlen. Eine tiefe, sehr schmale und an der ganzen dors. Seite entlang laufende A. Die schwach gewölbte Klappe hat ihre Max.-Br. zum vorderen und oberen Teil hin. Max.-Br. $^1/_3$ der L. der dors. M. ventr. einem Punkt auf dieser, dessen Abstand zum ant. Endpunkt der M. dors. ebensolang ist. Max.-Br.: Max.-L. = $0{,}_{27}$: 1. Der Abfall unmittelbar hinter dem U. sehr schwach konkav, ventr. vom U. konvex und ganz nach hinten zu völlig eben. Die Schalenfläche hat eine äusserst feine, dichte und sehr gleichmässige konzentr. Streifung; peripherisch treten einige schärfere gleichmässige Rippen hervor, die wahrscheinlich Wachstumsstadien markieren. Schale rel. dick, ganz besonders bei der umb. Region, ihre Ränder schliessen gut an die Sag.-Ebene an.

Ant. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie konnten leider nicht beobachtet werden; dagegen verrät eine kleine Präparierung ganz weit dors., dass der post. Schliessm.-Eindruck mit dem der Gattung analog ist, ebenso zeugt die Aussenkontur davon, dass dies der Fall ist. Schlossmechanismus sehr einfach, doch etwas eigenartig. Die innere Fläche des Schalenrands, post. vom U., scheint nicht verziert zu sein, sondern zeigt nur eine glatte Konvexität. Der ant. Scha-

lenrand biegt unter den U. ein und bildet dort einen glatten, abgerundeten Zahn, der vom U. durch eine sehr schmale, flache Furche getrennt ist.

Farbe. — Schale und umgebendes Gestein braungrau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 0,15, 0,56 und 0,15 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die hier beschriebene Art ist sicher ein Jugendexemplar, und ihr allgemeiner Bau zeugt davon, dass es unter diese Gattung zu rechnen ist, obgleich das Br.-Verhältnis der Klappe und die Form des Umrisses in gewissem Grad abweichen. Allerdings kann man diese Art nicht zu den charakteristischen Typen der Gattung zählen. Der card. Zahnbau hat grosse Ähnlichkeit mit dem bei *H. Ulrichi,* aber da die Exter. dieser Arten sehr verschieden sind, kann die hier beschriebene Species nicht ein Jugendstadium von *H. Ulrichi* sein.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Unskarsheden.

Heikea megumbona n. sp.

Taf. 25, Fig. 7 a—7 c.

Diagnose. — Lat. unsymm. U. vorschiessend, bauchig, gross, erhebt sich über die M. dors., die lang und etwas nach oben gebogen ist. H. etwas kleiner als L.; M. ventr. und M. post bilden einen Halbkreis. Klappe sehr bauchig; Max.-Br. zentr. Abfall konvex, zur M. dors. konkav. A. lang, flach. Oberfläche konzentr. feingestreift. Schale dünn. — Die Schliessm.-Eindrücke wahrscheinlich die für die Gattung typischen. Card. Zähne fehlen. Schlossfläche kurz, etwas konvex.

Material. — 1 R.-Klappe (Nr. 95).

Beschreibung. — Sehr unsymm. Max.-H. : Max.-L. = 0,91 : 1. M. card. ein wenig nach oben gebogen und lang, 0,65 der Max.-L. M. ant. schiesst unter den U. hinab, bildet zu oberst einen rechten Winkel mit der card. M. und rundet ventr. schwach nach hinten ab. M. ventr. ist nach unten gebuchtet, mit ihrem vorderen Teil schräg nach vorn und unten gerichtet, mit ihrem hinteren Teil vollkommen nach unten und umfasst die bas. Partie. M. post. ist nach hinten gebuchtet; der caud. Punkt unmittelbar unter der horizontalen Mittellinie und 0,26 der Max.-L. vom post. Schnitt entfernt. U. rostr., gross, gewölbt, ein wenig dors. gewälzt, erhebt sich langsam und schwach über die M. card. Umb.-Spitze spitzig, nach innen und unten gebogen, reicht unmittelbar bis zum Schlossrand. P.-Sin. und Lun. fehlen. A. zwar deutlich, aber sehr flach, schmal, erstreckt sich an der ganzen card. M. entlang. Klappe bauchig. Br. gleichmässig verteilt. Max.-Br. sehr zentr. gelegen, ventr. vom Mittelpunkt des hinter dem U. liegenden Teils der dors. M. und von diesem in einem Abstand, der gleich dem genannten Teil ist. Max.-Br. = 0,35 der Max.-L. Abfall rund herum konvex, mit Ausnahme des Abfalls zur M. dors., der eben oder sehr schwach konkav ist. Die Oberfläche ist etwas rauh, aber hier und

dort schimmert eine sehr feine, dichte und gleichmässige konzentr. Streifung hervor. Schale ziemlich dünn, ihre Ränder schliessen gut an die Sag.-Ebene an.

Kleine Präparationen zeigen, dass die Schliessm.-Eindrücke zum gewöhnlichen Typ der Gattung zu gehören scheint. Mantellinie nicht gesehen. Schloss sehr einfach. Card. Zähne fehlen, und die Schlossfläche besteht ausschliesslich aus einer anscheinend ganz unverzierten, vertikal stehenden, kurzen Lig.-Platte, die äusserst schwach konvex ist; nach vorn zu am breitesten, aber post., wo sich die hintere Konturlinie des U. bei lat. Betrachtung über die card. M. erhebt, ist sie sehr schmal und geht dort in den Schalenrand über.

Farbe. — Schale und umgebendes Gestein grau mit hier und dort leichter Neigung zu braun.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 0,70, 0,77 und 0,27 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Wahrscheinlich stellt das Exemplar ein Jugendindividuum dar und weist nicht völlig ausreichende Charakterzüge auf, um zu den wirklichen Typen dieser Gattung gehören zu können. Die umb. Region ähnelt in hohem Grade *H. insolita,* aber das übrige Exter. und der Schlossmechanismus zeigen deutlich, dass es verschiedene Arten sind.

Horizont und Lokal. — Jüng. Rikalk; Kallholn.

Heikea parva n. sp.

Taf. 25, Fig. 8 a und 8 b.

Diagnose. — U. schiesst kräftig vor, gross, bauchig, etwas ausdifferenziert. Klappe sehr bauchig, grössere Br. etwas ant.; L. grösser als H. M. dors. sehr lang, etwas nach oben gebogen; M. ventr. und post. bilden fast einen Halbkreis; der bas. Punkt etwas post. der Mitte. Der dors Abfall eben, im übrigen konkav. A. lang, flach, schmal. Oberfläche konzentr. feingestreift. Schale mässig dick. — Mantellinie term. Schliessm.-Eindrücke nicht direkt gesehen. Kein card. Zahn, sondern ein Grübchen zwischen schwachen Anschwellungen.

Material. — 1 R.-Klappe (Nr. 267).

Beschreibung. — Sehr unsymm., u. a. U. rostr. Max.-H.: Max.-L. = 0,74: 1. M. dors. schwach nach oben gebuchtet, = $^3/_4$ der Max.-L. M. ant. kurz, schiesst etwas unter den U. M. ventr., deren vordere $^3/_5$ eine schwache Kurve schräg nach vorn und unten bilden, biegt im bas. Punkt, der etwas hinter der Mitte der Max.-L. liegt, ziemlich plötzlich schräg nach oben. M. post buchtet nach hinten und bildet eine bedeutend schärfere Kurve mit der M. dors. als mit M. ventr. Der Abstand vom caud. Punkt bis zur bas. Ebene ist $^3/_5$ der Max.-H., das Verhältnis des Abstands vom post. Schnitt bis zum caud. Punkt zur Max.-L. = 0,19: 1. U. ziemlich kräftig gewölbt, nach innen gebogen und välzt ein wenig nach oben; er erhebt sich sehr schwach über die nach vorn zu etwas heruntergebogene M. dors. Umb.-Spitze spitzig, nach innen gebogen und nach

unten gerichtet, liegt gegen den Schlossrand. P.-Sin. und Lun. fehlen; A. schmal, ziemlich flach, erstreckt sich an der ganzen dors. Seite entlang. Klappe ziemlich kräftig gewölbt. Die grössere Br. mehr in der vorderen Hälfte und die grösste $^1/_3$ der L. der M. dors. ventr. von einem Punkt auf dieser, dessen Abstand zum ant. Endpunkt der M. dors. $^1/_3$ der L. der genannten M. beträgt. Max.-Br.: Max.-L. = 0,30: 1. Abfall zur M. dors. eben mit Ausnahme einer kleinen Fläche unmittelbar post. vom U.; dort schwach konkav; sehr schwach konkav ist er auch zur dors.-post. Ecke hin etwas innerhalb der M. Die Fläche hat eine äusserst feine, dichte und gleichmässige konzentr. Streifung. Schale mässig dick; ihre Ränder schliessen gut an die Sag.-Ebene an.

Schliessm.-Eindrücke nicht direkt beobachtet, doch geht aus den Abfallverhältnissen und der äusseren Struktur hervor, dass der post. Schliessm.-Eindruck dem für die Gattung typischen analog ist. Die Mantellinie scheint am Rand entlang zu verlaufen. Der Schlossmechanismus dieser R.-Klappe ähnelt sehr *H. insolita.* 2 sehr schwache Anschwellungen mit dazwischenliegendem flachem Grübchen auf dem Schalenrand ventr. vom U.

Farbe. — Schale grau wie das umgebende Gestein.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 0,58, 0,73 und 0,22 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Das Schloss ähnelt sehr, wie oben hervorgehoben, *H. insolita,* aber die Verschiedenheit tritt in der Wölbung der Klappen wie im umb. Bau hervor, und weiter ist die Max.-H. bei *H. parva* verhältnismässig grösser.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Heikea? **fallax** n. sp.

Taf. 25, Fig. 9 a—9 c.

Diagnose. — U. schiebt sich rostr. vor, gross, bauchig, erhebt sich etwas über die M. dors., die schwach nach oben gebogen ist; bas. Punkt post.; M. post. nach aussen gebogen. Klappe bauchig, H. etwas kürzer als L.; Max.-Br. zentr.; dors. Abfall konkav, im übrigen konvex. Andeutung einer A. Oberfläche konzentr. feingestreift. Schale dünn. — Ant. Schliessm.-Eindruck unbekannt, der post. Schliessm.-Eindruck gleich dem Typ der Gattung. Card. und lat. Zähne fehlen; eine schwache Anschwellung oder Einbuchtung der Innenseite des Schalenrands post.-ventr. vom U.

Material. — 1 R.-Klappe (Nr. 295).

Beschreibung. — Sehr unsymm. Max.-H.: Max.-L. = 0,90: 1. M. card. ein wenig nach oben gebogen, lang. M. ant. gerade, bildet mit der M. dors. einen Winkel von 80°. M. ventr. etwas nach aussen gebuchtet, ihr hinterer Teil mehr gekrümmt und umfasst die bas. Partie. M. post. buchtet nach hinten.; caud. Punkt unbedeutend unter der horizontalen Mittellinie und vom post.

Schnitt ung. 0,25 der Max.-L. entfernt. U. rostr., rel. gross, gewölbt, etwas vorspringend und nach innen gebogen, erhebt sich langsam und schwach über die M. card. Umb.-Spitze nach innen und kräftig nach unten gebogen, liegt im grossen ganzen gegen den Schlossrand; nur eine äusserst feine Furche trennt sie von dem genannten Rand. P.-Sin. und Lun. fehlen; eine Andeutung einer schwachen A. vorhanden. Klappe ziemlich kräftig gewölbt. Wölbung ziemlich gleichmässig verteilt. Max.-Br., zentr. auf der Klappe, = 0,31 der Max.-L. Abfall zur M. dors. sehr schwach konkav, im übrigen ist der Abfall konvex. Eine gleichmässige und ungemein feine konzentr. Streifung vorhanden. Schale dünn; ihre Ränder schliessen gut an die Sag.-Ebene an.

Ich habe nur den post. Schliessm.-Eindruck beobachten können; auf dem Steinkern zeichnet er sich als ein deutlicher, ziemlich breiter und langer Eindruck ab, etwas unterhalb der dors. M. Mantellinie nicht beobachtet. Schloss sehr einfach. Card. und lat. Zähne fehlen. Der lange, einfache, nach hinten langsam schmaler werdende Schlossrand ist stark konvex und ungestreift. Unmittelbar hinter der Umb.-Spitze buchtet der Schlossrand sehr schwach zur Kavität der Klappe ein.

Farbe. — Schale grau mit Ausnahme des Schlossrandes, der fast ganz braun ist; umgebendes Gestein grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 0,72, 0,80 und 0,25 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die hier beschriebene Art wahrscheinlich ein Jugendexemplar, und es ist ungewiss, ob es in diese Gattung einzuordnen ist, da der ant. Schliessm.-Eindruck nicht bekannt ist und der Charakter des Schlossmechanismus etwas von dem für die Gattung typischen abzuweichen scheint. Eine Besonderheit liegt auch in der Stellung der Umb.-Spitzen zum Schlossrand vor. Das allgemeine Exter. und der Bau des post. Schliessm.-Eindrucks sprechen jedoch dafür, dass Gattungszüge vorhanden sind.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Heikea? **fragilis** n. sp.

Taf. 25, Fig. 10 a, 10 b, 11 a und 11 b.

Diagnose. — (R.-Klappe wahrscheinlich mehr gewölbt.) U. rost., klein, spitzig, wenig ausdifferenziert. H. kürzer als L. Klappe post. hoch und ausgebreitet, wird zum U. hin schnell schmaler. M. dors. lang, schwach nach oben gebogen. Grössere Br. zum U. hin. Abfall konvex, zur dors. M. jedoch etwas konkav und ventr. vom U. eben. Oberfläche konzentr. feingestreift. Schale dünn. — Die Schliessm.-Eindrücke die für die Gattung typischen. Schloss unbekannt; doch keine lat. Zähne.

Material. — 1 R.-Klappe (Nr. 228) und 1 L.-Klappe (Nr. 438). Obgleich ich es für entschieden halte, dass die beiden Klappen zur selben Art gehören,

habe ich doch als Holotyp nur eine Klappe ausgewählt, nämlich die L.-Klappe (Nr. 438).

Beschreibung. — Sehr unsymm. Max.-H.: Max.-L. = 0,81 : 1. M. dors. sehr schwach nach oben gebogen, lang, 0,71 der Max.-L. der Klappe. M. ventr. schiesst herab unter den vorschiessenden U. und verläuft allmählich ganz nach hinten; unmittelbar post. vom bas. Punkt geht sie in die gleichmässig nach hinten gebogene M. post. über, deren caud. Punkt auf der horizontalen Mittellinie und 0,26 der Max.-L. der Klappe vom post. Schnitt entfernt ist. U. rostr.; seine dors. Fläche bricht sehr schwach gegen die etwas bogige dors. M. ab. Dies ist auf der R.-Klappe etwas deutlicher. Umb.-Spitze ziemlich spitzig, nach innen und etwas nach unten gebogen. P.-Sin. und Lun. fehlen. A. sehr schwach, aber doch vollkommen deutlich, erstreckt sich längs der dors. M. Klappe ziemlich schwach gewölbt, hat ihre grössere Br. zum U. hin, und die grösste Br. liegt $^2/_5$ der L. der dors. M. ventr. von dem Punkt, der denselben Abstand vom ant. Ende der M. hat. Max.-Br. auf der l. Klappe ist 0,26 der Max.-L. und auf der r. Klappe 0,27. Abfall zum oberen Teil der M. ventr. ist eben, der zur M. dors. äusserst schwach konkav. Die Schalenfläche hat eine ungemein feine, dichte und gleichmässige konzentr. Streifung, und mit bestimmten Zwischenräumen schärfere, vermutlich Zuwachsstreifen, die paarweise verlaufen. Schale sehr dünn, ihre Ränder schliessen gut an die Sag.-Ebene an.

Der post. Schliessm.-Eindruck erstreckt sich längs der dors. Seite, wird post. breiter, ist konkav mit 2 zentr. längsverlaufenden kleinen Rücken. Der ant. Schliessm.-Eindruck ist der für die Gattung typische. Mantellinie nicht beobachtet. Schlossapparat unbekannt. Doch fehlen postlat. Zähne.

Farbe. — Schale gelbbraun; umgebendes Gestein grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind für den Holotyp resp. 0,63, 0,73 und 0,20 cm, für die R.-Klappe resp. 0,42, 0,52 und 0,14 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Da das Schloss unbekannt ist und der post. Schliessm.-Eindruck wegen seiner beiden Rücken etwas vom Gattungscharakter abweicht, kann man mit Recht bezweifeln, ob diese Art in die Gatt. *Heikea* einzuordnen ist.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Gen. **Thorslundia** n. g.

Thorslundia bellistriata n. sp., g. typ.

Taf. 21, Fig. 8 a und 8 b.

Diagnose. — Lat. sehr ungleichseitig. U. ant., bauchig, nach innen und vorn gebogen. Klappe ant. niedrig, post. hoch und weit. H. grösser als L. M. ant. dors. stark nach vorn gebuchtet, zentr. schwach nach innen gebuchtet.

Wölbung kräftig, Abfall konvex bis eben, doch ant. etwas konkav. Ant. ein mes. Eindruck. Konzentr. und rad. Feinstreifung. Schale mässig dick. — Ant. Schliessm.-Eindruck ant.-ventr. vom U.; Schalenrand dort herum sehr dick. Card. Zähne 3; postlat. Zahn 1, lang, schmal. Lig.-Fläche kurz, ziemlich breit, längsgestreift.

Material. — 1 R.-Klappe (Nr. 918).

Beschreibung. — Klappe unsymm. Der vordere Teil niedrig und klein, der post. weit und hoch. Max.-H.: Max.-L. = 1,13 : 1. M. card. fast gerade, kurz, = 0,36 der Max.-L. M. ant. lang, 3 mal länger als die dors. M. Der oberste Teil geht vorwärts-abwärts; biegt dann fast winkelrecht ab und verläuft abwärts-rückwärts; der mittlere Teil der M. ant. sehr schwach nach innen gebuchtet, und der unterste biegt schwach nach hinten. M. ventr. hat die L. der dors. M. und ist sehr schwach nach aussen gebuchtet. M. post. umfasst die bas. Partie der Klappe, liegt hinter der Mitte der Max.-L. Diese M. ist die längste, nahezu 4 mal L. der dors. M.; M. post. beschreibt eine Kurve nach unten, ist aber ganz oben fast gerade und bildet mit der card. M. einen Winkel von ung. 160°. Caud. Punkt unmittelbar unter der horizontalen Mittellinie. Abstand zwischen dem ant. Punkt der Klappe bis zum umb. Schnitt = 0,38 der Max.-L. und der vom post. Schnitt zum caud. Punkt = 0,42 der Max.-L. U. ant., bauchig, erhebt sich schwach über den Schlossrand. Die Umb.-Spitze scheint rel. spitzig zu sein, ist nach innen und unten gebogen, erreicht den Schlossrand. P.-Sin., Lun. und A. fehlen. Klappe stark gewölbt; Max.-Br. ventr., ein wenig vor dem post. Endpunkt der M. dors. und von dort etwas mehr als die L. des Schlossrandes entfernt. Max.-Br.: Max.-L. = 0,36 : 1. Ein schwacher mes. Eindruck erstreckt sich ant. vom U. und herab zur mittleren Partie der M. ant. Abfall im ant. Teil etwas konkav, aber aussen bei dem Schalenrand konvex. Abfall zur M. card. und dem oberen Teil der M. post. eben oder unbedeutend konvex; der übrige Abfall kräftig konvex. Die Schalenfläche hat eine dichte, feine, jedoch etwas ungleichmässig markierte konzentr. Streifung mit hier und da mehr markierten Zuwachsstreifen. Hier liegt auch eine dichte und feine rad. Streifung vor, die peripher etwas an Stärke zunimmt und stellenweise schwach über die konzentr. Streifung dominiert. Schale mässig dick, aber dick im und um den Schlossmechanismus und die ant. Partie herum. Die Ränder scheinen gut an die Sag.-Ebene anzuschliessen.

Der ant.. Schliessm.-Eindruck ant.-ventr. vom U., und die Schale ist dort sehr dick; seine Form und sein näheres Aussehen unbekannt, ebenso sind post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie nicht beobachtet worden. Schloss eigenartig. 3 gerade card. Zähne liegen dicht beieinander direkt unter der vorderen Hälfte der Umb.-Spitze. Sie gehen von dem Schalenrand aus und sind schräg abwärts-rückwärts gerichtet; ihre L. = 2 mal Br. Post. von diesen Zähnen liegt eine kurze und ziemlich breite in der Längsrichtung gestreifte Lig.-Fläche, die plötzlich abgerundet nach hinten zu in den Schalenrand übergeht; dors.

wird die vertikal liegende Lig.-Fläche von einem scharf vorschiessenden Kamm, der eine Fortsetzung der Schalenfläche ist, begrenzt. Post. der Lig.-Fläche scheint der Schalenrand gespalten zu sein, so dass ein deutlicher, langer lat. Zahnwall zutage tritt.

Farbe. — Schale braun; umgebendes Gestein ganz grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 2,55, 2,25 und 0,80 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Es ist mir nicht gelungen, diese einzelne Art in eine vorher bekannte Gattung einzuordnen. Der Schlossmechanismus gleicht am meisten *Cyrtodonta* Billings durch das Vorkommen von card. Zähnen, die rückwärts-abwärts gerichtet sind, das Vorhandensein einer Lig.-Fläche und dahinter liegenden postlat. Zähnen. Hinsichtlich der Muskeleindrücke konnte nur festgestellt werden, dass der ant. Schliessm.-Eindruck ant.-ventr. vom U. liegt und der Schalenrand dort herum nicht wie bei *Cypricardites* Conrad, *Cyrtodonta* und *Warburgia* dünner wird, sondern dick und angeschwollen ist. Der Hauptgrund für das Aufstellen einer neuen Gattung ist jedoch der Umstand, dass die äussere Form sich höchst wesentlich von den hier erwähnten Gattungen unterscheidet. Durch die hervortretende Wölbung und den ant. liegenden mes. Eindruck nähert sie sich ohne Zweifel am meisten Gattungen wie *Modiolopsis* Hall und *Modiomorpha* Hall. Von diesen Gattungen unterscheidet sich *Thorslundia* durch die rad.. Streifung, eine Verzierung, die, wie ich an verschiedenen Stellen in dieser Arbeit betont habe, bei den Lamellibranchiaten des Leptaenakalks ziemlich selten ist.

Die Gatt. *Thorslundia* hat in verschiedener Hinsicht grosse Ähnlichkeit mit der Gatt. *Macrodon* Lycett, die im Devon beginnt und ihre grösste Verbreitung im Karbon hat, durch den mes. Eindruck, die konzentr. und rad. Streifung, den ant. liegenden U., das Vorhandensein von schiefen card. Zähnen etwas ant. von der Umb.-Spitze, eine längsgestreifte Lig.-Fläche und postlat. Zähne. Doch treten letztere parallel mit der Lig.-Fläche auf, während sie bei der hier behandelten Gattung post.-ventr. von der genannten Fläche liegen; dies Verhältnis könnte event. durch die verschiedene Ausstreckung der Muscheln veranlasst sein, da *Macrodon* die grösste Ausstreckung ant.-post. hat. Es ist nicht ausgeschlossen, dass die Gatt. *Macrodon* in der vorliegenden Art einen Vorläufer im jüng. Leptaenakalk hat, aber da nur eine Art vorliegt, ist es unmöglich zu entscheiden, wie es sich hiermit verhält. — Bis auf weiteres glaube ich, dass die Gattung mit grösster Reservation in die Fam. *Cyrtodontidae* einzuordnen ist.

Die Gattung habe ich nach Dr. P. Thorslund benannt, der viel Arbeit darauf verwandt hat, das genaue Alter des Leptaenakalks zu bestimmen und der dabei Gelegenheit gehabt hat, Material einzusammeln, das er mir in liebenswürdiger Weise zur Bearbeitung überlassen hat.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Fam. **Trigoniidae.**

Gen. **Myophoria** Bronn.

Myophoria? Ebbae n. sp.

Taf. 32, Fig. 5 a—5 c.

Diagnose. — Lat. sehr unsymm. U. term., nach innen gebogen, rel. gross, doch leicht markiert. Lun. fehlt. (Ant. ein P.-Sin.? — siehe »Bemerkungen».) H. kleiner als L. Lat. Umriss ein nicht ganz rechtwinkliger Kreissektor. Klappe ant. abgestumpft; M. dors. schwach nach oben gebogen. Wölbung ziemlich schwach. Abfall schwach, doch fast steil zur M. dors. und ant. Schale dick. Oberfläche nicht verziert, doch konzentr. Zuwachsstreifen. — Lig.-Fläche klein, spulförmig mit schräggehenden Wällen.

Material. — 1 L.-Klappe (Nr. 90).

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm. Max.-H.: Max.-L. = 0,90: 1. M. card. schwach nach oben gebuchtet, kurz, 0,43 der Max.-L. M. ant. eigenartig; bildet mit der M. card. einen Winkel von etwas weniger als 90°. Ung. mitten auf der M. ant. ist ein Sin. Der vordere Teil der M. ventr. ist eine Fortsetzung der Umrisslinie ventr. von dem genannten Sin.; ihr übriger Teil weicht winkelrecht nach hinten. M. post. beschreibt einen Bogen schräg aufwärts-rückwärts, um nahe bei der dors. Ebene fast winkelrecht schräg nach vorn zu biegen. Die ganze Klappe erscheint ung. als ein nicht ganz rechtwinkliger Kreissektor, lat. gesehen. Lat. hebt sich der U. nicht besonders von Form und Wölbung der Klappe ab. U. term., stark nach innen gebogen, und seine dors. Fläche liegt auf demselben Niveau wie der am meisten nach oben gebuchtete Teil der dors. M. Umb.-Spitze klein, stumpf, nach innen gebogen, schiebt sich vor den Schlossrand herab. Etwas unter dem U. auf der ant. Seite ein grosser Sin.; Klappe um diesen Sin. herum geht fast winkelrecht zur Sag.-Ebene hin, die Schalenränder sind dort scharf, nicht nach innen gefaltet — siehe unter »Bemerkungen». Klappe schwach gewölbt mit Ausnahme der peripherischen Teile längs den mehr geraden Rändern, wo der Abfall sehr steil ist, stark konkav gegen die ant. Seite, konvex zu der oberen, fast geraden M. hin. Max.-Br. nicht genau zentr., sondern etwas zum U. hin; Max.-Br.: Max.-L. = 0,24: 1. Schalenfläche ungestreift; partiell laufen mit dem gebogenen Rand der Klappe 2 Zuwachsstreifen. Der ant. Schalenrand beim Sin. etwas angeschwollen. Schale rel. dick, mit Ausnahme des oben erwähnten Sin. schliessen die Ränder gut an die Sag.-Ebene an.

Schliessm.-Eindrücke und Verlauf der Mantellinie leider nicht bekannt. Schloss höchst eigenartig. Post. von der Umb.-Spitze ist der Schalenrand spulförmig breit, und auf ihrer etwas gewölbten Oberfläche liegen 2 bis 4 schwache,

schiefgestellte Wälle, die zwei mittleren möglicherweise in einer gewissen Verbindung mit den zwei Anwachsstreifen.

Bemerkungen. — Event. ist das vorliegende Exemplar ein Jugendindividuum, und eine spätere Entwicklung würde vielleicht das Aussehen des Schlosses und ebenso die eigenartige Sinusbildung etwas verändert haben, wodurch eine sichere systematische Einordnung ermöglicht würde. Was die p.-sin.-ähnliche Bildung anbelangt, so ist sie sowohl in bezug auf Lage als auch Aussehen höchst eigentümlich. Eine derartige Bildung liegt ja gewöhnlich direkt ventr. vom U., aber da sie hier mitten auf der M. ant. liegt, könnte man event. eine Analogie mit *Shaninopsis pygmaea* (S. 370; Taf. 32, Fig. 4 a und 4 b) aufstellen, was vielleicht noch mehr bestätigen würde, dass hier ein noch nicht voll entwickeltes Individuum vorliegt. Der Sinusrand erscheint mir doch etwas zweifelhaft, weil er bruchartig ist, aber er weist doch einen gleichmässigen Bogen auf und mit Rücksicht darauf, dass er ganz vorn auf der M. liegt, halte ich es nicht für unwahrscheinlich, dass die Schale zu Lebzeiten des Tieres beschädigt worden ist, dass aber die Bruchfläche danach geheilt wurde. Die kleine Anschwellung auf der dors. Seite des Sin. scheint zu bestätigen, dass eine Kalkanhäufung bei der Heilung gebildet wurde. Infolgedessen kann man die Sinusbildung als ziemlich problematisch betrachten. — Das Schloss ist auch höchst eigenartig, durch das Fehlen von card. Zähnen, und ferner durch seine schräg verlaufenden Wälle, was ich bei anderen Lamellibranchiaten nicht gefunden habe. Die einzige Gattung, zu der man meiner Ansicht nach dieses Specimen rechnen kann, ist die von Bronn aufgestellte Gatt. *Myophoria*, deren älteste Arten im ält. Devon angetroffen worden sind. Die genannte Gattung hat keinen P.-Sin., aber 3 Zähne in der l. und 2 in der r. Klappe. Diese Zähne treten gewöhnlich als von der Umb.-Spitze ausstrahlende Zahnwälle auf, und die Vermutung liegt nahe, dass die Wälle auf der Lig.-Fläche der hier behandelten Art in einer späteren ontogenetischen oder phylogenetischen Entwicklung bis zur Umb.-Spitze ausgestreckt worden sind. Das Exter. bei *Myophoria*? *Ebbae* ist gleichfalls einigen devonischen *Myophoria*-Arten sehr ähnlich, sowohl in bezug auf die Wölbung der l. Klappe als auch in der allgemeinen Konturlinie; ich sehe hier von dem problematischen Sin. ganz ab. Zum Vergleich möchte ich besonders *Myophoria* cfr *Roemeri* Beush. (1895, Taf. IX, Fig. 14) von Singhofen, aus unteren Coblenzschichten, hervorheben, die auch ähnliche Zuwachsstreifen aufweist wie die hier beschriebene Art. — Meine starke Vermutung, dass die Gatt. *Myophoria* im jüng. Leptaenakalk repräsentiert ist, stützt sich auf Funde von sehr kleinen Specimina, die leider verletzt wurden, ohne Sin., aber mit einer gut markierten, dichten, konzentr. Streifung und mit einem stark peripherisch verlaufenden umb. Rücken in Übereinstimmung mit z. B. *Myophoria minor* Beush. (1895, Taf. IX, Fig. 17—20).

Farbe. — Schale gleichmässig rotbraun; Gestein ganz weiss.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 0,37, 0,42 und 0,10 cm.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Fam. **Conocardiidae.**

Gen. **Conocardium** Bronn.

Diese Gattung soll nach der ält. Literatur, wenn auch mit Bedenken, einen Respräsentanten im Leptaenakalk von Dalarna gehabt haben (siehe darüber in der Einleitung zu dieser Arbeit, S. 20). Lindström legt nämlich (1880, S. 19 u. 38, Taf. XIII, Fig. 42—46) dar, dass ?*Conocardium* (*Pleurorynchus* Phill.) *brachypleura* Lindstr. in diesem Kalk angetroffen worden sei, und in seinem List (1888, S. 10 u. 22) teilt er ebenfalls mit Bedenken mit, dass dieselbe Art im unteren grauen Orthocerkalk (der untere graue Orthocerkalk = Asaphus-Kalk — nach Moberg 1911) im untersten Ordovicium vorhanden ist. Ich habe Gelegenheit gehabt, in der paläozool. Abteilung des Schwedischen Reichsmuseums das Original, das mit Bedenken aus dem ält. Horizont (Orthocerkalk) stammen soll, zu untersuchen; kein anderes Exemplar ist dort vorhanden. Das zugängliche Exemplar ist das, was in Fragmenta Silurica abgebildet worden ist. — Es ist höchst unwahrscheinlich, dass diese Art auch im Riffkalk gefunden worden sein soll. Das vorgefundene Exemplar, das eine primitive Form der sehr spezialisierten Gatt. *Conocardium* ist, stammt mit grösster Wahrscheinlichkeit aus dem ält. Horizont (Orthocerkalk). Dieses Original Lindströms unterscheidet sich höchst wesentlich von den unten beschriebenen 2 Arten aus dem jüng. Riffkalk, die ein Typaussehen haben, welches hinsichtlich des Exter. mit denen im Silur übereinstimmt.

Es gibt kaum eine Gattung innerhalb der paläozoischen Lamellibranchiaten, über die die Paläontologen so verschiedene Meinungen hinsichtlich der Orientierung der Arten und damit auch der Terminologie gehabt haben, wie *Conocardium*. Neumayer (1891, S. 740) und Beushausen (1895, S. 380) sind diejenigen, die sich am meisten bemüht haben, mit Hilfe der Phylogenie und der Schalenanatomie das Verhältnis herauszubekommen, und bei ihren Untersuchungen sind sie zu dem Resultat gelangt, dass in Übereinstimmung mit Bronn (1835) die Seite ant. ist, von welcher sich der lange Schnabel hervorschiebt. Auf Grund der offensichtlich starken Beweise, die dabei vorgelegt wurden, und auf Grund meiner eigenen Vermutungen betreffs der Phylogenese der Gattung, die ich jetzt noch nicht darzulegen vermag, ziehe ich die Orientierung vor, die von den genannten Verfassern angenommen wurde. Lindströms Orientierung der Muschel in seiner oben zitierten Arbeit (1880) ist gleichfalls dieselbe.[1]

---

[1] Im Zusammenhang hiermit will ich doch in Kürze die höchst interessante *C. beecheri* Raymond aus Upper Chazy auf Sloop Island (1916, S. 336, Taf. XXX, Fig. 4—10) erwähnen. Der Verf. teilt mit, dass Fig. 5 eine R.-Klappe ist; den Abbildungen nach zu urteilen, ist dies auch meine Ansicht, da u. a. die Rippen, lat. gesehen, einen schwachen Bogen rückwärts-abwärts beschreiben. Fig. 9 zeigt dieselbe Verzierung, und der U. ist hier auch etwas prosogyr, aber dies soll eine l. Klappe sein, welcher Ansicht ich nicht beistimmen kann.

Zur Beschreibung der untenstehenden Arten habe ich mich der von Barrois (1889, S. 155) angewandten Terminologie hinsichtlich der Aufteilung der verschiedenen Klappenfelder bedient.

Conocardium Lindströmi n. sp.

Taf. 29, Fig. 6a und 6b.

Diagnose. — Gleichkl., lat. sehr ungleichseitig, ein gut entwickelter wahrscheinlich etwas nach oben schiessender Schnabel. L. der Muschel grösser als H. U. etwas pros., schiesst etwas über den Schlossrand. Ant. vom U. ist die M. dors. mehr nach innen gebuchtet als post. davon. Die ant.-ventr. M. buchtet partiell etwas aus. Die post.-ventr. M. fast gerade. Klappen sehr gewölbt. Die Klappenfläche zwischen dem umb. Rücken und der Schnabelbasis ventr. angeschwollen und mit 3 rad. Streifen versehen; direkt post. vom umb. Rücken 4 rad. Streifen, post. dieser Verzierung ein konzentr. gestreiftes Feld, wiederum post. von diesem ein rad. gestreiftes. Die rad. Streifen bilden im Durchschnitt eine anscheinend regelmässige Zickzacklinie. Hier und da Reste der Prismenschicht. — Schliessm.-Eindrücke und Schlossmechanismus unbekannt.

Material. — 2 D.-Klappen (Nr. 412 und 419). Beide haben denselben Defekt. Holotyp: Nr. 419.

Beschreibung. — Muschel gleichkl., aber lat. sind die Klappen sehr unsymm. U. etwas pros., schiesst etwas über die M. dors. hinauf und bildet mit dem ant. Teil der genannten M. einen mehr einschiessenden Bogen als mit dem post. Teil. Der Schnabel scheint sich etwas nach oben zu ziehen, ebenso scheint die post. vom U. liegende M. dors. sich post. etwas zu erheben. Das Mittelstück besteht aus einem schmalen, abgerundeten, ein wenig nach hinten gebogenen Kielrücken, dessen Fläche daher nicht gut von der Vorder- und Seitenfläche begrenzt ist. Lun. und A. scheinen zu fehlen. Wölbung der beiden Klappen gleich. Max.-Br. geht durch den oben erwähnten umb. Kielrücken, der sich transversal zum bas. Punkt erstreckt, etwas über der Mitte der Max.-H. Diese Max.-Br.: Max.-H. = 0,39: 1. Die Herzfläche auf beiden Klappen ist etwas konisch, aber auf dieser konischen und etwas konkaven Oberfläche eine sichelförmige Anschwellung, deren nach oben schmaler werdende Partien sehr schwach werden. Die ant.-ventr. Umrisslinie wird bei lat. Besichtigung dadurch zwischen dem Mittelkiel und der genannten Anschwellung sowie zwischen dieser und der Schnabelbasis eingebuchtet. Die Seitenfläche hat eine etwas ungleichmässige ventr. M. Abfall vom umb. Rücken post. über die Seitenfläche nicht voll so kräftig und so konkav, wie der ant. Abfall über der Vorderfläche. Der umb. Kamm hat eine ungemein dichte und feine quergestreifte Kräuselung. Diese Streifung geht ant. und post. in gerade Streifen über, die über die Herzfläche vor und in den Schnabel und über die Seitenfläche und zum Hinterende

hin laufen. Auf beiden Seiten des umb. Kiels liegen ant. 3 rad. Rippen, von denen die dem Kiel am nächsten liegende die schmalste ist, post. vom Kiel 4 rad. Rippen, von denen die 2 mittleren gleich breit und etwas breiter als die andern beiden Rippen sind. Hinter diesen post. Rippen liegt ein ebenes Feld mit Querstreifung und post. davon wieder eine Sammlung von 3 bis 4 rad. laufenden Rippen, die nur halbwegs bis zur M. dors. reichen. Alle Rippen haben jedenfalls äusserst ebene Flächen. Wie der Boden der dazwischenliegenden Furchen beschaffen ist, konnte wegen einer bedeckenden Prismenschicht, die auch sonst hier und da zutage tritt, nicht beobachtet werden.

Schliessm.-Eindrücke, Mantellinie und Schlossmechanismus nicht beobachtet.

Farbe. — Schale und umschliessendes Gestein weissgrau.

Dimensionen. — Max.-H. und -Br. sind resp. 0,33 und 0,13 cm.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Conocardium pygmaeum n. sp.

Taf. 29, Fig. 7 a und 7 b.

Diagnose. — Klappe lat. sehr ungleichseitig; gut entwickelter, sehr langer, direkt ant. gerichteter Schnabel. L. der Klappe viel grösser als H. U. etwas pros., schiesst schwach über den Schlossrand. M. dors. fast ganz horizontal; ihre postumb. Partie etwas höher als die ant.-umb. Die ant.-ventr. M. kräftig nach innen gebuchtet; die post.-ventr. M. schwach nach aussen gebuchtet. Keine A. und Lun. Klappe ziemlich schwach gewölbt. Die Klappenfläche ant. vom umb. Rücken konkav, glatt, doch ant.-ventr. schwach rad. gerippt. Mittelstück mit 7 bis 8 rad. Rippen. Seitenfläche mit 6 rad. Rippen. Hinterende nicht rad. skulptiert. Die Rippen und die dazwischen liegenden Furchen bilden im Durchschnitt eine Zickzacklinie. Die Prismenschicht tritt in feiner konzentr. Streifung hervor. — Schliessm.-Eindrücke und Schlossmechanismus unbekannt.

Material. — 1 R.-Klappe (Nr. 420).

Beschreibung. — Schale gewölbt, sehr ungleichseitig, U. hinter der Mitte, sehr langer Schnabel. Max.-H.: Max.-L. ung. = 0,43 : 1. M. card. hinter dem sehr wenig emporschiessenden, etwas pros. U. ganz gerade und ebenso lang wie die Max.-H. Der Schnabel ragt mit wenig nach innen gerichteter Krümmung vor dem U. geradeaus hervor. Der vordere Teil der M. ventr., d. h. der Teil, der den Schnabel und die Herzfläche begrenzt, biegt kräftig nach innen, aber unmittelbar vor dem bas. Punkt, der gerade unter dem U. liegt, rundet dieser winkelrecht nach hinten ab. Die post. Hälfte der M. ventr., ein Kreisquadrant, bildet die untere äussere Umrisslinie des Mittelstücks, der Seitenfläche und des Hinterendes. Die M. des ganzen Mittelstücks, die $^2/_5$ des oben erwähnten Quadranten einnimmt und ebenso lang wie die der Seitenfläche ist, biegt ein wenig mehr nach aussen als der rückwärtsliegende Kreisbogen. U. wenig her-

vorragend, etwas hinter der Mitte gelegen und hebt sich äusserst wenig über die M. card. Lun. und A. fehlen. Wölbung nicht besonders kräftig. Ein umb. Kielrücken verläuft äusserst schwach nach hinten gebogen, transversal von einem Punkt auf der M. ventr., der ein wenig vor dem bas. Punkt liegt. Dieser Kielrücken markiert die Grenze zwischen Herzfläche und Mittelstück. Durch diesen Kielrücken zieht sich die Max.-Br. $^2/_5$ der Max.-H. vom U. entfernt. Max.-Br.: Max.-H. = 0,42: 1. Das Mittelstück von der Seitenfläche durch einen Sin. scharf abgegrenzt. Von der dors. Seite aus gesehen, ist die Konturlinie der Seitenfläche flach gebogen, und die gemeinsame Konturlinie der Seitenfläche und des Hinterendes bildet einen gleichlaufenden Abfall. Herzfläche konisch; rings herum eine wenig konkave Fläche; Schnabelbasis lat. etwas angeschwollen. Der Schnabel und der grössere Teil der Herzfläche, mit Ausnahme von 4 sehr schwachen rad. Rippen ganz in der Nähe des unteren Teils des Mittelstücks, nicht skulptiert. Mittelstück hat 7 rad. Rippen, von denen die ant. Rippe in der unteren Hälfte in zwei gespalten ist. Die Seitenfläche hat 6 Rippen, während das Hinterende nicht rad. skulptiert ist. Die Rippen mit den dazwischenliegenden Furchen zeigen im Querschnitt das Bild einer Zickzacklinie mit rechten Winkeln. Ausserdem trägt die gerippte Schalenfläche noch feinere Querkerben, welche besonders in den Furchen zwischen den Rippen hervortreten; es sind dies die Spuren der Prismenschicht. Die rad. Streifung verursacht, dass die Schalenränder plissiert werden, im übrigen schliessen diese gut an die Sag.-Ebene an.

Schliessm.-Eindrücke, Mantellinie und Schlossmechanismus sind nicht beobachtet worden.

Farbe. — Schale und umgebendes Gestein weissgrau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 0,24, ung. 0,56 und 0,10 cm.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Fam. **Arcidae.**

Gen. **Glyptarca** Hicks.

Glyptarca? dalecarlica n. sp.

Taf. 32, Fig. 8 a und 8 b.

Diagnose. — Lat. etwas unsymm., post. etwas höher. U. etwas ant., schwach pros. H. kleiner als L. M. dors. gerade, ant. und post. vom U. Wölbung mässig; schwach konkav zur M. dors.; mes. Eindruck breit, schwach. Keine Verzierung. Schale sehr dünn. — Inter. unbekannt.

Material. — 1 R.-Klappe (Nr. 701).

Beschreibung. — Klappe unsymm. Post. ist die Muschel etwas höher. Max.-H.: Max.-L. = 0,68: 1. M. card., der Schlossrand, gerade, schiebt sich vor den U., ist lang, 0,59 der Max.-L. der Klappe. M. ant. schwach nach vorn gebuchtet, aber nahezu winkelrecht mit der M. dors. Die Hauptausdehnung der M. ventr. liegt in einer Ebene, die einen Winkel von knapp 20° mit der M. dors. bildet; ant. ist die M. ventr. etwas nach oben gebogen und zentr. sehr wenig nach innen gebuchtet. In der bas. Partie geht sie in die M. post. über, deren untere Hälfte sehr nach hinten gebuchtet ist, deren obere aber einen Winkel von ung. 130° mit der M. dors. bildet. Der etwas ant. von der Mitte liegende U. ist gewölbt, nach innen gebogen, erhebt sich etwas über den Schlossrand. Umb.-Spitze nach innen und unten gebogen, schwach pros., erreicht den Schlossrand. P.-Sin., Lun. und A. fehlen. Klappe mässig gewölbt. Max.-Br. knapp $^1/_2$ L. der dors. M. ventr. von dem Punkt auf dieser M., der $^1/_4$ der L. des Schlossrands vom post. Ende der dors. M. entfernt ist. Max.-Br.: Max.-L. = 0,23: 1. Abfall konkav zur ganzen dors. M. hin sowie etwas zum oberen Teil der M. post.; schwach konvex zu den übrigen M. Oberfläche glatt. Schale sehr dünn.

Die internen Teile sind unbekannt.

Farbe. — Schale hellgrau wie das umgebende Gestein.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. sind resp. 0,15, 0,22 und 0,05 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Da nur das Exter. dieses kleinen Exemplars bekannt ist, ist es vollkommen unmöglich, es mit Sicherheit einer bestimmten Gattung zuzuführen, umsomehr, als der eigenartige Bau sich von den hier vorher behandelten Muscheln unterscheidet. Die Literatur kann mir hierbei auch keine genaueren Anweisungen geben. Eine ziemlich grosse Ähnlichkeit besteht z. B. mit *Ctenodonta Edmondiiformis* (M'Coy) (1855, S. 283, Taf. 1 K, Fig. 2) aus dem Bala. Der U. der letztgenannten Art ist jedoch bedeutend grösser, und sicher ist diese Art auch keine *Ctenodonta;* u. a. sind die inneren Teile nicht beschrieben. — Der schwache mes. Eindruck und der herabgebogene U. weisen auf Eigenschaften hin, die Hicks seiner Silurgattung *Glyptarca* (1872, S. 48) zusprach, aber diese Gattung hat 3 Zähne vor dem U., etwas, das, wie oben hervorgehoben wurde, hier nicht nachgewiesen werden konnte. — Am allermeisten scheint mir dieses Specimen *Modiomorpha* sp. (Phol 1929, S. 69, Taf. 14, Fig. 12) aus dem Devon zu gleichen, aber die inneren Teile sind dort auch nicht bekannt, und es liegen sicher keine Gründe dafür vor, dass diese Species in die Gattungen *Modiomorpha* eingeordnet worden ist. Wie gesagt ist es zwecklos zu erörtern, welcher Gattung das hier vorgelegte Specimen angehört, da die inneren Teile nicht bekannt sind und Ähnlichkeiten mit Muscheln sowohl aus dem oberen Ordovicium als auch aus dem Devon vorhanden sind. Ich habe es aber hier abgebildet und beschrieben zum event. Nutzen einer zukünftigen Forschung. Ich sehe mich jedoch veranlasst, es bis auf weiteres in die Gatt. *Glyptarca* aufzunehmen.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk(?); Arfvet.

Fam. **Nuculidae.**

Gen. **Ctenodonta** Salter.

Es gibt wenige taxodonte Gattungen, die Arten so weit verschiedenen Charakters umfassen wie die Gatt. *Ctenodonta*. Dies ist von mehreren Verfassern scharf hervorgehoben worden, und die Schwierigkeiten, die Gattung aufzuteilen, dürfte zum Teil darauf zurückzuführen sein, dass die weit verschiedenen Typen sich doch, sowohl was das Exter. als was das Inter. betrifft, in wesentlichem Grade einander nähern, und da viele Arten, lat. gesehen, recht wenig unsymm. sind, ist es auch schwer gewesen, r. und l. Klappen zu unterscheiden. So wie die Gattung jetzt charakterisiert ist (Ulrich 1897), umfasst sie Typen, bei denen die H. ebenso gross wie oder erheblich kleiner als die L. ist, grosse und klumpige U. finden sich neben kleinen und spitzigen, und es kommen sowohl nach vorn wie nach hinten gerichtete vor. Lun. und A. können teils vorkommen, teils fehlen. Ebenso wechselt die Dicke der Schale erheblich. Bei vielen ist ein äusseres Lig. vorhanden, bei anderen wieder tritt das Lig. unter verschiedenen Formen ventr. vom U., also intern, auf. Die Zahnreihe ant. und post. U. kann ungebrochen sein und eine mehr oder weniger gerade Linie bilden, oder die genannte Bezahnung kann durch das innere Lig. unterbrochen sein und einen mehr oder weniger winkligen Schlossrand bilden. Diese Züge treten in der Gattung auf und wechseln in derselben ohne irgendwelches Verhältnis zu den übrigen Eigenschaften des vorgelegten Gattungscharakters. Können nicht die inneren Teile blossgelegt werden, so werden natürlich die Schwierigkeiten noch grösser.

Da mein Material sehr beschränkt ist, habe ich hier keine Veranlassung, die eigenartigen Verhältnisse in der in Frage stehenden Gattung näher zu besprechen, und ich bin in Übereinstimmung mit Verfassern, welche diese und nahe verwandte Gattungen früher behandelt haben, der Ansicht, dass ein grosses, mehr im Detail bearbeitetes Material vorliegen muss, ehe man zu einer sichereren Aufgruppierung und damit zu einer sichereren Terminologie kommen kann. Ich schliesse mich daher der von Ulrich (1897, S. 578 ff.) vorgelegten Ansicht hierüber an und finde, dass seine Arbeit bezüglich dieser Gattung den Ausgangspunkt für eine künftige Klarlegung bilden möge. — Die von Ulrich behandelten Arten stammen aus dem Ordovicium und dem unteren Teil des Silurs.

Ich kann jedoch nicht umhin, hier die Arbeit von H. Sh. Williams und C. L. Breger, The Fauna of the Chapman sandstone of Maine (1916), zu nennen, da dort ein Subgen. *Nuculoidea* unter dem Gen. *Nucula* Lam. aufgestellt wird, wo die trennenden Charaktere aus einer distinkten Lig.-Höhle ventr. U. und einer nicht pectinierten M. ventr. bestehen, Charaktere, die man bei einem Teil der zu Ulrichs Gruppe III in der Gatt. *Ctenodonta* gehören-

den Arten wiederfindet. Dabei wird als Typus *Nucula opima* HALL = *N. randalli* HALL aus »Hamilton beds» aufgestellt. HALLS Zeichnungen nach zu urteilen, ist diese Aufstellung des Typus der Gruppe irreführend, da die Exterieurs der Typspecimina hinsichtlich des Aussehens des U. sehr verschieden sind und unter diesen verschiedenen Specimina nur ein Schloss abgebildet ist, und zwar offenbar von einem Exemplar mit gut entwickelter A., die bei den übrigen fehlt. Ebenso bestätigen weder Abbildungen noch Beschreibungen in die Arbeit von 1916 aufgenommener nov. species das Vorkommen dieser erwähnten charakteristischen Lig.-Grube unter dem U. — ULRICH vermutet stark, dass zu der Gruppe III oder der in vielen Beziehungen sehr nahe stehenden Gruppe V von *Ctenodonta* gehörende Arten die Vorgänger unserer jetzigen *Nucula*-Arten sind.

ULRICH nimmt *Ctenodonta* in die Fam. *Nuculidae* auf. DALL dagegen stellt (1900 und 1913) eine Fam. (?)*Ctenodontidae* auf, in welche er *Ctenodonta* SALTER aufnimmt, während *Nucula* LAM. (*Nuculana* LINK.) zur Fam. *Nuculidae* gerechnet werden. (?)*Ctenodontidae* sollte u. a. ein externes Lig. und keine A. haben; bei *Nuculidae* dagegen gibt es eine »area, represented by an obscure lunula and escutcheon», und kein Lig., »but a wholly internal, amphidetic, alivincular resilium». In ZITTELS Grundzüge der Paläontologie findet man dagegen *Ctenodonta* und *Nucula* beide unter der Fam. *Nuculidae*, also in Übereinstimmung mit ULRICHS Aufstellung. Dieser Auffassung ULRICHS schliesse ich mich an, und ich habe nicht gefunden, dass irgendein späterer Forscher auf neue Fossilien gestützte Resultate vorgelegt hat, wo die internen Teile rationell untersucht worden sind, und ebensowenig sind triftige Gründe für eine Änderung der von ULRICH aufgestellten Richtlinien vorgebracht worden.

Aus dem jüng. Leptaenakalk sind unter dieser Gattung 6 Arten beschrieben worden, doch nehmen 2 von diesen eine sehr problematische Stellung ein.

Ctenodonta dalecarlica n. sp.

Taf. 28, Fig. 2 a—2 c, 3 a, 3 b und 4.

Diagnose. — Muschel (gleichkl.) lat. beinahe gleichseitig. Umbones ung. in der Mitte der Max.-L., klumpig, nach innen gebogen, erreichen einander nicht. Umb.-Spitzen klein, spitzig, nach hinten gebogen. H. = L. M. ant. halbkreisrund; M. post. rechtwinklig abgerundet. Klappen ant. stärker gewölbt. Konzentr. gleichmässig feingestreift. Schale mässig dick. Schalenränder schliessen an die Sag.-Ebene an, nicht pectiniert. — (Schliessm.-Eindrücke gut hervortretend, ung. gleich gross. Mantellinie marg.) Schloss ant. und post. U.; eine Reihe querstehender Zähne, durch eine subumb. Lig.-Vertiefung unterbrochen. Grösse der Zähne post. am bedeutendsten, ant. weniger. Zahnreihe etwas gebogen.

Material. — 3 D.-Klappen (Nr. 74, 77 und 2014), 9 R.-Klappen (Nr. 75, 76, 78, 89, 956 und 2312—2315) sowie 1 L.-Klappe (Nr. 319). Alle sind gut erhalten, und es besteht kein Zweifel daran, dass sie hierher gehören. Holotyp: Nr. 78.

Beschreibung. — Gleichkl., lat. etwas unsymm.; hält man den U. ung. zentr., so ist die M. ant. kräftiger ausgebogen und bildet beinahe einen Halbkreis, während M. post. sich mehr einem sehr abgestumpften ung. r. Winkel nähert. Max.-H. = Max.-L. Umbones treten deutlich hervor, gewölbt, kräftig nach innen gebogen. Ant. sind sie, lat. gesehen, nicht abgegrenzt, sondern gehen in die Klappenoberfläche über. Post. schieben sie sich über M. post. hinauf, mit welcher sie eine schwach nach innen gebogene Kurve bilden, die dadurch stärker hervorgehoben wird, dass die zunächst liegende Partie der genannten M. zum U. hin einbiegt. Umb.-Spitzen klein, spitzig, nach unten und etwas nach hinten gerichtet, nähern sich einander höchst bedeutend. P.-Sin., Lun. und A. fehlen. Beide Klappen haben dieselbe Wölbung. Wölbung ziemlich gleichmässig verteilt, doch ist der post. Abfall etwas schwächer, besonders nach der nach oben gerichteten post. Seite hin. Ein äusserst schwacher Eindruck verläuft etwas lat. beinahe längs der grösseren L. der M. ant., wodurch der Abfall, der überall, ausser post. U., konvex ist, in der Partie, über die sich der Eindruck erstreckt, auch etwas konkav ist. Diese Unebenheit in der Oberfläche wird durch den ant. Schliessm.-Eindruck verursacht. Max.-Br. ung. in der Mitte der Max.-H., ventr. U. Max.-Br.: Max.-L. = ung. 0,30: 1. Die Schalenoberfläche hat eine sehr dichte, feine und gleichmässige konzentr. Streifung. Schale ziemlich dick, und die Ränder der beiden Klappen schliessen ringsum gut an die Sag.-Ebene an. Innenseite der Schalenränder glatt, nicht pectiniert.

Ant. Schliessm.-Eindruck in Form eines schwachen bogigen Eindrucks auf dem Steinkern ant.-ventr. U. bis ung. zu der Mittelpartie der M. ant. hinab. Diese eingedrückte Fläche weist eine feinstreifige Struktur auf, und dies ist der auf der Schalenfläche festzustellende Muskeleindruck. Post Schliessm.-Eindruck auf dem Steinkern ist als ein kräftiger halbmondförmiger Eindruck oberhalb der am stärksten vorgeschobenen Partie sehr gut markiert; eine sehr schwache feinstreifige Struktur läuft zum U. hin. Die beiden Muskeleindrücke strecken sich bis zu den Aussenrändern der beiden Zahnreihen hinab. Die Mantellinie ist am besten in der Nähe des post. Schliessm.-Eindruckes festzustellen, ist einfach und läuft parallel mit dem Schalenrand. Das Schloss besteht aus einer langen Zahnreihe, ant. und post. U. Die Zahnreihen scheinen zusammenzulaufen, unter der Umb.-Spitze liegt jedoch eine etwas zahnähnliche Bildung. Zum Unterschied von den übrigen hat diese Bildung die Form einer kleinen Tuberkel, und ich glaube kaum, dass es ein Zahn ist, sondern man könnte sich denken, dass es das kleine Lig. ist, das hier von der kleinen Grube der gegenüberliegenden Klappe herübergekommen ist. Es ist nämlich nicht

ungewöhnlich, dass man bei den Muscheln des Leptaenakalkes das Lig. fossilifiziert vorfindet. Post. von dieser kleinen Tuberkel liegen 9 kleine Zähne; diese sind untereinander ung. gleich, doch werden sie zur Umb.-Spitze hin etwas kleiner; diese Zähne überqueren eine ziemlich breite Zahnfläche. Ant. vom U. befinden sich 7 bis 8 Zähne, die etwas kleiner sind als die post. und nach vorn kleiner zu werden scheinen.

Farbe. — Schale bei dem Holotypus und Nr. 74 (Fig. 2a—2c) dunkelbraun, bei allen übrigen schwankt sie zwischen der genannten Farbe und gelbbraun. Umgebendes Gestein graubraun.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. = resp. ung. 0,58, ung. 0,60 und 0,18 cm. Alle Exemplare ung. gleich gross.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Diese Art gleicht stark den drei folgenden Arten. Von *Ct. kallholniensis* unterscheidet sie sich u. a. durch die kräftigere Ausbuchtung der M. ant., durch einen etwas kleineren U. sowie durch eine feinere und gleichmässigere konzentr. Streifung. — Von *Ct. Schmalenseei* unterscheidet sie sich durch den klumpigen U., aber die spitzige Umb.-Spitze sowie dadurch, dass *Ct. Schmalenseei* einen viel deutlicheren ant.-umb. mesialen Eindruck hat. — *Ct. Törnquisti* unterscheidet sich von der hier beschriebenen Art dadurch, dass bei dieser Art die Wölbung peripher sehr kräftig, die M. ant. weniger ausgebuchtet und der dors. Teil der M. post. bedeutend kürzer ist.

Mit grosser Wahrscheinlichkeit ist *Ct. dalecarlica* in Ulrichs *Ct. levata*-Serie (Gruppe III — 1897, S. 581) einzuordnen, und, was das Schloss betrifft, zu den Hudson River-Formen zu rechnen, doch mit dem Unterschied, dass die Zähne ant. U. dort bedeutend grösser zu sein scheinen.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; alle aus Kallholn (Nr. 77 »von Östbjörka oder Osmundsberg», Nr. 78 Lokal unbekannt).

Ctenodonta kallholniensis n. sp.

Taf. 28, Fig. 6 a und 6 b.

Diagnose. — Lat. etwas ungleichseitig. U. ung. zentr., klumpig, nach innen gebogen; Umb.-Spitze klein, spitzig, opisth. H. = L. M. ant. bedeutend kleiner als ein Halbkreis, M. post. rechtwinklig abgerundet. Abfall konvex. Konzentr. ungleichmässig feingestreift. Schale dick. Schalenrand schliesst an Sag.-Ebene an. Innenseite des Schalenrands nicht pectiniert. — Ant. Schliessm.-Eindruck deutlich längs des dors. Teils der M. ant. Schloss nicht beobachtet.

Material. — Eine L.-Klappe (Nr. 967).

Beschreibung, Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die Art ist *Ct. dalecarlica* sehr ähnlich, doch beschreibt M. ant. nicht ganz einen Halbkreis; ebenso ist der obere Teil der M. post. hier gerade, zum Unterschied von

dem etwas nach oben gebogenen bei *Ct. dalecarlica.* Max.-H.: Max.-L. = ung. 1: 1. U., beinahe zentr., relativ gut hervortretend, kräftig gewölbt, eingebogen, erreicht beinahe den Schlossrand. Die ant. Konturlinie des U. bildet einen gleichmässigen Bogen mit der M. ant. der Klappe, während U. mit der M. post. eine schwache Einbuchtung bildet, etwas schwächer als bei *Ct. dalecarlica.* Umb.-Spitze nicht ganz so klein und spitzig wie bei *Ct. dalecarlica.* Grössere Wölbung der stark gewölbten Klappe liegt zum U. hin. Max.-Br. etwas ant. vom umb. Schnitt und in einem Abstand von $^1/_4$ der Max.-H. vom höchsten Punkt des U. entfernt. Max.-Br.: Max.-L. = 0,32: 1. Abfall rundum konvex, am stärksten jedoch zur M. ant. hin.; zur oberen geraden M. post. hin kleiner. Die Schalenoberfläche hat eine grobe, aber etwas unregelmässige konzentr. Streifung, die Streifen sind nämlich untereinander verschieden scharf markiert und gehen hier und dort ineinander über. Unmittelbar ant. U. läuft längs der oberen M. der ant. Seite und ein Stück von derselben entfernt ein sehr schwacher Eindruck, den ant. Schliessm.-Eindruck bezeichnend. Schale dick, die Ränder derselben schliessen ringsum gut an die Sag.-Ebene an. Innenseite der Schalenränder glatt, nicht pectiniert.

Ant. Schliessm.-Eindruck analog mit dem bei *Ct. dalecarlica,* d. h. er tritt als ein schwach gebogener Eindruck auf dem Steinkern längs der grösseren L. der M. ant. auf und zeigt eine schwache, längsgestreifte Struktur; post. Schliessm.-Eindruck nicht fesgestellt. Mantellinie längs dem Rand. Schloss nicht festgestellt.

Die Art gleicht, wie oben hervorgehoben wurde, sehr wesentlich *Ct. dalecarlica.* — Von *Ct. Schmalenseei* weicht sie dadurch ab, dass der U. grösser ist, M. ant. sich mehr nach vorn buchtet, und dass diese letztere Art eine bedeutend schärfere mes. Furche auf der ant. Seite aufweist, sowie dass die Verzierung bei *Ct. Schmalenseei* gleichmässiger ist. — Von *Ct. Törnquisti* unterscheidet sie sich dadurch, dass letztere eine eigenartige Wölbung aufweist, die peripher am kräftigsten ist, sowie auch dadurch, dass der obere Teil der M. post. bedeutend kürzer ist.

Die Art ist wahrscheinlich in Ulrichs *Ct. levata*-Serie (Gruppe III — 1897, S. 581) einzuordnen, doch sind auch äussere Gleichheiten mit der *Ct. pectunculoides*-Serie (Gruppe IV) vorhanden.

Farbe. — Schale weissgrau mit partieller schwacher Braunfärbung. Umgebendes Gestein grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. = resp. 0,65, 0,63 und 0,20 cm.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Ctenodonta Schmalenseei n. sp.

Taf. 28, Fig. 5 a—5 c.

Diagnose. — Lat. etwas ungleichseitig. U. mit Umb.-Spitze ung. zentr., klein, nach innen gebogen, möglicherweise etwas opisth. H. = L. M. ant. halbkreisförmig, M. post. etwas mehr nach hinten ausgebuchtet. Abfall konvex; ein post.-umb. Eindruck längs. M. post. Schöne konzentr. Streifung. Schale rel. dick. Schalenrand nicht pectiniert. — Unter der Umb.-Spitze eine kleine Lig.-Grube, ant. und post. derselben nebeneinander liegende querstehende Zähne. eine stumpfwinklige Zahnreihe bildend.

Material. — Eine R.-Klappe (Nr. 957).

Beschreibung. — Klappe etwas unsymm. Untere Hälfte der Klappe ein Halbkreis. Dors. Teil der M. ant. gleichmässig nach aussen gebogen, beschreibt jedoch nicht einen ganz so kräftigen Bogen wie der ventr. Teil. Dors. Teil der M. post. ist beinahe gerade und bildet mit dem U. einen schwachen nach innen gebogenen Bogen. H. ung. = L. U., ung. in der Mitte der Max.-L., klein, stumpf, nach innen gebogen und scheinbar etwas opisth., erreicht kaum den Schlossrand. P.-Öffnung, Lun. und A. fehlen. Wölbung der Klappe ziemlich gleichmässig verteilt. Max.-Br. geht durch einen Punkt auf dem umb. Schnitt und liegt in einem Abstand von ung. $^2/_5$ der L. der Max.-H. vom höchsten Punkt des U. Max.-Br.: Max.-L. = ung. 0,31 : 1. Abfall ringsum konvex, zur M. post. hin sehr schwach. Ein ant.-ventr. umb. Eindruck etwas innerhalb der M. ant. verrät mit grösster Wahrscheinlichkeit den ant. Schliessm.-Eindruck. Die Schalenoberfläche hat eine schöne, sehr dichte, feine und gleichmässige konzentr. Streifung. Schale rel. dick, besonders vorn beim Schlossmechanismus. Schalenränder glatt und schliessen ringsum gut an die Sag.-Ebene an.

Schliessm.-Eindrücke und Mantellinie nicht näher bekannt. Das Schloss besteht aus einer Reihe card. Zähne auf einer recht breiten Schlossfläche zu beiden Seiten des U. Unmittelbar unter dem U. ist die Fläche etwas konkav, besitzt jedoch auch dort einen kleinen Zahn. Diese Aushöhlung wurde beim Präparieren etwas erweitert, und es sass ein kleiner Zahn, der jetzt nur bei Behandlung mit Oleum Anisi hervortritt, an der Wand der Höhlung. Es sind 24 querstehende Zähne zu sehen, zu gleichen Teilen ant. und post. U. verteilt.

Farbe. — Schale dunkelbraun; umgebendes Gestein grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. = resp. ung. 0,63, 0,61 und 0,20 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Siehe hierüber unter »Ähnlichkeit und Verwandtschaft» bei *Ct. dalecarlica, Ct. kallholniensis* und *Ct. Törnquisti.*

Wahrscheinlich gehört die Art zu Ulrichs *Ct. levata* Serie (Gruppe III — 1897, S. 581) und, was das subumb. Lig. betrifft, zu den Hudson River-Formen, gleicht aber den übrigen in derselben Gruppe darin, dass die Grösse der Zähne nach vorn abnimmt.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Ctenodonta Törnquisti n. sp.

Taf. 29, Fig. 1 a und 1 b.

Diagnose. — Lat. beinahe gleichseitig. U. ung. zentr., klumpig, wenig hervortretend, sehr schwach opisth. H. etwas grösser als L. M. ant. kleiner als ein Halbkreis, dors. beinahe gerade; M. post. etwas mehr als ein Halbkreis. Wölbung zentr. schwach, peripher sehr stark. Max.-Br. zentr. Streifung etwas ungleichmässig. Schale dick. Die Ränder glatt, schliessen an die Sag.-Ebene an. — Schliessm.-Eindrücke gleich kräftig, ant. Schliessm.-Eindruck etwas länger. Mantellinie marg. Zahnreihe ant. und post. U.

Material. — Eine L.-Klappe (Nr. 934).

Beschreibung, Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Klappe ein wenig unsymm. U. fast zentr. M. ant. buchtet weniger aus als M. post. und biegt sich nicht so stark vor, dass ein Halbkreis entsteht. Es sind starke Ähnlichkeiten mit *Ct. Schmalenseei* vorhanden. Der Umriss scheint mir, lat. gesehen, bei beiden Arten gleich zu sein, doch mit dem Unterschied, dass die dors. Hälfte der M. ant. hier bedeutend weiter nach unten über die horizontale Mittellinie hinausgeht und dass der dors. Teil der M. post. kürzer ist. Max.-H.: Max.-L. bei *Ct. Törnquisti* = 1,07 : 1. Wölbung kräftig, peripher am stärksten. Der relativ schwache Abfall zur M. post. hin, der bei *Ct. Schmalenseei* und den vorhergehenden Arten vorhanden ist, findet sich hier nicht, sondern der Abfall ist bei dieser Art zur M. post. hin ebenso stark wie zur M. ant.; ebenso ist der umb. Abfall bedeutend steiler, während der Abfall bei *Ct. Schmalenseei* von der Stelle der Max.-Br. an schwächer wird. Max.-Br. bei *Ct. Törnquisti* zentr., also beträchtlich mehr ventr. als bei *Ct. Schmalenseei.* Max.-Br.: Max.-L. = 0,35 : 1. Die abgesprengte Schale zeigte eine etwas ungleichmässige konzentr. Streifung, in Übereinstimmung mit *Ct. kallholniensis.* Schale dick, Schalenränder, auf der Innenseite glatt, schliessen gut an die Sag.-Ebene an.

Schliessm.-Eindruck sehr deutlich, gleichgeartet, doch ist der ant. Schliessm.-Eindruck etwas länger. Mantellinie marg. Das Schloss besteht aus einer ant. und einer post. U. liegenden Zahnreihe. An Zähnen sind 11 Zahnfragmente ant. U. festzustellen und 5 bis 6 post. U.; doch ist der Schlossrand beschädigt, weshalb man wohl annehmen kann, dass es ursprünglich mehr waren.

Die Art scheint eine Zwischenstellung zwischen *Ct. kallholniensis* und *Ct. Schmalenseei* einzunehmen; siehe »Ähnlichkeit und Verwandtschaft» bei diesen Arten sowie bei *Ct. dalecarlica.*

Vermutlich nähert sich die Art am meisten Ulrichs *Ct. levata*-Serie (Gruppe III — 1897, S. 581).

Farbe. — Schale hellbraun; umgebendes Gestein grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. = resp. ung. 0,77, 0,72 und 0,25 cm.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Ctenodonta? Bodae n. sp.

Taf. 29, Fig. 2 a, 2 b und 3.

Diagnose. — Gleichkl.; lat. beinahe gleichseitig, eirund, ant. leicht spitzer. U. fast in der Mitte der Max.-L., klein, kaum ausdifferenziert, stumpf, etwas nach vorn gerichtet. Kleine A. Wölbung bauchig, gleichmässig verteilt. Schalenränder schliessen an die Sag.-Ebene an. (Schale dick.) — (Mantellinie marg.; Innenseite der Schalenränder glatt. Ant. und post. Schliessm.-Eindruck gleich, deutlich. Zähne ant. und post. U.)

Material. — Eine D.-Klappe (Nr. 76) und eine L.-Klappe? (Nr. 931), bei der ursprünglich die Schale teilweise vorhanden war. Holotyp: das d.-kl. Exemplar.

Beschreibung. — Gleichkl., lat. jedoch ein wenig unsymm. Nähert sich recht stark der eirunden Form. M. ant. etwas kürzer als M. post., die bei der horizontalen Mittellinie eine etwas stärker gerundete Kurve beschreibt. Ventr. Hälfte der Muschel etwas stärker gewölbt als die dors. Max.-H.: Max.-L. = $0{,}_{80}$: 1. Umbones sehr wenig hervortretend, stumpf, schwach nach vorn gerichtet, nähern sich einander äusserst stark. M. post. läuft, lat. gesehen, mit U. zusammen, während M. ant. und U. eine äusserst schwache, nach innen gehende Kurve bilden. Sehr schwache A. Die beiden Klappen haben dieselbe Wölbung; diese ist gleichmässig verteilt. Max.-Br. liegt in der Mitte der Max.-L., sie verhält sich zur Max.-L. = $0{,}_{26}$: 1. Abfall überall konvex, mit Ausnahme der Partie zunächst der M. im dors.-ant. Quadranten, wo der Abfall partiell sehr schwach konkav ist. Die Schalenoberfläche hat eine gleichmässige und ungeheuer feine und dichte konzentr. Streifung; peripher treten einige Zuwachszonen von etwas wechselnder Breite hervor. Schale nach Nr. 931 dick. Schalenränder auch auf der Innenseite glatt und schliessen ringsum gut an die Sag.-Ebene an.

Schliessm.-Eindrücke, Mantellinie und Schlossmechanismus bei dem Holotypus nicht beobachtet, aber auf dem Steinkern der l. Klappe treten die zwei Schliessm.-Eindrücke sehr deutlich hervor. Sie sind beinahe gleich, der post. Schliessm.-Eindruck ist jedoch ein wenig länger. Bei Behandlung mit Oleum Anisi können auf beiden Seiten des U. einige Zahnfragmente festgestellt werden.

Farbe. — Schale braungelb mit äusserst schwachen, kleinen braunen Punkten; Farbe der r. Klappe etwas heller.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. = resp. $0{,}_{58}$, $0{,}_{72}$ und $0{,}_{19}$ cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Obgleich ich fest davon überzeugt bin, dass diese Art nicht zu derselben Gattung gehören kann wie die vorher hier beschriebenen, und zwar auf Grund solcher Eigenarten wie denen, dass der U. hier nach vorn gerichtet ist und eine A. auftritt, bin ich doch der Ansicht, dass der Forschung besser damit gedient ist wenn ich hier keine neue Gattung aufstelle, da der Schlossmechanismus nicht im Einzelnen bekannt ist

und bezüglich der r. und l. Seite dieselbe Unsicherheit besteht wie bei einer ganzen Reihe der in die Gatt. *Ctenodonta* aufgenommenen Arten. Diese prosogyr ausgebildete Muschel kann, soviel ich sehe, nicht mit den übrigen prosogyren Arten der fraglichen Gattung gleichgestellt werden, auch habe ich keine grösseren Gleichheiten zwischen der hier beschriebenen Art und zu anderen Gattungen gehörenden taxodonten Muscheln gefunden, weshalb ich den Ausweg wähle, die Art bis auf weiteres in der Gatt. *Ctenodonta* zu placieren.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Boda (Nr. 76) und Kallholn (Nr. 931).

Ctenodonta? pygmaea n. sp.

Taf. 29, Fig. 4 a und 4 b.

Diagnose. — Gleichkl., lat. ungleichseitig. Umbones etwas ant. der Mitte, klein, spitzig. L. grösser als H.; post. sehr ausgezogen. Die dors. Teile der M. ant. und der M. post. nach innen gebogen; die ventr. Partien bilden einen grossen, nach innen gerichteten Bogen. Konzentr. feine und gleichmässige Streifung. Schale mässig dick. — Muskeleindrücke und Schloss unbekannt. Äusseres Lig.

Material. — Eine fragmentarische D.-Klappe (Nr. 3023).

Beschreibung. — Gleichkl., lat. ungleichseitig. Obere Hälfte der M. ant. nach innen gebogen; die untere Hälfte dagegen nach aussen gebogen und nach vorn und unten gerichtet. Oberer Teil der M. post. eingebuchtet, unterer Teil ausgebuchtet, bildet mit dem ventr. Teil der M. ant. einen gleichmässigen Bogen. Zusammen bilden sie ung. einen nach unten gerichteten Halbkreis. Umbones und Umb.-Spitzen vor der Mitte, scheinen gerade nach oben zu gehen und nehmen die höchste Partie ein. Umbones liegen aneinander an, ein Querschnitt durch dieselben bildet eine Kreisfläche. Klappen gewölbt; Max.-Br. liegt mitten zwischen U. und dem bas. Punkt, welche Strecke hier gleich der Max.-H. ist. Max.-Br. : Max.-H. = 0,32 : 1. Abfall um den U. und zur bas. Partie hin konvex, in der ant. Partie dagegen ein wenig konkav. Die Oberfläche hat eine gleichmässige, sehr feine und dichte konzentr. Streifung. Schale mässig dick.

Schliessm.-Eindrücke, Mantellinie und Schlossmechanismus unbekannt. Wahrscheinlich bezeichnet der schmale dors. Wall zwischen den Klappen ein äusseres Lig., ebenso wie bei *Palaeoneilo? Thorslundi* (Seite 335; Taf. 29, Fig. 5 a, 5 b).

Farbe. — Schale gelbbraun.

Dimensionen. — Max.-H. und Max.-Br. = resp. 0,34 und 0,11 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die Art ist hier sicher durch ein Jugendexemplar repräsentiert, und wegen der Kleinheit desselben war es mir unmöglich, an die inneren Teile desselben heranzukommen, doch halte ich es für sicher, dass es sich um eine taxodonte Muschel handelt, und das Exter. ist

von solchem Interesse, dass ich es für angebracht hielt, die Muschel hier abzubilden und zu beschreiben. Ich finde es jedoch ganz natürlich, dass die Art nicht mit den vorigen Arten zusammengeführt werden kann. Ich habe sie hier trotzdem aufgenommen, weil ung. gleichartige Specimina in der Literatur als *Ctenodonta* aufgenommen worden sind. Ich habe jedoch auch gefunden, dass Übereinstimmungen mit *Nuculana* Link. und *Leda* Schum. vorliegen, doch scheinen sichere Arten für diese Gattungen erst aus dem Devon vorhanden zu sein. Da aber *Leda* ein inneres Lig. ventr. vom U. hat, bin ich der Ansicht, dass das hier beschriebene Specimen kaum ein Vorläufer der genannten Gattung sein kann. Die Voraussetzungen scheinen mir daher mehr dafür zu sprechen, dass hier ein primitiver Typus von *Nuculana* vorliegt, da aber der post. Teil der Muschel fehlt, kann die Mantellinie hier unter keinen Umständen ausschlaggebend sein. Es scheint mir indessen durchaus nicht ausgeschlossen zu sein, dass wir schon im jüng. Leptaenakalk die ersten sinupalliaten Muscheln antreffen können (siehe S. 406), da diese Arbeit zeigt, dass devonische Gattungen mit Sicherheit sogar in den älteren Bildungen des älteren Leptaenakalkes ihren Ursprung haben. — Es findet sich auch eine schlagende Ähnlichkeit mit den langgestreckten Muscheln der Gatt. *Cuculella* M'Coy (*Nuculites* Conrad) — Prioritätsrecht laut Beushausen (1895, S. 97 f.) —, da aber, wie gesagt, das Innere unbekannt ist, lässt sich kein vollständiger Vergleich vornehmen, da der von der dors. Seite ausgehende Claviculavorsprung einer der Hauptcharaktere ist.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Gen. **Palaeoneilo** Hall.

Gattungscharakter. — Nuculiforme Muscheln, transversal eiförmig, oder etwas elliptisch, post. Ende ausgestreckt, mit einem mehr oder weniger definierten Sulcus längs dem umb. Abfall. Card. M. gebogen. Oberfläche zeigt Zuwachsstreifen, oft lamellös und zu konzentr. Rippen erhöht. Schliessm.-Eindrücke treten nicht kräftig hervor, liegen unterhalb der äussersten Enden des Schlossrandes. Mantellinie einfach. Lig. extern, in einem schmalen und schwachen Grübchen längs dem card. Rand. Das Schloss ist mit einer Reihe regulärer transversaler Zähne versehen, welche Reihe unterhalb der Umb.-Spitze durch Änderung der Richtung der Zähne etwas abgebrochen ist.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Diese Gatt. ist von Hall von *Nuculites* Conrad aus dem Devon (1869, S. 6) abgetrennt worden. Die Gattung hat eine schwache Ähnlichkeit mit gewissen Devon-Arten in *Ctenodonta* Salter sowie mit den Gatt. *Nucula* Lam. und der sog. *Leda* Schum. sowie auch ein wenig mit den Subgen. *Nuculoidea* Will. und Breg., unterscheidet sich von diesen jedoch durch die fehlende Lig.-Höhlung unterhalb der Umb.-Spitzen,

sowie dadurch, dass diese Gatt. ein externes Lig. sowie einen Sulcus auf dem postumb. Abfall besitzt. Von *Nuculites* unterscheidet die Gattung sich durch das Exter. und durch das Fehlen des claviculaähnlichen Vorsprungs auf der dors. Seite. Die Gatt. *Palaeoneilo* ist aus dem obersten Teil des Silurs und aus dem Devon beschrieben worden, und meines Wissens sind keine Arten aus älterer geologischer Zeit zu dieser Gattung gerechnet worden. Daher rechne ich nur mit starkem Zögern die unten beschriebene Art zu dieser Gattung, besonders da das vorliegende Exemplar dazu noch sehr klein ist und daher eine Untersuchung der inneren Teile unmöglich macht. Indessen gleichen die charakteristischen Gattungszüge des Exter. so frappant einer ganzen Reihe von Arten in dieser Gattung, dass ich stark vermute, dass diese Art, wenn sie, auf Grund der Ungewissheit bezüglich des Inter., nicht direkt zu *Palaeoneilo* zu rechnen ist, doch ein vermuteter Vorläufer dieser Gattung zu sein scheint. Es ist sehr gut möglich, dass die fragliche Art keine Zähne besitzt, doch kann dies auf das geologisch frühe Auftreten zurückzuführen sein, und späteres Material muss über die Aufstellung einer neuen Gattung entscheiden, aus welcher sich das Gen. *Palaeoneilo* des Devons möglicherweise entwickelt hat. Ganz besonders scheint die unten beschriebene Art mit *P. corrugata* Pohl (1929, S. 35, Taf. 4, Fig. 26—33) aus dem Devon (Milwaukee-Formation, Zone A und B) übereinzustimmen.

Es liegt eine Art aus dem jüng. Leptaenakalk vor.

Palaeoneilo? Thorslundi n. sp.

Taf. 29, Fig. 5 a und 5 b.

Diagnose. — Gleichkl., lat. ungleichseitig. Umbones ant. der Mitte, spitzig, liegen aneinander an. Klappe ant. höher und kürzer, schwach gewölbt. M. card. ant. vom U. nach innen gebuchtet, post. vom U. beinahe gerade, post. nach unten geschoben. M. ventr. nach unten gebuchtet. Abfall konvex. Mes. Furche vom U. schräg nach hinten und unten. Oberfläche konzentr. feingerippt. Schale mässig dick. Post. klaffen die Klappen etwas auseinander. — Muskeleindrücke und Schloss unbekannt; doch ist ein äusseres Lig. vorhanden.

Material. — Eine kleine D.-Klappe (Nr. 2329).

Beschreibung. — Gleichkl., lat. unsymm., U. liegt etwas vorderhalb der Mitte, und die ant. Partie ist etwas höher und kürzer. Max.-H.: Max.-L. = ung. $0{,}_{33}$: 1. Ant. Teil der M. card. schwach eingebuchtet, post. Teil beinahe gerade und schiebt sich schräg nach unten. M. ventr. buchtet sich nach unten, der bas. Punkt liegt etwas vor dem umb. Schnitt; ant. Teil der M. ventr. etwas stärker gebogen als der post. Teil. Umbones mit Spitzen etwas vor der Mitte, dem Anschein nach aufgerichtet, liegen aneinander an. Die beiden Klappen schwach gewölbt, Max.-Br. ung. in der horizontalen Mittellinie und in dem oder etwas

vorderhalb des umb. Schnittes. Abfall nach den Rändern hin überall konvex. Umb. breiter Eindruck etwas nach hinten zur Mitte des post.-ventr. Randes. Max.-Br.: Max.-L. ung. = 0,15:1. Die Oberfläche hat eine gleichmässige, sehr dichte und feine konzentr. Streifung. Schale mässig dick, ihre Ränder klaffen post. (Fig. 5 a) und möglicherweise auch ant. etwas auseinander.

Schliessm.-Eindrücke, Mantellinie und Schlossmechanismus nicht bekannt; längs der card. M. verläuft jedoch ein sehr schmaler, aber deutlicher Wall, wahrscheinlich das erhaltene Lig.

Farbe. — Schale hellbraun; inliegendes Gestein grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. = resp. ung. 0,1, 0,3 und 0,06 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Ich habe mit Bestimmtheit hervorgehoben, dass es unmöglich ist zu entscheiden, ob dieses einzige kleine Exemplar wirklich zu der angegebenen Gattung gehört. Wahrscheinlich befindet sich die hier beschriebene Muschel entweder in einem sehr frühen Jugendstadium, oder sie ist eine primitive Form, oder auch es sind beide Faktoren anzunehmen, wodurch eine gewisse Unsicherheit entsteht. In vielen Beziehungen weist die Muschel eine grosse Ähnlichkeit mit *Ctenodonta? pygmaea* auf, doch liegen Unterschiede bezüglich des Exter. vor, die dafür sprechen, dass wir es mit verschiedenen Gattungen zu tun haben (S. 333; Taf. 29, Fig. 4 a und 4 b).

Unter der Gattungsbeschreibung habe ich hervorgebogen, dass diese Art *Palaeoneilo* aus dem Devon stark gleicht. Sicher müssen die beiden hier vorgelegten Gattungsrepräsentanten *Ctenodonta? pygmaea* und *Palaeoneilo? Thorslundi* zu der Fam. *Nuculidae*, wie Gray sie aufgestellt hat, gezählt werden, doch ist es schwer, mit voller Sicherheit zu entscheiden, in welche Gattungen sie einzuordnen sind. — Unstreitig bestehen starke Ähnlichkeiten zwischen *Palaeoneilo? Thorslundi* und der Gatt. *Ilionia* Billings (1874, On some New Genera and Species of Palaeozoic Mollusca, S. 301, Fig. 1 und 2), doch finde ich, dass der Gattungscharakter, der sich auf einen Steinkern stützt (*Ilionia canadensis* aus dem oberen Silur), allzu unbestimmt und unzureichend ist, und ein näherer Vergleich zwischen den beiden erscheint daher allzu gewagt. Grabau und Shimer geben indessen an, dass die Gatt. *Ilionia* keine Zähne habe (1909, S. 379). Dies ist indessen falsch, denn wie aus dem oben Gesagten hervorgeht, ist der Sachverhalt nicht geklärt, und weder Billings noch irgendein späterer Forscher haben ein Schloss beschrieben.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Osmundsberg, westlicher Abhang.

Fam. **Vlastidae.**

Gen. **Shaninopsis** n. g.

Gattungscharakter. — Mit grosser Wahrscheinlichkeit sind die Muscheln gleichkl. Lat. etwas unsymm. Max.-H. = oder etwas grösser als Max.-L. Lat.

gesehen nähert sich der Umriss mehrenteils einem Kreis. M. post., d. h. die M. posterial dem umb. Schnitt, ist also kräftig nach aussen gebuchtet, der ventr. Teil der M. ant. ebenfalls, während Lun. und P.-Öffnung zusammen eine Einbuchtung in dem ant.-dors. Quadranten des Kreises bilden. U. mit Umb.-Spitzen klein, spitzig, wenig hervortretend, nach vorn und sehr schwach nach aussen gedreht, also sehr wenig spir., liegen in der Max.-Mitte oder etwas vorderhalb derselben, lehnen sich gegen den oberen Rand der Lig.-Fläche, die von der Sag.-Ebene sehr schwach nach aussen gefaltet ist, und die U. berühren einander also nicht. Weite und tiefe Lun. vorhanden. Der äussere begrenzende Wall derselben hebt sich etwas über die Klappenoberfläche und setzt sich in einem Bogen auf der ant.-lat. Seite der Umb.-Spitze fort. Die Br. der Lun. ist meist etwas oberhalb der Mitte derselben am grössten. Die Lun. umfasst einen kräftigen P.-Sin., dessen H. die Br. etwas übersteigt, ein Umstand, welcher zeigt, dass der Fuss lat. etwas abgeplattet gewesen ist. Der innere Rand der Lun., d. h. der Rand um den P.-Sin., ist abgerundet und etwas angeschwollen. Die eigentliche Lun. ist nach oben am breitesten und hat um die P.-Öffnung kräftige konzentr. Furchen, welche eine Fortsetzung der konzentr. Streifung der Klappe darstellen. Dadurch, dass die Lig.-Flächen dors. bei den U. sich von der Sag.-Ebene schwach nach aussen falten, ist in Wirklichkeit eine sehr kurze und ungeheuer schmale Lig.-A. entstanden, doch ist diese kaum festzustellen. Wölbung der Klappen ziemlich gleichmässig verteilt. Grössere Br. in der ant. Hälfte der Klappe, unmittelbar post. der Lun. und etwas ventr. derselben; es gibt einige wenige Ausnahmen, wo sie etwas weiter post. liegt. Abfall der Schalenflächen mehr oder weniger konvex, selten partiell konkav. Die Schalenoberfläche hat eine sehr dichte konzentr. Streifung; doch kommt zuweilen auch eine dichte und sehr feine rad. Streifung vor. Schale sehr dick, ganz besonders um den U. und das Schloss herum. Die Schalenränder sind glatt und schliessen oft bas. nicht an die Sag.-Ebene an, sondern die Klappe klafft dort mehr oder weniger.

Schliessm.-Eindrücke und Mantellinie haben nicht mit Bestimmtheit festgestellt werden können. Das Schloss besteht aus einer bogenförmigen, gewöhnlich breiten Lig.-Platte, die eine beinahe vertikale Lage hat, mit Ausnahme der dors.-ant. Partie am U., wo die Lig.-Fläche dors. unbedeutend nach aussen gefaltet ist. Die Lig.-Fläche, längsgestreift, wird ant. konkav, und ihre ant.-ventr. Wand ist kräftiger ausgebildet. Die Fläche wird ant. von der Lun. begrenzt. Card. und lat. Zähne sind nicht vorhanden.

Genotyp. *Shaninopsis prona* n. sp. aus dem jüng. Leptaenakalk.

Ausser dem hier vorgelegten Gattungscharakter mögen noch folgende Beobachtungen hervorgehoben werden. Zu Anfang wurde gesagt, dass die hierher gehörenden Muscheln wahrscheinlich gleichkl. seien. Dies stütze ich auf ein gut entwickeltes d.-kl. Exemplar (Nr. 338, aus meiner eigenen Sammlung), welches die Gleichklappigkeit ganz deutlich zeigt. Ich hielt das Exemplar je-

doch nicht für geeignet, abgebildet zu werden, da es beim weiteren Präparieren stark gelitten hatte. Die beiden Klappen liegen bei diesem Exemplar nebeneinander mit den Schalenrändern ringsum in Kontakt mit der Sag.-Ebene.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die hier beschriebene Gattung unterscheidet sich höchst wesentlich von fast allen vorher beschriebenen aus Ordovicium und Silur. Doch sind starke Ähnlichkeiten mit der Gatt. *Shanina* Reed (1915, S. 18, Taf. III, Fig. 15—17 a) aus »Upper Naungkangyi Beds and Hwe Mawng Beds» (= oberer Teil vom mittleren Ordovicium) in Indien vorhanden. Zwischen diesen beiden Gattungen gibt es so viele Übereinstimmungen, dass ich überlegte, ob eine neue Gatt. aufgestellt werden müsste. Da aber Reed nur eine einzige Art beschreibt, *Shanina vlastoides,* auf drei von der lat. Seite abgebildete Steinkerne gestützt, konnte sein Gattungscharakter nicht ausreichend werden, wodurch die Beschreibung auch unklar wurde, und ich bin daher der Ansicht, da mein Material reichlich und ergiebig war, diese neue Gattung aufstellen zu müssen. Was nun zunächst die Übereinstimmungen mit *Shanina vlastoides* Reed betrifft, so liegt zwischen Reeds Fig. 17 und der in dieser Arbeit beschriebenen *Shaninopsis circularis* eine starke Übereinstimmung vor, während seine beiden übrigen Figuren, 15 und 16, recht kräftig abweichen. Fig. 15 weist keine Ähnlichkeiten mit hier beschriebenen Arten auf, Fig. 16 könnte sich indessen möglicherweise *Shaninopsis elongata* nähern. Reeds rekonstruierende Linienzeichnung, Fig. 17 a, demonstriert seine Art ant. als d.-kl., und aus dieser Zeichnung geht hervor, dass die Klappen gleichkl. sind; ob dieser Zeichnung jedoch Tatsachen zugrunde liegen, geht aus der Darstellung nicht hervor. Der Verf. teilt nur mit, dass eine schwache Bikonvexität vorhanden sei. Weiter gibt er an, dass die U. etwas zentr. liegen, nach vorn zeigen und sich ein wenig über den Schlossrand erheben. Weiter legt Reed folgende Beschreibung vor: »Hinge-line behind beak short, straight, with post.-umbonal lanceolate horizontal area internally thickened; hinge-line in front of umbo sloping downwards to meet anterior margin at large obtuse angle; posterior margin of shell nearly vertical, with slightly rounded posterior upper angle; inferior margin of shell short, sharply curved; anterior margin steeply inclined, high. Pre-umbonal margin sinuous, with oval or lanceolate opening between valves; strong crescentic internal thickening curving forwards from umbo and touching margin at anterior end of hinge-line in front of opening. Pallial line entire, regular, concentric, close to margin. Teeth and muscle-scars not seen. Faint radiating lines from beak curving forward to lower margin on internal casts. External surface with weak concentric growth-striae.» — Aus dieser Gattungsbeschreibung Reeds geht also nicht hervor, dass eine gut entwickelte Lun. vorhanden ist, und bei meinem Material lässt sich nicht die kräftige halbkreisförmige Verdickung vor dem U. feststellen. Die stark hervortretende und gleichmässig über die innere Schalenoberfläche verteilte rad. Streifung, die auf der Innenseite der Schalen der indischen Art vorhanden gewesen sein muss,

gibt es bei der von mir aufgestellten Gatt. *Shaninopsis* nicht. Es liegt daher meiner Meinung nach voller Grund vor, eine neue Gattung aufzustellen.

Eine andere Gattung, die eine recht grosse Ähnlichkeit mit *Shaninopsis* aufweist, ist *Prosochasma* Beushausen (1895, S. 369 ff., Taf. XXVII, XXVIII) aus dem Obersilur von Elbersreuth, aus dem unteren Oberdevon in Nassau und Waldeck und aus dem Oberdevon (Clymenienkalke) des Fichtelgebirges. Die Klappen wechseln bei den Arten innerhalb dieser Gattung recht beträchtlich in der Form, von, lat. gesehen, beinahe kreisrunden bis zu sehr hohen, aber kurzen (»*Mytilus*- oder *Myalina*-artiger Umriss»). Gewöhnlich ist die M. post. des U. bei den hierher gehörenden Arten gerade, etwas, was bei *Shaninopsis* nicht vorkommt. Die konzentr. Streifung ist bei *Prosochasma* vorherrschend, doch kann dort auch eine sehr scharfe rad. Streifung vorkommen. Der P.-Sin. (»Ausschnitt») liegt unmittelbar ant. U.; doch ist zu beachten, dass die die P.-Öffnung umgebende Schale keine eigentliche Lun. zu bilden scheint, und auch die Masse des P.-Sin. scheinen nicht die kräftigen Proportionen erreicht zu haben, wie man sie fast immer bei den Arten der Gatt. *Shaninopsis* antrifft. (Ausnahmen hiervon zeigen *Shaninopsis subcircularis, Sh-opsis quadricyclia* und *Sh-opsis pygmaea,* aber, wie ich unten hervorhebe, scheinen die beiden letzten Arten Jugendexemplare zu sein, und die letztere scheint Beispiele einer ontogenetischen Entwicklung aufzuweisen, die in ihren verschiedenen Stadien dem Charakter nach recht verschieden von den übrigen mehr ausgebildeten Exemplaren von Arten der Gatt. *Shaninopsis* sind.) Die Schale ist auch bei *Prosochasma* dick, doch scheint sie nicht die kräftige Proportion anzunehmen, die bei der Gatt. *Shaninopsis* vorkommt. Von besonders grossem Interesse ist es, dass die Schliessm.-Eindrücke bei *Prosochasma* nebeneinander zentr. auf den Klappen liegen. Die Mantellinie nimmt man marg. an.

Eine andere Gattung, die in gewissen Beziehungen Ähnlichkeiten mit *Shaninopsis* aufweist, ist *Pterochaenia* Clarke (1904, S. 247), die auf silurischen und devonischen Muscheln aufgebaut ist, sowie teilweise auf *Avicula*-Arten oder aviculide Arten bei Barrande und Hall. Diese Gattung unterscheidet sich jedoch von der hier aufgestellten deutlich durch einen oft auftretenden geraden postumb. Schlossrand und eine im Gattungscharakter vorkommende ohrähnliche Bildung ant. U., und die Fläche um den gut hervortretenden P.-Sin. ist dort nicht nach innen gewendet oder senkrecht zur Sag.-Ebene, sondern in der Ebene der Klappe nach aussen gerichtet, ein Verhältnis, das man bis zu einem gewissen Grade bei *Shaninopsis subcircularis* vorfindet. Die Schale ist bei *Pterochaenia* dünn; der Schlossmechanimus ist dort nicht beschrieben. U. ist prosogyr.

Ohne irgendwie auf irgendwelche verwandtschaftliche Beziehung mit der wohlbekannten Gatt. *Congeria* Partsch aus dem Tertiär hinweisen zu wollen, halte ich es doch für von gewissem Interesse, hier eine Reihe scheinbar analoger Verhältnisse zwischen *Shaninopsis* und der fraglichen Gattung hervor-

zuheben. Die ant.-ventr. Partie der Lig.-Platte bei der Gatt. *Shaninopsis* erscheint eigenartig, und die dort ausgebildeten Ungleichmässigkeiten haben mir bei der Deutung ihrer Funktionen Schwierigkeiten bereitet. Ich habe unten die Frage näher erörtert, ob die betreffende Stelle die Ansatzstelle eines Mantellappens oder geradezu der Platz des ant. Schliessm.-Eindrucks ist, oder ob sie, was sehr wahrscheinlich ist, die Ansatzstelle der beiden genannten Bildungen darstellt. Bei *Congeria* ist die entsprechende Partie der Sitz des ant. Schliessm.-Eindruckes, und die Mantellinie erstreckt sich ebenfalls bis dorthin vor, weshalb auch hier ein Mantellappen die P.-Öffnung bedeckt und also als Schutz für innerhalb liegende Weichteile gedient haben kann, was, wie ich unten hervorhebe, bei *Shaninopsis* wahrscheinlich der Fall war. Der post. Schliessm.-Eindruck bei *Congeria* liegt in der post.-ventr. Partie der Klappe, also weit von dem ant. Schliessm.-Eindruck entfernt. Siehe weiter Erklärungsversuch über die Schliessm.-Eindrücke unter »Ontogenese der Gattung» (S. 344). Post. zum ant. Schliessm.-Eindruck liegt bei *Congeria* unter und innerhalb von dem ventr. Rand der Lig.-Fläche eine Kavität, welche die Ansatzstelle des »Byssusmuskels» gewesen ist. Auch hierin scheint eine Analogie zu liegen, und ich fasse die genannte Kavität bei *Shaninopsis* als ein Muskeleindruck zur Regulierung des Fusses auf (*Sh-opsis striata*, S. 363, Taf. 31, Fig. 4, *Sh-opsis subinformis*, S. 366, Taf. 32, Fig. 1 b und 1 c). Analoges Verhältnis bei *Psilonychia Ulrichi* (S. 144, Taf. 15, Fig. 6 c).

Nach Vergleichen mit anderen Gattungen hat Reed mit sehr starkem Zögern seine Gatt. *Shanina* zur Fam. *Vlastidae* Neumayer gerechnet, und auch Beushausen war stark im Zweifel darüber, welchen Gattungen seine Arten nahe standen; eigentümlicherweise findet man jetzt jedoch seine Gatt. *Prosochasma* in die Fam. *Lunulicardiidae* aufgenommen. — Die genannten Verfasser haben beide ihr Material von weit voneinander entfernten Lokalen und Horizonten, und sie haben Arten zusammengeführt, die zwar eine Reihe besonderer Eigenarten gemeinsam hatten, die sich aber dessen ungeachtet auf Grund anderer trennender Charaktere aus weit verschiedenen Typen entwickelt haben. Zufriedenstellende Entwicklungsreihen, die auf den gemeinsamen Eigenarten aufbauten, haben nämlich nicht gezeigt werden können, weshalb sich nicht mit Sicherheit nachweisen lässt, dass sich die Träger dieser Charaktere aus demselben Typus entwickelt haben. Aus demselben Grunde kann ich nicht entscheiden, ob sich meine Arten in der Gatt. *Schaninopsis* aus demselben Muscheltypus hergeleitet haben. Aus unter »Ontogenese der Gattung» vorgelegten Gründen vermute ist, dass sich die überwiegende Anzahl von Arten aus Typen entwickelt hat, die untereinander nahe miteinander verwandt waren, und deren L. grösser gewesen ist als die H., und wo der U. gut aus der übrigen Klappe ausdifferenziert ist, doch scheint es mir, als ob Ausnahmen z. B. in *Sh-opsis subcircularis* vorkämen — siehe weiter die Artbeschreibung. Möglicherweise können die eigentümlichen Lebensbedingungen auf den Kalkriffen teilweise die

Ursache der Entwicklung der eigenartigen Gattungseigenschaften gewesen sein. Ob ähnliche Milieuverhältnisse auch anderswo, wo gleichartige Typen vorgekommen sind, geherrscht haben, ist in der Literatur nicht ausreichend behandelt worden. Ich habe mir auch keine Auffassung darüber bilden können, wo *Shaninopsis* einzuordnen ist, und ich wünsche die Diskussion nicht noch umfangreicher zu machen, da, wie aus dem oben Gesagten hervorgeht, so weit verschiedene Auffassungen, die sich dazu noch auf so schwache Gründe stützen, geäussert worden sind. Da meine Gattung jedoch dem Anschein nach *Shanina* am nächsten steht, bin ich der Ansicht, wenn auch mit Reservation, dass, da *Shanina* zur Fam. *Vlastidae* gerechnet worden ist, auch *Shaninopsis* dort einzureihen ist.

Orientierung innerhalb der Gattung. — Leider ist es mir nicht gelungen, das Aussehen und die Lage der Schliessm.-Eindrücke klarzustellen, ebensowenig wie die Mantellinie und den Verlauf derselben. Dies erscheint mir um so eigentümlicher, als die Schliessm.-Eindrücke gut markiert zu sein pflegen, wenn die Schalen dick sind. In diesem Zusammenhang ist vielleicht zu erwähnen, dass man bei verschiedenen Arten aussen auf den Schalen einen (z. B. bei *Sh-opsis subcircularis* und *Sh-opsis grandipes*) oder mehrere (z. B. bei *Sh-opsis ventricosa*) mehr oder weniger kräftige Wälle beobachten kann, welche rad. bogenförmig von der umb. Region über partielle Teile der Klappe ausstrahlen. Bei Absprengung der Schale hat sich gezeigt, dass, obgleich man keine derartigen Streifen auf der Aussenseite der Schale finden konnte, doch gleichartige Bildungen im Negativ auf den Innenseiten der Schalen beobachtet werden konnten. Auf den Steinkernen sieht man nämlich einen Wall (z. B. bei *Sh-opsis circularis*) und mehrere äusserst schwache Wälle (z. B. bei *Sh-opsis prona* — dies Specimen jedoch nicht abgebildet). Wenn nur ein kräftiger Wall vorkommt, scheint dieser von einem Punkt direkt post. U., oder vielleicht vielmehr von dem post. Teil des U., der Stelle eines P.-Muskeleindrucks, auszugehen; sind mehrere kleine Wälle vorhanden, so gehen diese von der umb. Kavität selbst aus. Ich habe nicht feststellen können, welche Bedeutung diese Unebenheiten gehabt haben. Obgleich ich wie gesagt keine Beweise dafür habe, erlaube ich mir doch die Möglichkeit anzuführen, dass, wenn nur ein grober Wall vorkommt, dieser eine gewisse Stellungnahme zum Fuss und den Bewegungen desselben haben kann, dies teilweise deshalb, weil der P.-Muskeleindruck bei einer Reihe gleichaltriger Muscheln unmittelbar am U. oder in der umb. Kavität beobachtet worden ist. Was die feinen Wälle betrifft, die von dem U. selbst ausgehen, und die nur bei zwei Arten auf den Steinkernen hervortreten, so habe ich nicht entscheiden können, ob dies während des Wachstums der Muschel Muskeleindrücke gewesen sind. Dass diese Wälle eine Andeutung einer Verzierung darstellen, ähnlich der kräftigen und regelmässigen, die bei der Gatt. *Shanina* auf der Innenseite der Schale vorkommt, kann nicht in Frage gestellt werden.

Abguss weicher Teile.

Bei dieser Gattung haben eine Reihe interessanter Weichteile abgebildet werden können. So habe ich bei einigen Exemplaren ein deutliches Bild vom Aussehen des Fusses (*Sh-opsis* sp. ind. b, Taf. 31, Fig. 5), in eingezogenem (*Sh-opsis striata*) und etwas herausgeschobenem Zustand (*Sh-opsis prona, Sh-opsis* sp. ind. a, Taf. 32, Fig. 6 a—6 c) erhalten, und zwar eigentümlich genug bei einfachen Klappen. Diese Besonderheit zeigt, dass die Fossilifizierung oder das Abgiessen äusserst schnell vor sich gegangen ist. Es liegt nahe zu vermuten, dass solche dickschalige Individuen in bewegterem Wasser gelebt haben, fortgespült und schnell in Kalkschlamm eingebettet worden sind, wobei eine schnelle Versteinerung stattgefunden hat. Es ist schon an verschiedenen Stellen dieser Arbeit darauf hingewiesen worden, dass das Lig. bei einer ganzen Reihe verschiedener Arten noch auf der Lig.-Platte liegt, und es möge hier auch an das dickschalige und d.-kl. Exemplar von *Psilonychia Ulrichi* erinnert werden, wo der Fuss mit seinen Fussmuskeln schöne Abgüsse aufweist (S. 145, Taf. 15, Fig. 6 a—6 c).

Aus dem Material ging deutlich hervor, dass der Fuss, wenn er eingezogen lag, wenigstens zum grossen Teil durch eine »kutikulare» Bildung geschützt gewesen ist und dass diese scheinbar teilweise mit dem Fuss folgte, wenn dieser ausgestreckt war. Man kann partiell deutlich feststellen, dass diese »kutikulare» Bildung sich unter die lat. und ventr. Schalenpartien auf der Lun. hineinschiebt; dors. scheint sie einen gewissen Zusammenhang mit dem Schalenrand auf der Lun. sowie mit den ant.-ventr. Rändern der Lig.-Fläche zu haben. Im Augenblick scheint mir keine andere Deutung möglich zu sein, als dass ein Lappen des Mantels die Funktion einer Schutzhülle für den Fuss übernommen hat und vielleicht den P.-Sin. vollkommen zudeckte, wenn der Fuss eingezogen war. Weiter scheint es, als ob die ständige Balgbewegung des Mantellappens, der hier wahrscheinlich eine »kutikulare» Bildung erhalten haben kann, diese etwas feste Bildung veranlasst hätte, sich in bestimmte Falten zu legen, bei verschiedenen Arten möglicherweise verschieden ausgeformt. — Es ist mir daher oft schwierig erschienen, die fixe Grenze zwischen der Schale und der genannten Bildung bestimmt festzustellen, und infolgedessen entstand dadurch eine weitere Schwierigkeit, da man nämlich auf die Formbildungen ventr. U. nicht allzu grosse Rücksicht nehmen durfte.

Eine andere Eigentümlichkeit zeigt sich auf zwei Steinkernen von Rechtsklappen (*Shaninopsis striata,* S. 363, Taf. 31, Fig. 4 und *Shaninopsis* sp. ind. b, S. 373, Taf. 31, Fig. 5). Auf der Wölbung ventral vom Pedalsinus tritt eine bogenförmige Linie hervor. Diese wiederholte Bildung muss durch etwas Organisches bei dem Tiere verursacht worden sein. Nach der Literatur hat man ähnliche Bildungen bei einigen anderen Muscheln gefunden, und ich halte es durchaus nicht für unwahrscheinlich, dass also bei *Shaninopsis* Spuren eines

Brutbehälters (Haas 1929, S. 94 und 173) vorliegen, wenn auch sehr schwach ausgebildet. Fischer bildet eine Rechtsklappe (S. 1012, Abb. 765) von *Thecalia concamerata* (Brug.) ab, und diese hat an dem obengenannten Platz eine Kammer mit Eiern oder jungen Embryonen. Die Bildung bei der letztgenannten Klappe ist indessen stärker entwickelt und hat ein ganz anderes Aussehen als die auf der Linksklappe, die bei Haas abgebildet ist, und die beiden fraglichen Klappen können kaum zu derselben Art gehören, da auch mehrere andere Unterschiede vorliegen. Auch Dall gibt ähnliche Verhältnisse als von ihm selbst beobachtet bei der Carditidengattung *Milneria* an (1903, S. 701). Leider gibt Dall keine Abbildung dieses Verhältnisses, aber er erwähnt in grösster Kürze, dass »a dome-like indentation of the ventral margins of the valves,

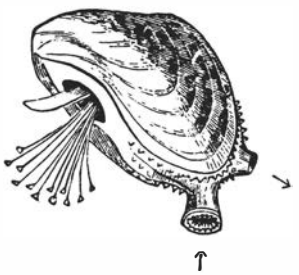


Fig. 9. *Dreissensia polymorpha*. (Nach Fischer, S. 972, Fig. 740.)

which is closed below only by a fold of the mantle and not included within the closed valves». In den obengenannten drei Fällen handelt es sich um recente Muscheln. Um indessen zu erforschen, ob diese Eigenart in der Gattung *Shaninopsis* allgemein ist, habe ich sowohl einige Steinkerne als die Innenseite einer Reihe von Schalen untersucht, habe dabei aber den betreffenden Sinus nicht gefunden ausser allein auf den beiden obengenannten Rechtsklappen. Sollten hier Muscheln mit Brutkammer vorliegen, so würde hier also Geschlechtsdimorphismus auftreten. Ich muss auch hervorheben, dass die Klappen bei, wie es scheint, vielen Species der Gattung mehr oder weniger ventral klaffen, und solchenfalls würde eine Brutkammer von Bedeutung für den Fortbestand der Gattung sein können, ganz besonders bei dieser hochspezialisierten.

Indessen neige ich noch mehr der Ansicht zu, dass dieser eigenartige Abdruck, der eine schlagende Ähnlichkeit mit einem Mantelsinus aufweist, trotz der eigentümlichen Lage desselben in der antero-ventralen Partie der Klappe wirklich ein Mantelsinus sein kann, veranlasst durch das Auftreten eines recht gut entwickelten Siphons. Wir würden in diesem Fall hier zum ersten Mal in dem geologischen System einen sinupalliaten Muscheltyp haben. Die Ursache zu dieser meiner Annahme ist durch ein gleichartiges Verhältnis bei der Gattung *Dreissensia* P. von Beneden aus dem Tertiär veranlasst (Textfig.

9). Der Siphon hat dort ungefähr eine solche Lage wie man sie bei *Shaninopsis* vermuten können würde. Trotzdem mein Material sehr gering ist, kann es doch vielleicht etwas eigentümlich erscheinen, dass der obengenannte Sinus nur an zwei zu Rechtsklappen gehörenden Steinkernen beobachtet worden ist.

Ontogenese der Gattung.

Wie ich oben hervorgehoben habe, besitzen wir keinen Beweis dafür, dass die hier aufgenommenen Arten aus ein und demselben Muscheltypus hergeleitet sind, aber es scheint mir, als ob sich die meisten Arten aus einem Typus entwickelt hätten, dessen L. grösser als die H. ist. Dies lässt sich einigermassen bei *Sh-opsis pygmaea* (S. 370) zeigen. U. ist dort gross, gut aus der übrigen Klappe ausdifferenziert und erhebt sich kräftig über den dors. Rand, den Schlossrand, der sich in einem kräftigen Bogen direkt nach hinten schiebt. U. gerade nach innen und unten gebogen. Der dors. Schlossrand schiebt sich auch etwas vor den U. vor. Die P.-Öffnung steht vertikal und senkrecht zur dors. Seite. Der postumb. Abfall der Schale ist kräftig konkav. Die Ränder schliessen rings herum gut an die Sag.-Ebene an mit Ausnahme vom P.-Sin.

Um von diesem Stadium aus den Typus der Gattung zu erschliessen, so glaube ich den Zwischentypus *Sh-opsis quadricyclia* (S. 368) als gutes Beispiel anführen zu können. Die post. Hälfte ist zusammengedrängt worden, der Schlossrand ist dadurch post. gesenkt worden. Der ant. Sin. schwingt sich mit seiner ventr. Partie nach vorn und oben, und die P.-Öffnung wandert nach oben zum U. hin. Eine Lun., die in dem vorigen Stadium möglicherweise schwach geahnt werden konnte, beginnt sich hier auszudifferenzieren, doch ist noch etwas von dem ursprünglichen dors. Rand zwischen U. und Lun. vorhanden. Der U. ist klein geworden, ist in die übrige Klappe herabgesunken, ist aber immer noch nach innen, nicht nach vorn gerichtet; der Abfall der Klappe wird jetzt konvex. Die Ränder schliessen rings herum gut an die Sag.-Ebene an mit Ausnahme vom P.-Sin. Der Schlossmechanismus scheint noch nicht voll ausgebildet zu sein. Eine mehr ins Einzelne gehende Schilderung diesbezüglicher Fragen wird unter den genannten Arten gegeben.

Ich bin der Ansicht, dass hier auch der Platz dafür ist, daran zu erinnern, dass bei *Sh-opsis pygmaea* mit aller Sicherheit zwei weit voneinander entfernt gelegene Schliessm.-Eindrücke vorhanden sind, der post. mit grosser Wahrscheinlichkeit auf dem post. Flügel, der ant. irgendwo ventr. des U. Es wäre von ganz besonderem Interesse gewesen klarzulegen, wie diese Eindrücke gewandert sind und wo sie also bei *Sh-opsis quadricyclia* und bei den voll ausgebildeten Exemplaren der Gattung liegen. Durch die dicke Schale und den kräftigen Fuss wurde der Platz für die Weichteile des Tieres ziemlich beschränkt. Es liegt also nahe zu vermuten, dass die Schliessmuskeln sehr nahe

beieinander gelegen haben, soweit sie nicht bei der vollen Entwicklung des Tieres geradezu miteinander verschmolzen sind. Ich erinnere an Arten in der Gatt. *Prosochasma,* wo die Schliessm.-Eindrücke intimen Kontakt miteinander haben, trotzdem der Platz für die inneren Teile hier grösser ist. Würde diese meine Vermutung richtig sein, so würde hier ein Beispiel dafür vorliegen, dass sich ein Monomyar aus einem zweimuskeligen Typus entwickelt hat. Die Ontogenese dieser Gattung in Bezug auf die Schliessmuskeln würde in diesem Fall also analoge Verhältnisse aufweisen wie die Gattungen *Ostrea* und *Avicula.*

Die hier beschriebenen 18—20 Arten sind ausnahmslos im jüng. Leptaenakalk gesammelt worden.

Shaninopsis prona n. sp., g. typ.

Taf. 30, Fig. 1 a—1 c.

Diagnose. — Klappe etwas unsymm. Umriss beinahe kreisrund, mit eingebogener M. im ant.-dors. Kreisquadranten. U. beinahe in der Mitte der Max.-L., klein, nach vorn und schwach nach aussen gedreht, unbedeutend sich nach oben schiebend. Lun. und P.-Öffnung gross, Aussenkante der ersteren schwach nach innen gebuchtet. Grössere Br. ventr. U. Wölbung ringsum schwach konvex, im post.-ventr. Quadranten jedoch beinahe eben. Schale dick, konzentr. fein gestreift. Max.-Zuwachs ventr. — Lig.-Fläche klein, ant. scharf konkav.

Material. — 2 L.-Klappen (Nr. 82 und 917), wahrscheinlich auch ein Steinkern einer L.-Klappe (Nr. 928) und ein fragmentarisches Exemplar einer L.-Klappe (Nr. 241). Holotyp: Nr. 917.

Beschreibung. — Der Umriss nähert sich, lat. gesehen, äusserst stark der Kreislinie. U. schiebt sich unbedeutend über dieselbe hinaus und in den ant.-dors. Quadranten hinein, in welchem auch die Lun.-Kante liegt. Max.-H. unbedeutend länger als Max.-L. (ung. $1{,}_{01} : 1$). Die M. der Lun., die schwach nach innen gebogen ist, mit einer etwas stärkeren Kurvität zum U. hin, ist gegen die übrige M. ant. recht scharf abgegrenzt, mit welcher sie, lat. gesehen, eine schwach S-förmige Linie bildet. L. der Lun.: Max.-H. der Muschel = $0{,}_{38} : 1$. Br. der Lun.: Max.-Br. der Klappe = $0{,}_{84} : 1$. U., der etwas vor der Mitte liegt, ist klein, jedoch nicht besonders spitzig, und zusammen mit der kleinen Umb.-Spitze nach vorn und schwach nach aussen geschwungen. Die post. Seite des U. läuft, lat. gesehen, mit der Biegung der M. post. zusammen. Grössere Wölbung der Klappe post. innerhalb des dors.-ant. Quadranten. Grösste Br. ventr. vom höchsten Punkt des U. und post. der untersten Partie der Lun. Diese Br.: Max.-L. = $0{,}_{30} : 1$. Abfall konvex bis eben. Klappe im post.-ventr. Quadranten am flachsten. Die Schalenoberfläche hat eine dichte, aber etwas ungleichmässige konzentr. Streifung. Das Zuwachsmax. liegt gerade ventr., ant. und post. gleichmässig abnehmend. Schale dick.

Schliessm.-Eindrücke und Mantellinie nicht beobachtet; hierüber unten jedoch mehr. Das Schloss besteht aus einer kurzen und relativ schmalen Lig.-Fläche, die nach hinten zum Aussenrand der Schale hin schnell schmäler wird. Die hintere Hälfte der Fläche ist eben und liegt vertikal, der vordere Teil derselben bildet eine tiefe Grube, deren Seiten dicht längsgestreift sind. Unter dem Schlossrand, ventr. U., schiebt sich eine etwas bogenförmige, rollenähnliche Bildung weit vor; diese Bildung geht in einen gleichartigen Wall über, der den etwas vorgestreckten Fuss umgibt und den Kontakt zwischen dem Fuss und der Lun. deckt. Die eigentliche Fläche der Lun. bildet eine halbkreisförmige Grube, deren Oberfläche uneben und mit um den Fuss herum etwas unregelmässig konzentr. liegenden Falten versehen ist, welche die Fortsetzung der konzentr. Streifung der Schalenoberfläche darstellen. Die Partie zwischen dem U. und dem Fuss, gegen welche sich die oben erwähnte rollenähnliche Bildung vorschiebt, wirkt nach vorn gezogen. Der Fuss ist beinahe rund, ballenförmig, doch lat. schwach plattgedrückt; auf der ant. Seite hat er flache Ungleichmässigkeiten und weit unten eine gut in die Sag.-Ebene vorgeschobene Spitze (Fig. 1 b und 1 c).

Bevor ich meine Deutung der hier geschilderten Verhältnisse vorlege, mögen die Farben angegeben werden. Die ganze Schale, auch der Schlossmechanismus und die zylinderähnliche Bildung unter der Lig.-Fläche, hat eine braune Farbe. Die ungleichmässige Lun.-Fläche ist ebenfalls braun. Die Aussenoberfläche des Fusses selbst ist etwas ungleichmässig braungelb, und die Innenseite des den Fuss umgebenden Walles ist hellbraun. Das umgebende Gestein ist weissgrau.

Es besteht kein Zweifel darüber, dass hier ein Abguss der weichen Teile vorliegt, des Fusses und einer »kutikularartigen» Bildung zwischen diesem und der Klappe. Diese »kutikularartige» Bildung fasse ich als einen Teil des Mantels auf, der sich dors. des Fusses unter den U. schiebt. Der Fuss ist etwas emporgeschoben, die Oberfläche desselben ist zu Lebzeiten des Tieres ein wenig mit Fe-Fällung belegt worden; die »Kutikula» hat beim Einziehen des Fusses die Öffnung bedeckt und hat dadurch als ein Schutz gedient, ein Verschluss, und als solcher ist sie mehr als der Fuss einer stärkeren Färbung ausgesetzt gewesen, und dies am schärfsten zunächst dem U., wo die Lun. am breitesten ist. Der den Fuss umgebende Mantellappen liegt in Falten und macht den Eindruck, von dem Fuss beiseite geschoben worden zu sein.

Bemerkungen. — Ob der Steinkern einer L.-Klappe (Nr. 928) hierher gehört, lässt sich nicht mit voller Bestimmtheit entscheiden. Hier ist ein schwacher bogenförmiger Wall innerhalb der M. post. zu sehen, ebenso treten schwache, spärliche, bogenförmige rad. kleine Rippen hervor. Diese gehen von dem U. aus und divergieren sehr schwach und partiell über die Oberfläche des Steinkerns. Die Grösse des Exemplars beträgt etwas weniger als die Hälfte der Grösse des Holotypus.

Farbe. — Klappe ganz braun; das umgebende Gestein weissgrau; betr. der Farbennüancen der weicheren Teile siehe oben.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. = resp. ung. 2,18, 2,10 und 0,63 cm. L. und Br. der Lun. sind resp. 0,86 und 0,53 cm. Nr. 82 ist ung. halb so gross.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die Art gleicht *Sh-opsis circularis*, unterscheidet sich aber von dieser dadurch, dass die umb. Region nicht so nach innen geschwungen ist. Bei letzterer fällt die post. Konturlinie des U. mit der vollständigen Kreislinie zusammen, die für den Umriss von *Sh-opsis circularis* charakteristisch ist; weiter erreicht die Klappe nicht die Wölbung wie die hier beschriebene Art. Das Verhältnis zwischen der L. der Lun. und der H. der Klappe ist hier kleiner, während es bei *Sh-opsis circularis* ungewöhnlich gross ist. Wenn nun der Steinkern Nr. 928 mit Sicherheit zu *Sh-opsis prona* gehört, so liegt zwischen diesen Arten auch die Verschiedenheit vor, dass der postumb. Wall auf dem Steinkern bei *Sh-opsis prona* marg. der M. post. liegt, bei *Sh-opsis circularis* zentral.

Von *Sh-opsis rotunda*, der sie auch in gewissem Grade gleicht, unterscheidet sie sich durch ihre etwas stumpfe Umb.-Spitze, durch eine von der M. ant. nicht so stark abgegrenzte Lun.-Kante (diese ist auch etwas länger), durch die geringere Wölbung der Klappe sowie durch die Lage der Max.-Br., die bei *Sh-opsis rotunda* zentral liegt.

Von *Sh-opsis Beushauseni* unterscheidet sich *Sh-opsis prona* vor allem durch ihre stumpfere Umb.-Spitze und durch den abweichenden Bau des Schlossmechanismus; bei der zum Vergleich herangezogenen Art ist eine mehr ausgedehnte, fein längsgestreifte Lig.-Fläche vorhanden, die jedoch nicht über die ganze Dicke der Schale ausgestreckt ist, wie es bei *Sh-opsis prona* beinahe der Fall ist.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Shaninopsis circularis n. sp.

Taf. 29, Fig. 8 a—8 c.

Diagnose. — Klappe etwas unsymm. U. etwas ant. der Mitte, stumpf, nach vorn gerichtet, fügt sich ganz in die Wölbung der Klappe ein. Klappe lat. beinahe kreisrund, schwach gewölbt. Lun. und P.-Öffnung relativ klein; Aussenkante der erstgenannten beim U. etwas stärker gekrümmt. Abfall konvex, ventr. jedoch beinahe eben. Schale dick; konzentr. gestreift. Max.-Zuwachs in der ant.-ventr. Partie. — Kräftige Furche auf der Innenseite der Schale, zentr. in dors.-ventr. Richtung. Lig.-Fläche klein, glatt und eben, ventr. U. konkav.

Material. — Eine L.-Klappe (Nr. 863).

Beschreibung. — Klappe etwas unsymm. Max.-H.: Max.-L. = 1,05 : 1. Der Umriss ist, lat. gesehen, ein Kreis, mit Ausnahme davon, dass der U. über

diesen hinausragt in den ant.-dors. Quadranten hinein, und dass der Lun.-Bogen hier eine nach innen gebogene Kurve beschreibt. Der ant. und der post. Punkt liegen auf demselben Niveau etwas unter der Mitte der Max.-H., der bas. Punkt in der Mitte der Max.-L. Lat. gesehen geht die Kante der Lun. ziemlich scharf in die M. ant. über; die durch diese Linien gebildete Winkelspitze liegt beträchlich über der horizontalen Mittellinie. L. der Lun.: Max.-H. der Klappe = 0,32 : 1. Der U., etwas vor der Mitte gelegen, ist zwar relativ gross, tritt jedoch wenig hervor, da die post. Konturlinie desselben beinahe in die halbkreisförmige M. post. übergeht. Die nach innen gebogene Kante der Lun. hat beim U. ihre grössere Krümmung. U. mit Spitze, nach vorn gerichtet, reicht zum Schlossrand hinab, liegt jedoch nicht an der Sag.-Ebene an, sondern hebt sich lat. etwas von dieser ab. Klappe recht schwach gewölbt. Max.-Br. = 0,15 der Max.-L.; sie liegt bei einem Punkt ventr. U. und post. der Stelle, wo die Kante der Lun. in die M. ant. übergeht. Von diesem Punkt aus ist der Abfall zur M. hin überall konvex, nach unten jedoch beinahe eben. Die Schalenoberfläche hat eine recht dichte, aber etwas ungleichmässige konzentr. Streifung. Max.-Zuwachs im ant.-ventr. Quadranten. Schale sehr dick. Ein eigenartiger scharfer Wall tritt auf dem Steinkern (Fig. 8 b) hervor und erstreckt sich in einem Bogen von einem Punkt auf der Innenseite der Lig.-Fläche post. U. zur Partie vor dem bas. Punkt. Auf der Aussenseite der Klappenoberfläche ist dieser Wall nicht zu sehen, weshalb die Schale über dem Wall dünner ist.

Das Schloss besteht aus einer ebenen und glatten, vertikal liegenden Lig.-Fläche, doch ist diese Fläche an der Stelle, wo U. und U.-Spitze sich von der Sag.-Ebene abwenden, etwas konkav. Bei dem vorgeschobenen ventr. Rand der Lig.-Fläche verläuft ein eigenartiger Streifen über die Lun. und die P.-Öffnung. Beim Präparieren unterschied sich dieser Wall in frappanter Weise von dem umgebenden Gestein. Die sukzessive Farbenveränderung spricht auch dafür, dass sich hier ein Muskelbündel befunden hat; vgl. analoge Verhältnisse bei u. a. *Sh-opsis rotunda.*

Farbe. — Schale dunkelbraun, unmittelbar unter dem U. jedoch sowie auf dem oben erwähnten Streifen braungrau; umgebendes Gestein grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. = resp. 2,10, 2,00 und 0,29 cm. L. der Lun. 0,68 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die Art gleicht recht stark *Sh-opsis prona,* unterscheidet sich von dieser jedoch etwas durch das Aussehen des Umrisses, die Wölbung der Klappe und die L. der Lun. sowie durch den stumpferen U. bei *Sh-opsis circularis.* Der Max.-Zuwachs liegt hier in dem ant.-card. Quadranten, während er bei *Sh-opsis prona* gerade ventr. stattfindet. Siehe hierüber weiter unter »Ähnlichkeit und Verwandtschaft» bei *Sh-opsis prona.*

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Shaninopsis rotunda n. g.

Taf. 29, Fig. 9 a und 9 b.

Diagnose. — Klappe lat. etwas unsymm. U. etwas ant. der Mitte, klein, spitzig, nach vorn, etwas nach oben gerichtet. Lun. relativ klein, Kante derselben lat. scharf gekrümmt. Klappe beinahe kreisrund. Wölbung gleichmässig und ziemlich kräftig. Abfall konvex. Schale sehr dick, konzentr. und schwach rad. gestreift. Max.-Zuwachs ventr. und schwach ant. — Lig.-Fläche breit, ventr. U. konkav.

Material. — Eine L.-Klappe (Nr. 2326).

Beschreibung. — Klappe etwas unsymm. Max.-H. und Max.-L. sind beinahe gleich (1,01 : 1). Der Umriss nähert sich stark dem Kreis. U. schiebt sich unbedeutend über den dors.-ant. Quadranten dieses Kreises hinaus. Der oberste Teil der M. post. bildet einen r. Winkel mit der Kante der Lun. Ant. Punkt sehr wenig unter der horizontalen Mittellinie, post. Punkt auf der genannten Linie. Bas. Punkt in der Mitte der Max.-L. Max.-Zuwachs in der ventr. Partie, mit einer äusserst schwachen ant. Verschiebung. U. mit Spitze etwas ant. der Mitte, nach vorn gerichtet, klein und spitz, scheint sich nicht von der Sag.-Ebene abzuwenden. Post. Seite desselben bildet mit dem obersten Teil der M. post. beinahe einen r. Winkel. Der Lun.-Bogen ist kurz und tritt sehr deutlich hervor. H. der Lun. : Max.-H. der Klappe = 0,34 : 1; die zentr. gelegene Br. der Lun. : Max.-Br. der Klappe = 0,50 : 1. Gerade über dem P.-Sin. schiebt sich von dem vorderen, unteren Rand der Lig.-Fläche ein gut abgerundeter Wall fast hinab zu der Stelle, wo die Lun. in die M. ant. übergeht. Die »kutikulare» Bildung zwischen dem genannten Wall und der Lun. ist teilweise sichtbar, zum Teil jedoch leider wegpräpariert. Der genannte Wall ist offenbar etwas Organisches gewesen, der zu den inneren Teilen der Muschel gehörte, wahrscheinlich wohl ein Mantellappen, analog der bei *Sh-opsis circularis* vorhandenen Bildung. Die Klappe hat eine sehr gleichmässig verteilte Wölbung. Max.-Br. zentr., ung. = 0,35 der Max.-L. Abfall ringsum konvex. Die Schalenoberfläche hat eine schwache, dichte und etwas ungleichmässige konzentr. Streifung. Bei ziemlich starker Vergrösserung ist an verschiedenen Stellen eine äusserst schwache, dichte rad. Streifung festzustellen, besonders im ält. Teil der Schale. Schale sehr dick, besonders nach den dors. Partien hin.

Die Schliessm.-Eindrücke haben nicht festgestellt werden können. Das Schloss ist beim Präparieren leider beschädigt worden, aber man kann deutlich feststellen, dass es aus einer breiten Lig.-Fläche bestanden hat, deren ventr. Rand stark unter dem U. hervortrat (dieser vorgeschobene Kamm ist wegpräpariert worden).

Farbe. — Schale etwas ungleichmässig gelbbraun. Das umgebende Gestein grau bis graubraun.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. = resp. 1,75, 1,73 und 0,60 cm. L. und Br. der Lun. = resp. 0,60 und 0,30 cm, H. und Br. der P.-Öffnung = resp. 0,40 und 0,19 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die Art gleicht etwas *Sh-opsis prona* und *Sh-opsis circularis*. Die Unterschiede sind unter »Ähnlichkeit und Verwandtschaft» bei den genannten Arten aufgeführt.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Shaninopsis subcircularis n. sp.

Taf. 29, Fig. 10 a und 10 b.

Diagnose. — Klappe lat. schwach unsymm. U. etwas ant. der Mitte, stumpf, wenig hervortretend. Lun. und P.-Öffnung sehr lang und schmal, nicht eingesenkt. Klappe lat. beinahe kreisrund. Ant. am stärksten gewölbt; post. ein längslaufender, schwacher Wall. Abfall leicht konvex. Schale sehr dick; Oberfläche konzentr. gestreift. Max.-Zuwachs post.-ventr. — Lig.-Fläche glatt, eben, recht breit, lang und ant. etwas konkav.

Material. — Eine L.-Klappe (Nr. 712).

Beschreibung. — Klappe etwas unsymm. U. liegt etwas ant. der Mitte der Max.-L., und M. post. ist bedeutend länger als M. ant. Max.-H. und Max.-L. beinahe gleich (1,03 : 1). M. post. bildet einen Halbkreis. Der dors. Teil der M. post. ist jedoch etwas schwächer nach aussen gebogen, und der entgegengesetzte Teil der M. ant., längs welcher sich die Lun. erstreckt, geht beinahe bis zum ant. Punkt hinab und ist, lat. gesehen, fast gerade. Der ant. liegende Punkt hat einen Abstand von $^1/_3$ Max.-H. von der bas. Ebene. Bas. Punkt und caud. Punkt in der Mitte von resp. Max.-L. und Max.-H. Max. Zuwachs in post.-ventr. Richtung, etwas in dieser Gattung Eigentümliches. U. stumpf und sehr wenig hervortretend, schiebt sich nicht über die M. ant. und M. post. hinaus, hebt sich lat. unbedeutend von der Sag.-Ebene ab. Charakter der Lun. schwer zu entscheiden. Die charakteristisch gebogene Furche kann nicht mit Bestimmtheit als der lat. Aussenrand der Lun. bezeichnet werden. Wie die Lun. hier vorzuliegen scheint, ist sie sehr lang, aber ungeheuer schmal. Ich halte es daher für wahrscheinlich, dass die äusserste Partie nicht direkt zu der eigentlichen Schale gehört hat. Die Bildung ist äusserst eigenartig, und ich glaube für die Lun. und auch für den eigenartigen P.-Sin. keine Masse angeben zu können. Das Lun.-Feld schiebt sich vor und lässt sich lat. feststellen; auch dies ist für die Gattung eigentümlich. Klappe schwach gewölbt. Grössere Breite in der ant. Hälfte, Max.-Br. scheint durch einen Punkt ventr. des Umbo und post. der Stelle, wo die oben genannte gebogene Furche zur M. ant. hinabläuft, zu gehen. Max.-Br. : Max.-L. = 0,25 : 1. Abfall schwach konvex. In der post. Hälfte läuft ein etwas nach hinten gebogener schwacher Wall von der Partie hinter

dem U. hinab bis mitten zwischen die caud. und bas. Partie. Schalenoberfläche um den U. herum etwas rauh, peripher treten dichtliegende, aber etwas unregelmässige konzentr. Streifen hervor. Schale sehr dick.

Schliessm.-Eindrücke und Mantellinie nicht beobachtet. Eine glatte, ebene, recht breite, vertikale Lig.-Platte ist vorhanden. Diese ist relativ lang und wird nach hinten zum Aussenrand der dicken Schale hin schmäler. Die ant. Partie hat eine kurze, längslaufende Grube, von deren ventr. Wand eine gewellte Fläche ausgeht, die mit grösster Wahrscheinlichkeit nicht zu dem Schlossmechanismus gehört, sondern einen weichen Teil darstellt, der je nach den Bewegungen des Fusses sein Aussehen verändert.

Farbe. — Schale fast ganz braun, hier und da graue Flecken in der Farbe des umgebenden Gesteins.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. resp. 2,82, 2,75 und 0,70 cm.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Shaninopsis oblonga n. sp.

Taf. 30, Fig. 2 a und 2 b.

Diagnose. — Klappe etwas unsymm.; L. grösser als H. Aussenkante der Lun. schwach nach innen gebogen, mit der M. post. einen r. bis leicht stumpfen Winkel bildend. U. recht klein und spitzig. Klappe etwas gewölbt. Abfall zur Lun. konvex, post. vom U. und ventr. der Lun. konkav. Schale sehr dick; konzentr. gestreift. — Lig.-Fläche sehr breit, lang, glatt und eben, ant.-dors. in der Längsrichtung jedoch konkav, ant.-ventr. angeschwollen mit konkaver Fläche.

Material. — Eine sehr fragmentarische R.-Klappe (Nr. 915), weshalb Max.-H. und Max.-L. nicht näher angegeben werden können. Trotzdem habe ich das Specimen mitgenommen, weil auch aus der fragmentarischen Gestalt deutlich hervorgeht, dass es sich von den übrigen hier beschriebenen Arten unterscheidet.

Beschreibung. — Das Exemplar ist gross gewesen, und besonders beachtenswert ist die erhebliche L. im Verhältnis zur H. Typisch für die Gattung ist ja, dass H. grösser als L. zu sein pflegt. Die Kante der Lun. bildet, lat. gesehen, einen r. oder sogar etwas stumpfen Winkel mit dem dors. Teil der M. post., die sehr schwach nach aussen gebogen ist. U. mit Umb.-Spitze klein, spitzig, nur sehr unbedeutend über die M. post. hinaufragend, weshalb die post. Konturlinie, lat. gesehen, eine beinahe gerade Linie bildet. U. ist nebst dem dors. Schlossrand, gegen welchen er anliegt, etwas von der Sag.-Ebene entfernt. P.-Sin. liegt in der Lun. Max.-Br. der letzteren, in der Mitte gelegen, verhält sich zur Max.-Br. der Klappe = 0,48 : 1. Der P.-Sin., der weiter nach innen liegt, ist bedeutend kleiner; Br. und L. desselben = resp. 0,22 und 0,48

cm. Lun.-Fläche wird zum U. hin breiter. Sie ist etwas nach innen gerichtet, so dass der innere Rand der Fläche etwas hinter der äusseren Kante liegt. Lun.-Fläche weist um den P.-Sin. grobe konzentr. Wellen auf. Wölbung der Klappe verhältnismässig schwach. Die stärkste Wölbung in der ant. Hälfte, ganz besonders unmittelbar hinter der Lun. Max.-Br. gerade post. der Stelle, wo die Lun. ventr. an die M. ant. anstösst und ventr. etwas vorderhalb des U. Abfall zur Lun. konvex, post. vom U. und ant. unmittelbar ventr. der Lun. dagegen konkav. Schalenoberfläche schwach knotig, doch schimmert hier und da eine sehr schwache und dichte konzentr. Streifung hervor. Von der ant. Seite des U. bis zum am weitesten lat. gelegenen Punkt der Lun.-Kante läuft eine Furche. Schale sehr dick, ganz besonders dorsal.

Muskeleindrücke wurden nicht festgestellt. Das Schloss besteht aus einer sehr breiten und langen, vertikal liegenden Lig.-Fläche, deren dors. Rand am U. etwas von der Sag.-Ebene abbiegt. Post.-ventr. ist die Lig.-Fläche eben, ant. entwickelt sich ein längslaufendes Grübchen nach vorn bis unmittelbar ventr. U., von diesem nur durch eine schmale Kante getrennt. Das genannte Grübchen und die Lig.-Fläche sind sehr schwach und dicht längsgestreift. Ventr. U. und der Vertiefung hat die Lig.-Fläche eine etwas gehobene schwach konkave Fläche mit gut markierten Kanten und ant. mit einem kräftigen Wall.

Farbe. — Schalenoberfläche braun; umgebendes Gestein dunkelgrau.

Dimensionen. — Max.-Br. = 0,85 cm. L. der Lun. = 0,88 cm und Max.-Br. = 0,41 cm; Masse des P.-Sin. siehe oben.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die Art stimmt, was den Schlossbau betrifft, etwas mit *Sh-opsis ventricosa* überein, doch sind sie dem Exter. nach sehr verschieden voneinander; das Grössenverhältnis zwischen H. und L. ist das umgekehrte, bei *Sh-opsis ventricosa* ist der U. gross und plump, und die Wölbung der Klappe ist bei dieser Art viel kräftiger, ebenso ist der gesamte Abfall bei *Sh-opsis ventricosa* ganz konvex.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Shaninopsis Beushauseni n. sp.

Taf. 30, Fig. 3 a und 3 b.

Diagnose. — Klappe schwach unsymm.; H. grösser als L. U. ung. in der Mitte der Max.-L., klein, spitzig, nach oben und vorn gerichtet; Spitze etwas nach aussen gedreht; der umb. Winkel, lat. gesehen, ein r. bis etwas spitzer; ventr. Hälfte halbkreisförmig. Lun.-Kante, lat. gesehen, beinahe gerade. Lun. und P.-Öffnung ziemlich gross. Wölbung der Klappe ziemlich schwach, sehr gleichmässig; Abfall ringsum konvex. Schale sehr dick, konzentr. gestreift. Max.-Zuwachs in ventr. Richtung. — Lig.-Fläche relativ klein, schmaler als

die Dicke der Schale, längsgestreift, ant. schwach konkav; ventr. U. eine besondere konkave, gestreifte Fläche.

Material. — Eine R.-Klappe (Nr. 359).

Beschreibung. — Klappe etwas unsymm., u. a. dadurch, dass der obere Teil der M. ant., wo die Lun. liegt, ebenso stark nach innen gebogen ist wie der entsprechende Teil der M. post. nach aussen. Max.-H.: Max.-L. = 1,11 : 1. Der ant. Punkt etwas unterhalb der horizontalen Mittellinie, der post. Punkt hat einen Abstand von der bas. Ebene von $^1/_3$ Max.-H. Die M. ventr. von dem genannten Punkt bildet einen vollständigen Halbkreis, und der max. Zuwachs geschieht in ventr. Richtung. Lat. gesehen bildet der Übergang zwischen der M. der Lun. und der M. ant. einen gleichmässigen Bogen. U., der beinahe in der Mitte der Max.-L. liegt, ist klein und spitzig, und die post. Konturlinie desselben läuft mit der oberen Partie der schwach nach aussen gebogenen M. post. zusammen. Der U. schiebt sich mit der spitzigen Umb.-Spitze vor, liegt dem Schlossrand an, ist aber mit dem dors. Teil des Schlossrandes ein wenig von der Sag.-Ebene abgebogen; die Umb.-Spitze ist in Wirklichkeit schwach lat. nach aussen gerichtet. Das Lun.-Feld ist mit dichten, konzentr. um die P.-Öffnung verlaufenden Streifen versehen. Diese Streifen setzen sich in den konzentr. Streifen der äusseren Schalenfläche fort, sind aber auf dem Lun.-Feld schärfer markiert. L. der Lun.: Max.-H. der Klappe = 0,39 : 1; Max.-Br. der Lun. = $^1/_2$ Max.-Br. der Klappe. Wölbung der Klappe ziemlich regelmässig. Max.-Br. geht durch einen Punkt gerade post. der Stelle, wo die M. der Lun. in die M. ant. übergeht, und ein wenig post.-ventr. vom U. Max.-Br.: Max.-L. = 0,28 : 1. Abfall überall konvex. Die Schalenoberfläche hat eine sehr dichte und feine konzentr. Streifung. Schale sehr dick, ganz besonders zum U. hin.

Muskeleindrücke haben nicht festgestellt werden können. Die Region um den Schlossmechanismus scheint von besonderem Charakter zu sein. Dort gibt es eine relativ breite, fein längsgestreifte und nach hinten zum Aussenrand der Schale hin schmaler werdende Lig.-Fläche. Die Fläche hat eine vertikale Lage, post. ist sie eben, doch wird sie zum U. hin konkav. Die Lig.-Fläche nimmt nicht die ganze Br. des Schalenrands ein, sondern die Schale biegt ventr. mit einer glatten Fläche ein. Ventr. U. ist die Schale am dicksten, und ihre der Sag.-Ebene zugewandte Fläche hat die Form eines der Länge nach durchschnittenen Trichters, dessen Spitze sich oben bei der Umb.-Spitze befindet. Die Fläche des Trichters ist quergestreift, eine Fortsetzung der Streifen auf der Lun.-Fläche. Möglicherweise geht diese Bildung in die Schalenbildung ein. Etwas analoge Bildungen findet man bei *Sh-opsis ventricosa*, *Sh-opsis oblonga*, *Sh-opsis bellistriata* und *Sh-opsis acutirostris*. Möglicherweise kann die eigenartige Bildung auch als Ansatzstelle für den Mantel neben der Fussmuskulatur gedient haben, oder vielleicht ist sie sogar ein Teil des Mantels gewesen.

Farbe. — Die Schalenoberfläche hat eine etwas ungleichmässig braune

Farbe mit vereinzelten grauen Partien. Das in der Klappe liegende Gestein ist graubraun, das umgebende Gestein grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. = resp. 1,55, 1,40 und 0,40 cm. L. und Br. der Lun. = resp. 0,60 und 0,20 cm. L. und Br. der P.-Öffnung = resp. 0,51 und 0,13 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Diese Art gleicht in mancher Beziehung *Sh-opsis prona*, unterscheidet sich von dieser aber dadurch, dass der U. bei *Sh-opsis Beushauseni* etwas spitziger ist, sowie vor allem durch den Bau des Schlosses. Bei der zum Vergleich herangezogenen Art hat die Lig.-Fläche eine kräftige Grube unter dem U.

Von *Sh-opsis modesta*, der *Sh-opsis Beushauseni* ebenfalls in vielem gleicht, unterscheidet sie sich durch den Schlossbau, durch die bedeutend weniger gewölbte Klappe, durch den Abfall der Schalenoberfläche, bezüglich dessen besonders die zur Sag.-Ebene senkrechte Schalenpartie ventr. der Lun. oder des P.-Sin. hervorgehoben werden mag.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Shaninopsis modesta n. sp.

Taf. 30, Fig. 4 a und 4 b.

Diagnose. — Klappe schwach unsymm. H. grösser als L. U. ung. in der Mitte der Max.-L., klein, recht spitzig, nach vorn und etwas nach oben gerichtet; der umb. Winkel, lat. gesehen, fast rechtwinklig. Ventr. Hälfte der Klappe beinahe halbkreisförmig. Lun. und P.-Sin. relativ kurz, jedoch breit. Klappe ant. am stärksten gewölbt. Abfall ant. konvex, ventr. der Lun. rechtwinklig zur Sag.-Ebene, in der post. Hälfte beinahe eben. Schale dick; konzentr. gestreift. Max.-Zuwachs ventr. — Lig.-Fläche kurz, ventr. U. am stärksten konkav.

Material. — Eine R.-Klappe (Nr. 708).

Beschreibung. — Klappe etwas unsymm. Max.-H.: Max.-L. = 1,14: 1. Am U. bilden M. ant. und M. post. einen r. Winkel. Die M. der Lun. und der oberste Teil der M. ant. bilden, lat. gesehen, eine beinahe gerade Linie bis vorn zum ant. Punkt. Dieser Punkt liegt etwas unter der horizontalen Mittellinie. Abstand des post. Punktes von der Bas.-Ebene ung. = $^1/_3$ Max.-H. Die M. ventr. zwischen diesen genannten Punkten bildet einen Halbkreis. Oberer Teil der M. post. schwach nach aussen gebogen. Max.-Zuwachs in ventr. Richtung, mit sehr schwacher ant. Verschiebung. U., in der Mitte der Max.-L. oder etwas ant. derselben, ist klein, recht spitz und hebt sich kaum merkbar über den Schlossrand. Lehnt sich an den genannten Rand an, doch faltet sich dieser etwas von der Sag.-Ebene ab. H. der Lun.: Max.-H. der Klappe = 0,35: 1, Br. der Lun.: Max.-Br. der Klappe = 0,58: 1. Grössere Wölbung der Klappe liegt

mehr ant. Die grösste Br. geht durch einen Punkt ventr. der kleinen, nach innen geschwungenen Kurve, die den U. von der M. post. scheidet, und post. von einem Punkt, der etwas oberhalb der Stelle liegt, wo die M. der Lun. in die M. ant. übergeht. Max.-Br.: Max.-L. = 0,33: 1. Ant. Abfall konvex. Die Schalenpartie unmittelbar ventr. der Lun. steht senkrecht zur Sag.-Ebene. Abfall in der post. Hälfte eben oder sehr schwach konvex. Die Schalenoberfläche hat eine dichte, schwache und etwas ungleichmässige konzentr. Streifung. Schale dick, ganz besonders in der umb. Region.

Muskeleindrücke nicht beobachtet. Das Schloss besteht aus einer ziemlich kurzen, glatten Lig.-Fläche, die in ihrer gesamten L. konkav ist, besonders ant. unter dem U. Ventr. dieser Vertiefung ist die Schale erheblich verdickt und schiebt sich kräftig gegen die andere Klappe. Die Streifung auf dem Lun.-Feld läuft in diese Bildung hinein.

Farbe. — Schalenoberfläche braun bis gelbbraun, mit einigen grossen grauen Flecken, von derselben Farbe wie der des umgebenden Gesteins; offenbar sind die gefärbten Felder entstanden, als die Oberfläche, auf der die grauen Flecken vorkommen, mit fremden Material bedeckt war.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. = resp. 2,10, 1,84 und 0,60 cm. L. und Br. der Lun. = resp. 0,74 und 0,35 cm. L. und Br. der P.-Öffnung = resp. 0,48 und 0,20 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die Art gleicht der *Sh-opsis Beushauseni* ziemlich stark, unterscheidet sich aber von dieser durch den Bau des Schlossmechanismus wie auch durch die verschiedene Wölbung der Klappe; besonders möge hervorgehoben werden, dass die Schalenoberfläche ventr. vom P.-Sin. bei *Sh-opsis Beushauseni* nicht senkrecht zur Sag.-Ebene steht, sondern mit konvexem Abfall vorgestreckt ist.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Shaninopsis Reedi n. sp.

Taf. 30, Fig. 5 a—5 c.

Diagnose. — Lat. etwas unsymm. U. etwas ant. der Mitte der Max.-L., spitzig, etwas nach oben gerichtet, mit der Umb.-Spitze nach vorn und schwach nach aussen gerichtet. Lun. und P.-Sin. lang, erstere ziemlich gleichmässig breit. Klappe nach oben rechtwinklig, nach unten halbkreisförmig; H. etwas grösser als L. Grössere Br. der Klappe liegt ant. Abfall um den U. herum und ant. konvex, nach hinten und unten eben. Max.-Zuwachs in ventr. und schwach ant. Richtung. Schale dick; konzentr. gestreift; post. ein schwacher Wall längs der M. — Lig.-Fläche recht kurz, breit, schwach konkav.

Material. — Eine L.-Klappe (Nr. 2018).

Beschreibung. — Klappe etwas unsymm. Die Aussenkante der Lun. buchtet ebenso stark nach innen wie der obere Teil der M. post. nach aussen;

sie bilden zusammen einen etwas spitzen Winkel. Max.-H.: Max.-L. = 1,09: 1. Lat. gesehen bildet die Kante der Lun. eine schwach S-förmige Kurve mit der nach vorn gebuchteten M. ant. Der ant. Punkt derselben liegt in einem Abstand von $^1/_3$ der Max.-H. der Klappe von der bas. Ebene. M. post. kräftig nach hinten gebuchtet. Post. Punkt etwas ventr. der horizontalen Mittellinie, der bas. Punkt unbedeutend vor der Mitte der Max.-L. Der max. Zuwachs schreitet in ventr. und in etwas ant. Richtung fort. U. spitzig, nach vorn und ein wenig nach oben gerichtet, nicht von der M. post. abgegrenzt, liegt ein wenig vor der Mitte. Der U. scheint sich kaum von der Sag.-Ebene zu entfernen. Lun. sehr lang, 0,44 der Max.-H. der Klappe, ihre Br. = 0,57 der Max.-Br. der Klappe. Das faltige Lun.-Feld streckt sich bis zur M. ant. hinab. P.-Sin. ziemlich gleichmässig breit; Masse siehe unten. Grössere Wölbung ant. Max.-Br. geht durch einen Punkt, der gerade ventr. vom U. und gerade post. von dem Übergang zwischen der M. der Lun. und der M. ant. liegt. Max.-Br.: Max.-L. = 0,33: 1. Abfall unmittelbar post. U. und zur M. ant. hin schwach konvex, nach den post. und bas. Partien hin eben. Die Schalenoberfläche weist eine deutliche, dichte, doch nicht allzu feine konzentr. Streifung auf; rad. Streifung ist nicht vorhanden. Ein kaum feststellbarer, schwacher Wall verläuft, analog mit dem bei z. B. *Sh-opsis grandipes*, längs der M. post. Schale oben dick, nach unten hin dünner.

Schliessm.-Eindrücke und Mantellinie haben nicht festgestellt werden können. Das Schloss besteht aus einer kurzen, jedoch relativ breiten Lig.-Fläche, die sehr leicht konkav ist, mit Ausnahme von etwas stärkerer Konkavität ventr. vom U. Die ventr. Kante der Furche geht unter dem U. in den Innenrand der faltigen Lun.-Fläche über.

Farbe. — Die Schale hat eine gleichmässig braune Farbe. Umgebendes Gestein grau und braungrau gesprenkelt.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. = resp. 1,90, 1,75 und 0,58 cm. L. und Br. der Lun. = resp. 0,83 und 0,33 cm. L. und Br. der P.-Öffnung resp. 0,93 und 0,17 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Diese Art unterscheidet sich von den übrigen hauptsächlich durch ihre lange und rel. schmale Lun. und P.-Sin. und durch den Bau des Schlosses.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Shaninopsis erecta n. sp.

Taf. 30, Fig. 6 a und 6 b.

Diagnose. — Klappe unsymm. U. ung. in der Mitte der Max.-L., klein, spitz, nach vorn und etwas nach oben gerichtet. Äussere Kante der Lun., lat. gesehen, gerade. H. der Klappe grösser als L. Obere Partie der Klappe, lat.

gesehen, rechtwinklig, untere gerundet, ant. am stärksten. Grössere Br. ant.; Abfall ventr. der Lun. senkrecht zur Sag.-Ebene, post. vom U. konkav, im übrigen eben und schwach konvex. Schale dick; konzentr. gestreift. Max.-Zuwachs in ant.-ventr. Richtung. — Lig.-Fläche sehr schmal, längsgestreift, konkav, nimmt nicht die ganze Dicke der Schale ein.

Material. — Eine R.-Klappe (Nr. 2019).

Beschreibung. — Die Klappe hat eine eigenartige Dehnung. Sie ist unsymm.; U. zentr. oder etwas vorderhalb der Mitte der Max.-L., die Partie ventr. der Lun. besonders nach vorn und unten geschoben. Max.-H.: Max.-L. = 1,10: 1. Die Aussenkante der Lun. bildet, lat. gesehen, mit dem obersten Teil der M. ant. eine gerade Linie bis hinunter zu dem ant. gelegenen Punkt, der in einem Abstand von $^1/_3$ der Max.-H. von der Bas.-Ebene liegt. Bei dem genannten Punkt biegt sich die M. und beschreibt einen regelmässigen Bogen hinab zu dem bas. Punkt, der etwas vorderhalb der Mitte der Max.-L. liegt und bei zunehmendem Alter der Muschel immer gerade ventr. vom U. liegen bleibt. M. post. buchtet stark nach hinten aus, die stärkste Krümmung hat sie um den post. Punkt herum, der in einem Abstand von $^2/_5$ der Max.-H. von der Bas.-Ebene liegt. Die oberen Teile der M. ant. und der M. post. bilden einen sehr leicht spitzen Winkel. Max.-Zuwachs in ant.-ventr. Richtung. U., in oder etwas vor der Mitte der Max.-L., ist klein und spitzig, seine post. Konturlinie bildet mit der M. post. eine äusserst unbedeutende, nach innen laufende Kurve. Der U., der sich an das Schloss anlehnt, ist mit dem dors. Rand desselben etwas von der Sag.-Ebene abgelenkt. L. der Lun.: Max.-H. der Klappe = 0,45: 1, Br. der Lun.: Br. der Klappe = 0,65: 1. Klappe nicht besonders kräftig gewölbt. Grössere Br. in der ant. Hälfte. Max.-Br. geht durch einen Punkt, der in einem Abstand von $^1/_3$ der Max.-H. ventr. vom U. liegt. Die Lun. erstreckt sich also beträchtlich unter den genannten Punkt. Max.-Br. der Klappe: Max.-L. = 0,31: 1. Ant. Abfall konvex; die Partie zunächst ventr. der Lun. steht senkrecht zur Sag.-Ebene. Unmittelbar post. U. ist der Abfall schwach konkav, an den übrigen Stellen eben oder sehr schwach konvex. Die Schalenoberfläche hat eine sehr dichte und feine konzentr. Streifung. Schale dick, ganz besonders zur umb. Region hin.

Muskeleindrücke sind nicht festgestellt worden. Das Schloss besteht aus einer sehr gut ausgebildeten langen, aber ziemlich schmalen Lig.-Fläche, die in der Mitte am breitesten ist. Sie ist in ihrer ganzen Länge konkav, am stärksten jedoch unter dem U. Die Lig.-Fläche ist dicht längsgestreift, umfasst jedoch nicht die ganze Fläche des Schalenrandes, weshalb sich eine ganze Partie der Schale ant.-ventr. vorschiebt und sich unter dem U. bedeutend ausweitet. Auf dieser letztgenannten Fläche, ventr. der rillenförmigen Lig.-Fläche, liegt ein etwas gegen die Sag.-Ebene abgelenktes Feld mit dichten, feinen Streifen, die senkrecht zur Lig.-Fläche laufen. Es ist wahrscheinlich, dass sich diese Streifen

nach vorn fortsetzen und in das faltige Lun.-Feld um den P.-Sin. herum übergehen.

Farbe. — Schale gefleckt grau und braun; das umgebende Gestein grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. = resp. 2,20, 2,00 und 0,62 cm. L. und Br. der Lun. = resp. 1,00 und 0,40 cm. L. und Br. der P.-Öffnung = resp. 0,60 und 0,20 cm.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Shaninopsis acutirostris n. sp.

Taf. 32, Fig. 2 a und 2 b.

Diagnose. — Klappe etwas unsymm. U. etwas ant. der Mitte der Max.-Länge, recht spitzig, nach vorn und etwas nach oben gerichtet. H. der Klappe grösser als L. Lat. gesehen ist die Klappe dors. schwach spitzwinklig, ventr. halbkreisförmig. Lun. schwach eingebuchtet, jedoch stark nach vorn gerichtet, lat. schwach sichtbar. Klappe ziemlich breit, ant. am meisten. Abfall post.-ventr. U. konkav, in der post.-ventr. Hälfte eben, im übrigen konvex. Schale sehr dick; konzentr. gestreift. — Lig.-Fläche lang, breit, ant. konkav. Ventr. vom U. eine besondere, gut markierte konkave Fläche.

Material. — Eine L.-Klappe (Nr. 3009), Holotypus, sowie möglicherweise auch eine fragmentarische L.-Klappe (Nr. 926).

Beschreibung. — Klappe etwas unsymm. Max.-H.: Max.-L. = 1,21 : 1. Lun.-Kante sehr schwach nach innen gebogen, lat. gesehen geht sie ziemlich gleichmässig in die M. ant. über. Der dors. Teil der M. post. weniger nach aussen gebogen als der untere Teil, der zusammen mit dem ventr. Teil der M. ant. einen Halbkreis bildet. Bas. Punkt in oder unbedeutend hinter der Mitte der Max.-L. Der Abstand vom post. Punkt zur Bas.-Ebene = $^1/_3$ der Max.-H. Ant. Punkt etwas höher als post. Punkt. Max.-Zuwachs in ventr. Richtung mit einer unbedeutenden ant. Verschiebung. U., etwas ant. der Mitte der Max.-L., klein, spitzig, ist zusammen mit dem dors. Lig.-Rand, gegen den er sich lehnt, etwas von der Sag.-Ebene abgelenkt. L. des P.-Sin.: seiner Breite = 2,56 : 1. L. der Lun.: ihrer Br. = 1,30 : 1. L. der Lun.: Max.-H. der Klappe = 0,23 : 1. Br. der Lun. = $^1/_2$ der Max.-Br. der Klappe. Die Lun.-Fläche hat um den P.-Sin. konzentr. verlaufende grobe Wälle, die eine direkte Fortsetzung der Zuwachszonen der Schalenoberfläche darstellen. Diese gewellte Fläche ist so weit nach vorn gerichtet, dass man sie von der lat. Seite etwas sehen kann, ein Zug, der diese Art von den meisten anderen der Gattung trennt. Wölbung in der ant. Hälfte am stärksten, während die post. Hälfte sehr schwach gewölbt ist. Max.-Br. ventr. U. und gerade post. der Stelle, wo die M. der Lun. in die M. ant. übergeht. Max.-Br.: Max.-L. = 0,42 : 1. Ant. ist der Abfall konvex, in der post.-ventr. Hälfte ist er eben, post.-ventr. vom U. sehr schwach konkav. Die Scha-

lenoberfläche hat eine dichte konzentr. Streifung. Peripherisch treten eine Reihe gleichmässiger Zuwachsstreifen hervor. Schale sehr dick.

Schliessm.-Eindrücke und Mantellinie nicht beobachtet. Das Schloss besteht aus einer langen und breiten, horizontal liegenden Lig.-Fläche mit sehr schwachen, dicht liegenden, längslaufenden Streifen. Ant. ist unter dem U. eine Furche ausgebildet. Vorn, ventr. liegt eine konkave Schalenfläche in Form einer Falte, die eine Fortsetzung der Lun. ist. Die Streifen auf dieser Falte sind eine Fortsetzung der Streifen auf dem Lun.-Feld.

Farbe. — Die Schale hat eine etwas ungleichmässige hellbraune Schattierung. Umgebendes Gestein grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. der Klappe resp. 1,15, 0,95 und 0,40 cm. L. und Br. der Lun. = resp. 0,26 und 0,20 cm; L. und Br. der P.-Öffnung resp. 0,23 und 0,09 cm. Die fragmentarische l. Klappe Nr. 926 ist doppelt so gross.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Östbjörka.

Shaninopsis radiata n. sp.

Taf. 31, Fig. 1 a und 1 b.

Diagnose. — Klappe unsymm. U. in der Mitte der Max.-L., spitzig, nach vorn gerichtet. Lun.-Kante, lat. gesehen, scharf nach innen gebogen. Umriss der Schale im übrigen ungleichmässig kreisrund. Lun. und P.-Sin. kurz, breit. H. etwas grösser als L. Klappe kräftig gewölbt, ringsum konvexer Abfall. Schale dick, konzentr. und radiär gestreift. — Lig.-Fläche kräftig gebogen, post. eben, ant. sehr konkav.

Material. — Eine L.-Klappe (Nr. 404).

Beschreibung. — Klappe etwas unsymm. U. in der Mitte der Max.-L. Lun.-Bogen kurz, die übrigen Aussenkonturen bilden einen etwas unregelmässigen Kreis. Max.-H. : Max.-L. = 1,19 : 1. Der kurze, aber kräftig gekrümmte Lun.-Bogen bildet einen scharfen Winkel mit der nach unten und etwas nach vorn geschobenen M. ant. Ant. Punkt hat einen Abstand von $^1/_3$ der Max.-H. von der Bas.-Ebene. Bas. Punkt ziemlich weit hinten, ung. $^2/_5$ der Max.-L. von der caud. Ebene entfernt. Post. Punkt ung. in der horizontalen Mittellinie. Die Lage dieser drei Punkte — des ant., bas. und post. — scheint nach den Zuwachsstreifen sehr konstant zu sein. U. zentr., deutlich, bildet mit M. post. eine etwas nach innen gebogene Linie. Umb.-Spitze klein, recht spitzig, etwas vom U. markiert, biegt beinahe unmerkbar lat. von der Sag.-Ebene ab. Die M. der Lun. gut markiert, und an der breitesten Stelle des P.-Sin. teilt sich diese M. in einen äusseren Wall, der einen Bogen zur Umb.-Spitze hin beschreibt, und in einen inneren, der sich nach vorn, ventr. der Umb.-Spitze, biegt. Die genannten Wälle begrenzen die Lun.-Fläche, die eine konzentr. Streifung auf-

weist. L. der Lun.: Max.-H. der Klappe = 0,35: 1, Max.-Br. der Lun. — die etwas über der Mitte derselben liegt — : Max.-Br. der Klappe = 0,54: 1. Wölbung der Klappe in der post. Hälfte etwas kräftiger. Die ant. Partie, ventr. der Lun., hat die geringste Br. und ist schwach konvex, während der post. Abfall verhältnismässig ziemlich stark konvex ist. Max.-Br. geht durch einen Punkt, der post. der untersten Partie der Lun. und ventr. vom U. liegt. Max.-Br.: Max.-L. = 0,36: 1. Die glänzende Schalenoberfläche hat eine sehr dichte und ziemlich gleichmässige, schwache konzentr. Streifung; einige Zuwachsstreifen sind vorhanden. Auch eine etwas schwächere, jedoch ebenfalls dichte rad. Streifung liegt vor. Max.-Zuwachs in ventr. Richtung mit schwacher ant. Verschiebung. Schale dick.

Muskeleindrücke nicht festgestellt. Lig.-Fläche gebogen und relativ lang. Sie liegt ganz vertikal, wird nach hinten schmaler und geht allmählich in den Schalenrand über. Der post. Teil der Lig.-Fläche ist eben und glatt, ant. bildet sich eine zentr. verlaufende Grube mit glatten Wänden. Der Rand zur P.-Öffnung geht in den ventr. Grübchenkamm der Lig.-Fläche, der besonders kräftig ist und möglicherweise als Ansatzstelle für den Mantel gedient haben kann, über.

Farbe. — Schale etwas ungleichmässig gefärbt. Post. Hälfte braungelb, ant. Hälfte gelbbraun mit einem weissen Fleck. Umgebendes Gestein weissgrau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. resp. = 1,85, 1,56 und 0,56 cm. L. und Br. der Lun. = resp. 0,65 und 0,30 cm; L. und Br. der P.-Öffnung = resp. 0,58 und 0,27 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die Art unterscheidet sich sehr von den übrigen; hier sei nur daran erinnert, dass die Schalenoberfläche auch eine rad. Streifung aufweist, eine Verzierung, die auch bei *Sh-opsis rotunda*, *Sh-opsis bellistriata* und *Sh-opsis striata* vorkommt. Von diesen dreien unterscheidet sich *Sh-opsis radiata* höchst wesentlich sowohl durch das Aussehen des Schlosses wie durch das Exter.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Shaninopsis bellistriata n. sp.

Taf. 31, Fig. 2 a und 2 b.

Diagnose. — Lat. unsymm. U. etwas ant. der Mitte, spitzig, nach vorn gebogen; Spitze schwach nach aussen gedreht. Lun. und P.-Sin. kurz, breit, Lun.-Kante kräftig nach innen gebogen, am stärksten ventr. U. H. der Klappe grösser als L.; obere Hälfte schnabelförmig vorgebogen, ventr. Hälfte halbkreisförmig. Klappe kräftig gewölbt, Abfall konvex. Schale sehr dick, konzentr. und rad. gestreift. Max.-Zuwachs in ant.-ventr. Richtung. — Lig.-Fläche breit,

lang, feingestreift, etwas konkav; ventr. vom U. eine eigenartige Sonderbildung — eine konkave, feingestreifte etwas freistehende Schalenplatte.

Material. — Eine L.-Klappe (Nr. 403).

Beschreibung. — Klappe unsymm., u. a. dadurch, dass U. ant. der Mitte der Max.-L. liegt und dass die Aussenkante der Lun. direkt unter dem U. am kräftigsten nach innen gebogen ist und mit der M. ant. der Klappe, lat. gesehen, eine gut abgerundete, nach vorn gerichtete Kurve bildet. Max.-H.: Max.-L. = 1,20 : 1. M. ant. bildet unterhalb der Lun. einen Kreisquadranten. M. post. beinahe ein Halbkreis, jedoch mit einer schwächeren Krümmung in der dors. Hälfte. Ant. Punkt etwas ventr. der Mitte der Max.-H., bas. Punkt in der Mitte der Max.-L., der post. Punkt in einem Abstand von etwas mehr als $^1/_3$ der Max.-H. von der bas. Ebene. U. liegt vor der Mitte und ist spitzig; die dors.-post. Konturlinie desselben bildet, lat. gesehen, eine gleichmässige Kurve mit der M. post. U., der dem dors. Schlossrand anliegt, biegt sich mit dieser etwas von der Sag.-Ebene ab; Umb.-Spitze schwach lat. nach aussen gerichtet. L. der Lun. = 0,34 der Max.-H. der Klappe, Br. der Lun. = 0,63 der Max.-Br. Die nähere Beschaffenheit der Lun. wird nach der Beschreibung des Schlosses dargestellt. Klappe recht kräftig gewölbt, grössere Br. unter dem U. und in der ant. Hälfte. Max.-Br. ventr. vom höchsten Punkt des U. und in einem Abstand von $^1/_3$ der Max.-H. Max.-Br. = 0,38 der Max.-L. Abfall in der dors. Schalenhälfte kräftig konvex, weniger konvex in der ventr. Hälfte. Ein äusserst schwacher Wall geht von einem Punkt etwas post. U. in der Nähe des Schalenrands aus und erstreckt sich post. bis zum post. Punkt, verläuft ein Stück von dem Schalenrand entfernt. Die Schalenfläche wirkt etwas abgenutzt, doch tritt an einigen Stellen eine sehr schwache und recht dichte konzentr. Streifung hervor. Einige gleichmässige und sehr schwache Zuwachsstreifen kommen vor (in Fig. 2 a etwas zu stark hervorgehoben). Ausserdem ist eine dichtere und feinere rad. bogige Streifung festzustellen, die in der ant. Hälfte am stärksten hervortritt. Max.-Zuwachs der Klappe in ventr. und etwas ant. Richtung. Schale sehr dick; ganz besonders vorn beim Schloss.

Muskeleindrücke nicht mit Sicherheit festgestellt. Das Schloss scheint sehr eigenartig zu sein. Es ist eine sehr breite, lange, fein längsgestreifte Lig.-Fläche vorhanden. Diese Fläche ist post.-ventr. ein wenig konkav, doch wird diese Konkavität zum U. hin stärker; Lage derselben ventr., doch biegt sich, wie oben erwähnt wurde, der oberste Teil des dors. Randes, an den sich der U. anlegt, etwas von der Sag.-Ebene ab. Bei dem genannten Rand und ventr. vom U. mit Umb.-Spitze liegt eine Bildung, die den vorderen Teil der Lig.-Fläche bedeckt. Diese Schalenplatte liesse sich mit einer der Länge nach aufgeschnittenen und ausgebreiteten Tüte vergleichen, deren breiterer Teil sich post.-ventr. befindet. Diese beiden konkaven Flächen sind quergestreift. Die Streifen biegen ant. um die Lun. und setzen sich auf dieser und teilweise über

den P.-Sin. fort. Diese Streifen scheinen ihrerseits teilweise eine Fortsetzung der konzentr. Streifung der Schalenoberfläche zu sein. Auf dem genannten gestreiften Felde lassen sich mit sehr grosser Sicherheit zwei Partien unterscheiden, eine von diesen gehört zur Schale und hat die Form einer konkaven Dreiecksfläche — die eigentliche Lun.-Fläche — ausserdem findet sich jedoch eine innerhalb liegende Partie, die mit der ventr. Kante der subumb. tütenförmigen Bildung zusammenhängt sowie mit dem Innenrand des genannten Lun.-Feldes und dem eingefalteten wirklichen Rand der Aussenschale, welcher ventr. die Lun. begrenzt. Es besteht kein Zweifel darüber, dass der kleine, zentr. in der Lun. liegende Buckel der eingezogene Fuss ist, teilweise von der faltigen »kutikularen Bildung» — dem Mantellappen — der an der Innenseite der oben erwähnten Schalenränder befestigt ist, bedeckt. Die ebenfalls oben erwähnte subumb. Bildung kann möglicherweise an der Funktion des Schlossmechanismus beteiligt sein, doch kann es sich hier auch um eine »kutikulare Falte» handeln, die mit dem Mantel vereinigt ist und mit diesem eine Funktion auszuüben hat.

Farbe. — Die Schale hat die graue Farbe des umgebenden Gesteins.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. = resp. 2,05, 1,70 und 0,65 cm. L. und Br. der Lun. = resp. 0,70 und 0,41 cm. L. und Br. des P.-Sin. = resp. 0,70 und 0,30 cm.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Shaninopsis striata n. sp.

Taf. 31, Fig. 3 a, 3 b und 4.

Diagnose. — Klappe unsymm. U. etwas ant. der Mitte, spitzig, nach vorn gerichtet. Lun. relativ kurz, weit, Kante derselben, lat gesehen, schwach nach innen gebogen. H. der Klappe grösser als L. M. post. halbkreisförmig. Klappe ant. recht steil; sehr gewölbt, ant. am meisten. Schale dick, konzentr. und rad. gestreift. Max.-Zuwachs in ventr. und in etwas ant. Richtung. — Lig.-Fläche lang, schmal, in ihrer ganzen Länge konkav.

Material. — Eine R.-Klappe (Nr. 402), der Holotypus, weiter ein Steinkern, auch zu einer R.-Klappe gehörend (Nr. 864).

Beschreibung. — Klappe lat. unsymm. U. etwas vor der Mitte; die Asymmetrie nimmt mit wachsendem Alter zu, da der max. Zuwachs im ant.-ventr. Teil liegt. Max.-H.: Max.-L. = 1,33: 1. M. post. und der untere Teil von M. ant., der die bas. Partie umfassende Teil, bilden beinahe einen regelmässigen Halbkreis; Krümmung in der ventr. Hälfte etwas schärfer. Lun. geht recht scharf in den unteren Teil der M. ant. über. Dieser letztere Teil ist beinahe gerade, bis er am weitesten unten ziemlich plötzlich zur bas. Partie abbiegt. U., recht spitzig, liegt etwas vor der Mitte, nach innen gebogen und mit seiner

spitzigen Umb.-Spitze kräftig nach vorn gerichtet. Die post. Konturlinie des U. läuft mit der M. post. zusammen. Lun. lang; L. der Lun.: Max.-H. der Klappe = 0,47: 1. Max.-Br. der Lun. in der Mitte der Lun., verhält sich zur Max.-Br. der Klappe = 0,55: 1. Klappe recht kräftig gewölbt. Grössere Br. ant.; eine schwache Erhöhung läuft vom U. in einem schwach nach hinten gekrümmten Bogen zur ant.-ventr. Ecke hinab. Max.-Br. geht durch einen Punkt direkt ventr. U. und direkt post. vom Übergang der M. ant. in die Lun. Max.-Br.: Max.-L. = 0,47: 1. Ant. Abfall kräftig konvex, ebenso ist der Abfall nach den übrigen Seiten hin konvex. Die Schalenoberfläche hat eine konzentr. und eine rad. Streifung; die konzentr. sehr dicht, der Stärke nach jedoch sehr ungleichmässig. Peripherisch treten einige Zuwachszonen hervor, welche zeigen, dass der max. Zuwachs der Schale in der ventr. und unteren ant. Partie liegt. Rad. Streifung ebenfalls dicht, und steht an einigen Stellen der konzentr. an Stärke gleich. Schale dick, besonders um U. und Schlossmechanismus herum.

Schliessm.-Eindrücke und Mantellinie nicht beobachtet. Ich muss hier jedoch eine Besonderheit erwähnen, die eine schlagende Ähnlichkeit mit einem Mantelsin. aufweist. Es handelt sich um die auf dem Steinkern, Fig. 4, deutlich sichtbare Bildung im ant.-ventr. Teil und ist ihr dortiges Auftreten etwas eigentümlich. Diese tritt auch bei *Sh-opsis* sp. ind. b, Taf. 31, Fig. 5 auf, und kann möglicherweise als Eindruck beispielweise eines Blutgefässes oder vielleicht einer Brutkammer oder vielleicht vielmehr als ein wirklicher Mantelsin. gedeutet werden. Siehe weiter »Abguss weicher Teile», S. 342. Unter und unmittelbar post. dem U., also nach der nach innen gewandten Fläche der Lig.-Fläche hin, muss auf der Schale eine schwache Konkavität vorhanden sein, da der Steinkern dort nämlich eine schwache Ausbuchtung aufweist. Von dieser Stelle aus erstreckt sich eine äusserst schwache Erhöhung, etwas nach hinten sich allmählich von der M. post. entfernend. Ausserdem sind auf dem Steinkern einige gleichfalls äusserst schwache Wälle, von der umb. Spitze transversal über die glatte Fläche verlaufend. Das Schloss besteht aus einer vertikal liegenden, ziemlich langen Lig.-Fläche, die nach hinten-unten gleichmässig bis zum Schalenrand hin schmaler wird. Die Lig.-Fläche ist in ihrer ganzen Länge konkav, ant.-dors. nimmt die Vertiefung an Stärke zu. Der ventr. Rand des Grübchens unter dem U. geht diffus in den sehr faltigen »kutikularen Mantellappen» über, der zum grossen Teil den P.-Sin. verschliesst. Im Relief lässt sich sehr deutlich der Unterschied zwischen der glatten Schale und der fraglichen weichen und in diesem Fall sehr faltenreichen »Kutikularbildung» erkennen. Die Falten gruppieren sich um den beinahe vollständig eingezogenen Fuss, der jedoch beim Präparieren beschädigt wurde.

Farbe der Schale erscheint recht eigenartig. Am meisten herrscht die grauweisse Farbe des umgebenden Gesteins auf der Schale vor, ausserdem sind jedoch auch intensiv braungefärbte, äusserst unregelmässige Streifen und Flecke vorhanden. Farbe in der und um die Lun. beinahe ganz braun, in der P.-

Öffnung sehr hellbraun, und dadurch werden in sehr hohem Grade die hier soeben geschilderten eigenartigen Bildungen klargelegt.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. = resp. 2,85, 2,15 und 1,00 cm. L. und Br. der Lun. = resp. 1,35 und 0,55 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die Art weicht höchst wesentlich von den übrigen der Gattung ab. *Sh-opsis striata* zeichnet sich auch durch ihre rad. Schalenverzierung aus und gleicht in dieser Beziehung nur *Sh-opsis rotunda, Sh-opsis radiata* und *Sh-opsis bellistriata,* doch weichen diese, wie die Bilder und die Beschreibungen zeigen, sowohl betr. Exter. wie Schlossbau erheblich von *Sh-opsis striata* ab.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Shaninopsis ventricosa n. sp.

Taf. 31, Fig. 6 a und 6 b.

Diagnose. — Lat. unsymm. U. ung. in der Mitte der Max.-L., gross, klumpig, nach vorn gerichtet. Lun. und P.-Sin. breit, relativ kurz. Klappe sehr gewölbt, H. grösser als L.; dors. Hälfte, lat. gesehen, rechtwinklig, ventr. Hälfte halbkreisförmig. Schale sehr dick, konzentr. gestreift, einige querlaufende postumb. Wälle. Max.-Zuwachs in ventr. Richtung. — Lig.-Fläche sehr breit, lang, längsgestreift. Ventr. U. eine besondere konkave Fläche.

Material. — Eine R.-Klappe (Nr. 413).

Beschreibung. — Klappe etwas unsymm. U. in oder unmittelbar vor der Mitte. Die eingebuchtete Kante der Lun. bildet eine gleichartige Kurve wie der dahinterliegende Teil der ausgebuchteten M. post. Max.-H.: Max.-L. = 1,17 : 1. Ventr. Hälfte der Klappe bildet einen Halbkreis. Ant. und post. Punkt liegen ung. im gleichen Niveau und etwas unter der horizontalen Mittellinie; bas. Punkt in der Mitte der Max.-L. U., gross und klumpig, erhebt sich ein wenig über die M. post. und liegt dem Schlossrand, jedoch nicht der Sag.-Ebene an, da der dors. Teil der M. ant. mit dem U. etwas von der Sag.-Ebene abgerückt ist. L. und Br. der Lun.: resp. Max.-H. und Max.-Br. der Klappe = 0,30 und 0,46. P.-Sin. liegt innen in der kräftigen Lun. Ersterer ist während des Wachsens der Klappe merkbar ventr. verschoben worden, da die Br. der Lig.-Fläche, an deren ventr. Rand der obere Teil des P.-Sin. anstösst, erheblich zugenommen hat. Grössere Wölbung der stark gewölbten Klappe in der ant. Hälfte. Max.-Br. geht durch einen Punkt ventr. etwas hinter dem höchsten Punkt des U. und gerade post. vom Übergang des ant. Rands in die äussere Kante der Lun. Max.-Br. der Klappe: Max.-L. = 0,42 : 1. Abfall ringsum konvex, mit Ausnahme der Partie zunächst dem Rand post. vom U., die eine kleine konkave Fläche aufweist. Es ist eine schwache, etwas ungleichmässige und sehr dichte konzentr. Streifung vorhanden; auffallender sind die als etwas unregelmässige

Wälle hervortretenden Zuwachszonen; ausserdem gehen rad. vom U. aus einige breite, aber schwache, bogenförmige Wälle transversal zum unteren Rand. Max.-Zuwachs dem Anschein nach in ventr. Richtung. Schale erheblich dick, nach oben hin zunehmend.

Schliessm.-Eindrücke und Mantellinie nicht festgestellt. Das Schloss besteht aus einer breiten und langen Lig.-Fläche. Diese ist post.-ventr. eben, ant. findet sich jedoch eine zentr. verlaufende Grube. Unter dem U., wo das Lig.-Grübchen sehr schmal ist, liegt ventr. dieser Vertiefung eine ung. von vorn nach hinten längsgestreifte Fläche, deren ventr. Rand etwas angeschwollen ist; ventr. von der genannten Fläche und von dem ant. Teil der Lig.-Fläche biegt sich die dicke Schale etwas herab, weshalb die Schale dort dicker ist als die Breite der Lig.-Fläche.

Farbe. — Schale schwach braungelb; umgebendes Gestein grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. = resp. 2,70, 2,30 und 0,97 cm. L. und Max.-Br. der Lun. = resp. 0,80 und 0,15 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die Art gleicht, was das Schloss anbelangt, recht stark *Sh-opsis oblonga*, doch sind sie dem Exter. nach höchst verschieden, beispielsweise im Bau der Umb.-Region sowie durch die schwache Wölbung der Klappe bei *Sh-opsis oblonga* und ebenso durch eine partielle Konkavität im Abfall der Klappe bei der letztgenannten Art.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Shaninopsis subinformis n. sp.

Taf. 32, Fig. 1 a—1 c.

Diagnose. — Klappe etwas unsymm. U. in der Mitte der Max.-L., klein, spitzig, nach vorn gerichtet. Lun. relativ kurz, sehr breit. H. der Klappe grösser als L., dors. Hälfte, lat. gesehen, etwas spitzwinklig, ant.-ventr. Hälfte halbkreisförmig; grössere Br. ant. Abfall mehr oder weniger konvex. Schale sehr dick; längs der M. post. ein breiter, schwacher Wall. Max.-Zuwachs in ant.-ventr. Richtung. — Lig.-Fläche sehr breit, grobgestreift, ventr. Rand unter dem U. kräftig zur Sag.-Ebene hin umgebogen.

Material. — Eine L.-Klappe (Nr. 417).

Beschreibung. — Klappe unsymm. U. in der Mitte der Max.-L. Ventr. Teil der ant. Hälfte schiebt sich kräftig unter der Lun. vor und wird mit zunehmendem Alter des Individuums immer kräftiger. Max.-H.: Max.-L. = 1,29: 1 bei diesem alten Exemplar; nimmt man diese Masse jedoch innerhalb der ersten kräftigen Zuwachszone, so erhält man das Verhältnis 1,20: 1; U. liegt auch in diesem frühen Jugendstadium in der Mitte der Max.-L. Diese Art zeigt während des Wachstums eine Menge besonderer Veränderungen. Während des fraglichen Jugendstadiums bildet die ganze ventr. Hälfte einen vollständigen Halb-

kreis, rechnet man jedoch die hier vorhandenen fünf Zuwachszonen hinzu, so umfasst der bedeutend erweiterte Halbkreis die ant.-ventr. Hälfte der Klappe. Der bas. Punkt erhält dadurch eine mehr vorgeschobene Lage, während der U., wie schon hervorgehoben wurde, seine Lage behält. M. post. des jungen Exemplars beschreibt einen grossen Bogen nach hinten mit ihrer grössten Krümmung in der ventr. Partie. Die Zuwachszonen tragen dazu bei, die genannte M. bedeutend umzuformen, und bilden eine beinahe vertikale gerade Linie aus. Die Lage der Lun. wird ebenfalls verändert. Während sie in der Jugend unmittelbar unter dem U. liegt, wird sie mit zunehmendem Alter nach unten verschoben, was auf einer erheblichen Verbreiterung der Lig.-Fläche beruht. Grössere Wölbung in der ant. Hälfte. Post. Wölbung bei dem jüng. Individuum flach konvex, wird aber während des Wachstums etwas stärker gewölbt. Ein Stück von der M. post entfernt verläuft längs dieser ein sehr schwacher Wall, dessen Stärke ebenfalls mit zunehmendem Alter wächst. Max.-Br. geht durch einen Punkt ventr. U. und post. der Stelle, wo die M. der Lun. scharf in die M. ant. übergeht. Lage dieser Br. während des Wachstums des Tieres unverändert, ihr Verhältnis zur Max.-L. wechselt dagegen erheblich. Im Jugendstadium des Exemplars verhält sich Max.-Br.: Max.-L. = $0{,}_{23}$: 1, in der hier vorliegenden Form mit Zuwachszonen ist das Verhältnis $0{,}_{47}$: 1. Verzierung nicht zu entdecken, mit Ausnahme der oben erwähnten scharfen Zuwachsstreifen. Möglicherweise ist eine eventuelle feine konzentr. Streifung von der braunen Farbe überdeckt worden, die ohne Zweifel einen sekundären Belag darstellt. Schale ungeheuer dick, was u. a. in Fig. 1 c hervortritt.

Muskeleindrücke nicht mit Sicherheit festgestellt. Das Schloss besteht aus einer ungeheuer breiten Lig.-Fläche. Diese hat ein besonderes Aussehen. Mit zunehmendem Alter ist sie erheblich breiter geworden, was deutlich dadurch hervortritt, dass sich die Zuwachszonen der Schalenoberfläche auf der Lig.-Fläche fortsetzen, wodurch diese Fläche schräge Längsrippen aufweist. P.-Öffnung schiebt sich gleichzeitig nach unten, und die L. derselben wird verhältnismässig kleiner.

Der Fuss ist bei dieser Art sehr muskulös gewesen und hat kräftige Regulierungs-Muskeln gehabt, was u. a. daraus hervorgehen kann, dass der ant.-ventr. Rand der Lig.-Fläche mit zunehmendem Alter bedeutend mehr nach der Sag.-Ebene schräg hineingeschoben worden ist und, wie Fig. 1 b und 1 c zeigen, eine auf der Unterseite rinnenförmige glatte Fläche bekommen hat, die bei tiefgehendem Präparieren, wenn auch schwach, auf der Innenseite der Lig.-Fläche bis zu der Partie direkt post.-ventr. U. verfolgt wurde. Diese hervortretende Schalenpartie auf der Lig.-Fläche kann ja auch ein Muskeleindruck gewesen sein oder eine Ansatzstelle für die »kutikulare Bildung», den Mantellappen. Eine solche Annahme ist berechtigt, denn analoge Verhältnisse scheinen bei anderen Arten vorzuliegen. Ohne Zweifel verlief der Fuss mit dem Muskel in der betreffenden Rille; siehe weiter S. 340. Auf der Lun.-Fläche des alten

und jungen Individuums finden sich eine Menge Wälle, die nichts anderes als die auf der Schalenoberfläche weiterlaufenden Zuwachszonen und die auf der Schalenoberfläche vermutete konzentr. Streifung sind. Auch diese Ornierung zeigt, dass die P.-Öffnung mit zunehmendem Alter verhältnismässig bedeutend abgenommen hat — der Fuss wird verhältnismässig kleiner, jedoch muskulöser.

Es wäre von grossem Interesse gewesen, das Aussehen der R.-Klappe zu kennen. Man wundert sich darüber, dass in dieser dicken Schale Platz für das Muscheltier war, wenn der muskulöse Fuss mit seinen kräftigen Muskeln eingezogen war. Man möchte beinahe annehmen, dass die Klappen dann etwas geöffnet waren und der P.-Sin. von dem erwähnten Mantellappen bedeckt war.

Farbe. — Die ganze Schale hat eine gleichmässig braune Farbe. Die eingeschlossene Gesteinsart ist braungrau; das umgebende Gestein war ganz grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. des vorliegenden alten Individuums = resp. 2,75, 2,13 und 1,00 cm. Max.-Masse des Exemplars, bevor es die erste deutliche Zuwachszone erhielt, = resp. 1,80, 1,50 und 0,35 cm. L. und Br. der Lun. bei dem Exemplar mit allen Zuwachszonen eingerechnet = resp. 0,90 und 0,58 cm. L. und Br. der P.-Öffnung = resp. 0,75 und 0,30 cm.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Shaninopsis grandipes n. sp.

Taf. 31, Fig. 7 a–7 c.

Diagnose. — Lat. unsymm. U. ant. der Mitte der Max.-L., klein, spitzig, nach vorn gerichtet. Lun. und P.-Sin. sehr lang und breit. H. der Klappe grösser als L. M. post. halbkreisförmig, ventr. Umriss der Klappe ebenfalls; Kante der Lun., lat. gesehen, schwach nach innen gebogen. Klappe ant. am stärksten gewölbt; Abfall konvex. Schale dick, konzentr. gestreift; längs der M. post. ein Wall. Max.-Zuwachs in ant.-ventr. Richtung. — Lig.-Fläche breit, relativ kurz, längsgestreift, ant. konkav.

Material. — Eine L.-Klappe (Nr. 366).

Beschreibung. — Klappe unsymm. U. etwas ant. der Mitte der Max.-L. Lun. lang, Aussenkante derselben biegt beinahe ebenso stark nach innen wie der obere Teil der M. post. nach aussen. Die an den U. stossenden M. bilden einen etwas spitzen Winkel. Max.-H.: Max.-L. = 1,17: 1. Ant. und post. Punkt beträchtlich unter der Mitte der Max.-H. Ersterer liegt auf der scharfen Grenze zwischen der M. der Lun. und der M. ant. Bas. Punkt etwas vor der Mitte der Max.-L. Max.-Zuwachs in ventr. und etwas ant. Richtung. M. post. bildet beinahe einen Halbkreis, mit etwas stärkerer Krümmung in der ventr. Hälfte. M. unterhalb des ant. und des post. Punktes bildet ebenfalls beinahe einen Halbkreis mit etwas stärkerer Krümmung ant. U. liegt etwas vor der Mitte, ist spitzig und schwach nach oben gerichtet; U. und der dors. Schlossrand ein

wenig von der Sag.-Ebene abgerückt. Lun. sehr gross; L. der Lun.: Max.-H. der Klappe = 0,47: 1; Br. der Lun., oberhalb der Mitte gelegen, = 0,57 der Max.-Br. der Klappe; P.-Öffnung ebenfalls beträchtlich; siehe unten. — Vielleicht kann dieser Fuss, der sicher sehr kräftig gewesen ist, einen Zusammenhang mit dem kräftigen post. Wall gehabt haben, der auf der Schalenoberfläche deutlich längs der M. post. hervortritt, und in diesem Fall würde diese Furche auf der Innenseite der Schale ein Muskeleindruck des Fussmechanismus sein können. Wölbung der Klappe ant. etwas kräftiger. Max.-Br. liegt ventr. U. und post. von einem Punkte etwas oberhalb der Stelle, wo die M. der Lun. in die M. ant. übergeht. Max.-Br.: Max.-L. = 0,38: 1. Abfall ringsum konvex, zur bas. Partie hin sehr schwach. Der obengenannte Wall beginnt direkt hinter dem U. und streckt sich bis weit unten, der M. post. folgend. Die Schalenoberfläche hat eine sehr schwache und dichte konzentr. Streifung. Schale dick, besonders zur dors. Partie hin. Der Schalenrand schliesst in der bas. Partie nicht an die Sag.-Ebene an, sondern biegt von derselben aus.

Sichere Muskeleindrücke nicht mit Bestimmtheit beobachtet. Das Schloss besteht aus einer breiten, aber relativ kurzen Lig.-Platte, die post. eine ebene Fläche hat, vorn aber eine recht kräftige horizontal laufende Grube aufweist. Die ventr. Wand der Grube springt kräftig hervor, und dieser Kamm setzt sich in der M. der Lun. fort. Ein analoges Verhältnis scheint zwischen der Ausdehnung der genannten M. und der Grösse der P.-Öffnung zu bestehen. Die Lig.-Fläche hat schwache längslaufende Streifen, die in die genannte Grube einlaufen und ant. in die schwachen konzentr. Streifen der Schalenoberfläche übergehen.

Farbe. — Schale beinahe gleichmässig gelbbraun, umgebendes Gestein grau bis braungrau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. = resp. 2,15, 1,84 und 0,70 cm. L. und Br. der Lun. = resp. 1,00 und 0,40 cm. L. und Br. der P.-Öffnung = resp. 0,80 und 0,36 cm.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Shaninopsis quadricyclia n. sp.

Taf. 32, Fig. 3 a—3 d.

Diagnose. — Lat. etwas unsymm. U. in der Mitte der Max.-L., nach innen gebogen. Umriss, lat. gesehen, beinahe ein rechtwinkliger Kreissektor; M. ventr. gebogen. Lun.-Feld sehr klein; der in demselben liegende P.-Sin. sehr gross, die ant.-dors. M. entlang. H. der Klappe = L.; Br. klein, dors. am grössten; Abfall konvex, post.-ventr. jedoch eben. Dichte, feine konzentr. Streifung. Schale dick. — Lig.-Fläche post. eben, ant. konkav.

Material. — Eine R.-Klappe (Nr. 340).

Beschreibung. — Klappe etwas unsymm. U. in der Mitte der Max.-L. Lun., welche die dors. Hälfte der M. ant. beansprucht, bildet mit dem entsprechenden Teil der M. post. einen r. Winkel. Max.-H.: Max.-L. = 1: 1. Die M. der ganzen unteren Hälfte der Kappe bildet einen Halbkreis, der sich post. nach oben abrundet, ant. ziemlich scharf in die, lat. gesehen, gerade M. zu einem Sin. übergeht. Ant. und post. Punkt liegen etwas ventr. in gleichem Abstand von der Mitte der Max.-H. Bas. Punkt in der Mitte der Max.-L. U., der klein ist und in der Mitte der Max.-L. liegt, tritt zwar deutlich hervor, ist jedoch nicht besonders von M. ant. und post. abgegrenzt. Durch seine wenig vorgeschobene Lage bildet er eine gleichmässige Linie mit dem oberen Teil der M. post. und auch mit dem äusserst kleinen Teil der M. ant., der oberhalb des P.-Sin. liegt. U. mit Umb.-Spitze nach innen gerichtet, also nicht nach vorn oder hinten, und erreicht den Schlossrand. A. fehlt. P.-Sin., der ein wenig unter U. liegt, hat eine L., die sich zu der Max.-H. der Klappe wie 0,46: 1 verhält; Br. des P.-Sin., die über der Mitte desselben liegt, : Max.-Br. der Klappe = 0,54: 1. Der Schalenrand um den P.-Sin. ist ventr. dünn und scharf, wird dors. aber breiter mit glatter, ebener und etwas nach unten und innen gerichteter Fläche des abgeplatteten Schalenrandes. Der innere Rand dieser Fläche liegt etwas innerhalb oder hinter der äusseren. Ob es eine Einfaltung der Schale ist, oder ob diese dors. dicker geworden ist, habe ich jedoch nicht entscheiden können. Eine Lun. hat sich hier zu bilden begonnen, die wohlgemerkt nicht unmittelbar ant.-ventr. vom U. liegt, sondern etwas darunter. Max.-Br. der Klappe geht durch einen Punkt, der ventr. U. und post. ein wenig unterhalb der Max.-Br. der Lun. liegt. Max.-Br.: Max.-L. = 0,27: 1. Abfall zu der nach aussen gebogenen M. ant. und der dors. Hälfte der M. post. hin konvex, zur ventr. Hälfte der letztgenannten M. eben. Schalenoberfläche mit einer dichten und feinen konzentr. Streifung versehen. Nahe bei, jedoch etwas schräg gegenüber der Kante zum P.-Sin. laufen einige sehr deutlich eingedrückte Streifen. Schale sehr dick, am stärksten in der dors. Partie.

Muskeleindrücke nicht festgestellt. Ventr. und post. U. ist die Schale dick; Lig.-Fläche liegt vertikal, post. ist sie eben, jedoch ist unter dem U. eine Grube ausgebildet, deren ventr. Wand stark hervortritt und etwas angeschwollen ist. Keine Andeutungen postlat. Zähne.

Farbe. — Schale hat eine braune, glänzende Farbe. Umgebendes Gestein grau bis schwach braungrau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. = resp. 0,48, 0,48 und 0,13 cm. L. und Max.-Br. des P.-Sin. = resp. 0,22 und 0,07 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Die Muschel befindet sich offensichtlich im Jugendstadium; der allgemeine Bau und die Ausbildung des U. bezeugen dies. Möglicherweise kann das Exemplar zu einer der hier beschriebenen Arten gehören, doch lässt sich dies im Augenblick nicht entscheiden. Nichtsdestoweniger ist es von grossem Interesse, da es deutlich ein in der

Entwicklung stehendes Stadium zwischen *Sh-opsis pygmaea* und einem vollständig ausgebildeten Exemplar darstellt, doch ist damit, wie gesagt, durchaus nicht erwiesen, dass die Stadien zu derselben Art gehören. Siehe weiter unter »Ähnlichkeit und Verwandtschaft» bei *Sh-opsis pygmaea*.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Shaninopsis pygmaea n. sp.

Taf. 32, Fig. 4 a und 4 b.

Diagnose. — Klappe sehr unsymm. U. gross, ant., nach innen gebogen. Lun. und P.-Sin. sehr gross, ant. gerichtet. H. der Klappe kleiner als L. M. post. kräftig nach hinten ausgebuchtet; Klappe ant. quer abgeschnitten. Wölbung schwach, um den U. herum am stärksten. Abfall ant. und ventr. konvex, im übrigen konkav. Oberfläche konzentr. gestreift. — Muskeleindrücke und Schlossmechanismus unbekannt.

Material. — Eine L.-Klappe (Nr. 2016).

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm., u. a. liegt der U. ant., und die post. Hälfte ist sehr nach hinten gebogen, während die ant. Hälfte sehr kurz ist und durch eine im r. Winkel zur L. liegende Lun. mit P.-Öffnung quer abgeschnitten wird. Max.-H. der Klappe: Max.-L. = 0,89: 1. M. ant., die oben ant. U. gebogen ist und unten einen Bogen schräg nach unten und hinten beschreibt, umfasst einen kräftigen P.-Sin. Dieser Sin. steht vertikal, doch schiebt sich der bas. Teil desselben etwas vor den dors. vor. Die M. post. vom umb. Schnitt biegt sich kräftig nach hinten. Post. Punkt liegt etwas oberhalb der horizontalen Mittellinie und in einem Abstand von 0,73 der Max.-L. der Klappe von dem umb. Schnitt; bas. Punkt in der Mitte der Max.-L. U., relativ gross, liegt deutlich ant. und schiebt sich ziemlich scharf über die dors. liegende M. der Klappe hinaus. U. mit Spitze ziemlich kräftig nach innen und ein wenig nach unten gebogen, also nicht nach vorn oder hinten gerichtet; (vgl. hiermit Gattungscharakter und Beschreibung bei *Sh-opsis quadricyclia*). A. fehlt. Der grosse P.-Sin. ist in der Mitte am breitesten. Obere Begrenzungskante der schwach angedeuteten Lun. scharf und schmal; der untere Teil der Lun. ist breit, und dies beruht darauf, dass entweder die Schale dort dick ist oder dass die Schale da eingebogen ist. Welche der beiden Möglichkeiten in Wirklichkeit vorliegt, habe ich nicht entscheiden können. Es liegt hier also das umgekehrte Verhältnis vor wie das übliche, dass nämlich das Lun.-Feld zum U. hin am breitesten ist. L. oder H. der Lun. ung. = 0,30 der Max.-H., Br. der Lun. = 0,70 der Max.-Br. der Klappe. Grössere Wölbung in der umb. Partie. Max.-Br. geht durch einen Punkt ventr. der Spitze des U. und post. der breitesten Partie der Lun. Max.-Br. : Max.-L. = 0,27: 1. Ant. Abfall konvex, ebenso der Abfall zur bas. Partie hin, post. Abfall dagegen konkav, was eine Besonderheit

ist. Dichte und feine konzentr. Streifung. Dicke der Schale nicht festzustellen; die Ränder schliessen, natürlich mit Ausnahme des P.-Sin., gut an die Sag.-Ebene an.

Muskeleindrücke und Schlossmechanismus nicht bekannt.

Farbe. — Schale hat eine glänzende, braune Farbe; umgebendes Gestein grau bis braungrau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. = resp. 0,33, 0,37 und 0,10 cm. L. und Br. der Lun. = resp. 0,10 und 0,07 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Es liegt hier ein sehr frühes Jugendstadium einer Art vor, die hier vielleicht in ihrer vollen Entwicklung beschrieben ist. Wenn nicht diese Species und *Sh-opsis quadricyclia* die gleiche Entwicklung bei allen hier in diese Gattung aufgenommenen Arten demonstrieren, so dürfte man doch damit rechnen können, dass die meisten eine sehr ähnliche Entwicklung durchgemacht haben. *Sh-opsis pygmaea* unterscheidet sich in vielem von den Charakteristika dieser eigenartigen Gattung, u. a. durch das Aussehen und die Biegung des U. (analoge Verhältnisse liegen bei *Sh-opsis quadricyclia* vor), die grosse post. Partie und den kräftig konkaven post. Abfall. Diese Eigenarten deuten darauf hin, dass die Gatt. *Shaninopsis* aus einer oder mehreren Arten hervorgegangen ist, die ein ähnliches Aussehen hatten wie *Sh-opsis pygmaea*. Die L. hat da die H. übertroffen, U. ist kräftig und gut ausdifferenziert gewesen, und der Schlossmechanismus ist dort relativ lang und gerade gewesen. Es hat weiter den Anschein, als ob die P.-Öffnung hier zunächst in rein ant. Richtung angelegt gewesen und dann wie bei *Sh-opsis quadricyclia* zum U. hinaufgewandert sei und dass sich die tiefliegende Lun. später um dieselbe herum ausgebildet habe. *Sh-opsis pygmaea* und *Sh-opsis quadricyclia* würden in diesem Fall auf eine eigengeartete Ontogenese hinweisen.

Wenn die hier oben geschilderte biogenetische Entwicklung stattgefunden hat, was höchst wahrscheinlich ist, so ist, wie schon hervorgehoben wurde, damit keineswegs gesagt, dass alle hier in diese Gattung aufgenommenen Arten derselben Entwicklungslinie gefolgt sein müssen; es ist möglich, dass die Gattung auch solche Species umfasst, die von anderen Muscheltypen hergekommen sind.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Shaninopsis sp. ind. a.

Taf. 32, Fig. 6 a—6 c.

Material. — Eine sehr fragmentarische L.-Klappe (Nr. 939). Ich habe diese nur deshalb aufgenommen, um zu zeigen, wie eigenartig die Bildungen ventr. und ant.-ventr. vom U. sein können.

Beschreibung. — Der ventr. Rand an der Lig.-Fläche unter dem U. stark entwickelt und höchst unregelmässig faltig. Der Fuss, beim Präparieren zwar etwas beschädigt, ist jedoch sehr deutlich; derselbe liegt etwas vorgeschoben, und die ihn umgebende »kutikulare Bildung», ein Mantellappen, bildet einen gleichmässigen Übergang zu der braunen Schale. Diese um den Fuss gefaltete Bildung und die gestreifte Lun. sind mehr oder weniger braungefärbt, letztere jedoch am stärksten; in den Furchen tritt die Färbung am wenigsten hervor. Der sichtbare Teil des Fusses ist ebenfalls ein wenig gefärbt, wodurch die schwachen Unebenheiten des Fusses und der gut abgegrenzte Zapfen besser festgestellt werden können. (Betr. des Fusses und des Zapfens desselben siehe *Sh-opsis prona*, S. 346.) Die »kutikulare Bildung» geht in die oben erwähnte scharfe und etwas faltige Schalenfläche unter dem U. über. Dieses Exemplar scheint meinen starken Verdacht zu bestätigen, dass die genannte unter dem U. liegende Bildung nicht immer eine zu der Muschelschale selbst gehörende Schalenbildung sein kann, sondern eine ziemlich feste, aber dehnbare Bildung, auf oder an dem ventr. herausragenden Lig.-Rand befestigt, die, je nachdem der Fuss eingezogen oder herausgeschoben ist, ein anderes Aussehen hat. Wenn der Fuss eingezogen ist, so scheint die genannte Bildung ein regelmässigeres Aussehen zu haben, mit bestimmten Falten (*Sh-opsis Beushauseni, Sh-opsis bellistriata* und *Sh-opsis acutirostris*). Bei dem vorliegenden Exemplar ist der Fuss schwach herausgeschoben, weshalb die Faltenbildung hier auf Grund der Lage des Fusses eine Zwischenstellung des Aussehens bei eingezogenem Fuss (siehe obenstehende Arten) und bei vorgeschobenem Fuss (*Sh-opsis prona, Sh-opsis circularis* und *Sh-opsis rotunda*) aufweist.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Shaninopsis sp. ind. b.

Taf. 31, Fig. 5.

Material. — Steinkern einer R.-Klappe (Nr. 105), der u. a. deshalb mitgenommen wurde, weil durch den Abguss des kolossalen Fusses die Eigenarten dieser Gattung leichter demonstriert werden können.

Beschreibung. — Man sieht auf dem Bilde deutlich den Abguss des sich aus dem P.-Sin. vorschiebenden Fusses. Weiter wird demonstriert, wie sich ein bogenförmiger Wall von einem Punkt unmittelbar post. U. bis hinunter zum post. Teil der bas. Partie erstreckt. Dieser Wall scheint bei vielen der hierher gehörenden Arten, vielleicht bei allen, vorzukommen, doch tritt er an etwas verschiedenen Stellen und in etwas verschiedener Stärke und Form auf (z. B. *Sh-opsis circularis, Sh-opsis subcircularis, Sh-opsis grandipes, Sh-opsis subinformis* und *Sh-opsis bellistriata*).

Dieser Steinkern ist auch noch in einer anderen Beziehung interessant.

Ventr. der P.-Öffnung schiebt sich eine sehr schwache Bogenlinie schräg nach oben und innen. Sie wirkt wie ein Mantelsin. Möglicherweise handelt es sich um den Eindruck eines Blutgefässes oder vielleicht einer Brutkammer (siehe weiter »Abguss weicher Teile», S. 342). Ein analoges Verhältnis finden wir bei *Sh-opsis striata* (Taf. 31, Fig. 4).

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Lamellibranchiata ind. a.

Taf. 32, Fig. 9 a—9 c.

Material. — Eine R.-Klappe (Nr. 2008), sicherlich ein Jugendindividuum.

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm. Max.-H.: Max.-L. = 0,81 : 1. M. card. gerade, sehr lang, 0,77 der Max.-L. M. ant. bildet mit der vorigen einen r. Winkel, ist gerade mit Ausnahme des untersten Teiles, der leicht nach hinten abbiegt. Vordere Hälfte der M. ventr. beinahe gerade, unbedeutend nach aussen gebuchtet, bildet mit M. dors. einen Winkel von 50° und geht nach hinten in eine gut abgerundete Kurve über. Bas. Punkt unbedeutend hinter der Mitte der Max.-L. M. post. gleichmässig nach hinten gebogen, der caud. Punkt derselben liegt 0,23 der Max.-L. vom post. Schnitt entfernt. U. term., klein, gewölbt, tritt wenig hervor und erhebt sich langsam und sehr schwach über den Schlossrand; Umb.-Spitze sehr klein, nach innen und unten gebogen, schiebt sich partiell vor den dort etwas nach unten gebogenen Schlossrand. P.-Sin. und Lun. fehlen; dagegen ist eine lange und sehr schwache A. vorhanden. Klappe mässig gewölbt; grössere Br. derselben ist in der vorderen Klappenhälfte etwas mehr bemerkbar. Max.-Br. unbedeutend vor dem Mittelpunkt der M. dors. und ventral davon in einem Abstand von $^2/_5$ der L. der genannten M. Max.-Br.: Max.-L. = 0,30 : 1. Abfall überall konvex, mit Ausnahme des Abfalls zur M. dors. und zum oberen Teil der M. post. hin, der sehr schwach konkav ist. Die Schalenoberfläche hat eine schwache Andeutung einer gleichmässigen konzentr. Korrugierung, und bei starker Vergrösserung tritt eine ungeheuer feine und dichte konzentr. Streifung hervor. Schale dünn; die Ränder schliessen an die Sag.-Ebene an.

Ant. Schliessm.-Eindruck ventr. der Umb.-Spitze, klein, aber gut markiert, vom Inneren der Klappe durch eine herabgeschobene Schalenplatte abgegrenzt, analog der Bildung bei *Ambonychinia*. Post. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie unbekannt. Das Schloss besteht aus einer sehr schwach nach oben gebogenen Schlossfläche, die nach vorn, besonders aber nach hinten schmäler wird; die Fläche ist unverziert, sehr schwach gewölbt und etwas nach innen und unten geneigt.

Farbe. — Schale braungelb; umgebendes Gestein grau.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. = resp. 0,35, 0,43 und 0,13 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Es ist unmöglich, jetzt zu entscheiden, wo diese Muschel hingehört. Zwar sind wichtige interne Teile bekannt, da aber nur ein Exemplar vorliegt und dieses ein Jugendindividuum ist, halte ich es für übereilt, eine neue Gattung aufzustellen. Das Specimen gleicht sehr stark Lamellibranchiata ind. b (Taf. 32, Fig. 10 a, 10 b), die ebenfalls vorläufig nicht in das System eingeordnet werden kann. Das Specimen unterscheidet sich von letzterem dadurch, dass die ant. Seite nicht so stark vorgeschoben ist, und dass der Übergang der M. post. in die M. dors. scharf winklig und nicht gut abgerundet ist. U. ist bei dem hier beschriebenen Specimen ebenfalls grösser. Bei dem zum Vergleich herangezogenen Specimen ist keine Verzierung auf der Schalenoberfläche festzustellen, während dieselbe ja bei der hier beschriebenen Art etwas Eigenartiges darstellt. Zwar ist Lamellibranchiata ind. b bedeutend kleiner, und vielleicht ist deshalb keine Verzierung ausgebildet worden, doch verdient der Unterschied jedenfalls hervorgehoben zu werden, und das frühe Jugendstadium kann möglicherweise die Ursache dafür sein, dass man dort nicht wie bei dem hier beschriebenen Exemplar eine A. feststellen kann. Beide Typen haben eine gewisse Ähnlichkeit mit der Gatt. *Heikea,* doch ist der Schlossrand bei dieser Gattung etwas nach oben gebogen, und eine wogige Verzierung wie bei dem hier beschriebenen Exemplar ist bei *Heikea* nicht vorhanden. Es sind auch Ähnlichkeiten mit *Ambonychinia* festzustellen, doch hat diese Gattung keine A. (nicht Lig.-A.), und die Lig.-Fläche ist hier niemals nach innen und unten gerichtet.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Lamellibranchiata ind. b.

Taf. 32, Fig. 10 a und 10 b.

Material. — Eine R.-Klappe eines Jugendindividuums (Nr. 3019).

Beschreibung. — Klappe sehr unsymm. Max.-H.: Max.-L. = 0,77: 1. M. dors. gerade, lang, ihre L. verhält sich zur Max.-L. der Klappe = 0,68: 1. M. ant. biegt sich schwach nach vorn; Abstand vom ant. Punkt derselben bis zum umb. Schnitt verhält sich zur Max.-L. = 0,14: 1. Ant. Teil der M. ventr. beinahe gerade, bildet mit der M. dors. einen Winkel von 40°; post. Teil dieser M. biegt sich und umfasst die bas. Partie der Klappe. M. post. biegt sich nach hinten, mit etwas schärferer Kurve nach oben. Post. Punkt etwas oberhalb der horizontalen Mittellinie, Abstand zwischen diesem Punkt und dem post. Schnitt verhält sich zur Max.-L. = 0,27: 1. U., term., gewölbt und stumpf, aber wenig hervortretend, hebt sich fast unmerklich über den Schlossrand. Umb.-Spitze stumpf, nach innen und unten gebogen, erreicht den Schlossrand. P.-Sin., Lun. und A. fehlen. Klappe relativ schwach gewölbt. Grössere Br. vorn und zum U. hin; Max.-Br. liegt etwas vor und über dem, lat. gesehen, zentr. Punkt;

Max.-Br.: Max.-L. = 0,23: 1. Abfall stark konvex zur M. ant. hin, zur M. card. hin etwas konkav. Oberfläche glatt, nicht verziert. Schale ziemlich dünn, ihre Ränder schliessen ringsum gut an die Sag.-Ebene an.

Ant. Schliessm.-Eindruck tritt auf dem Steinkern als eine schwache Erhöhung bei dem ant. Rand unmittelbar unter dem U. hervor. Post. Schliessm.-Eindruck etwas innerhalb der dors.-post. Ecke und tritt dort als eine schwache Vertiefung, die beinahe quer zur Ecke läuft, auf. Die Mantellinie geht parallel zum Rande und an demselben entlang. Lat. Zähne fehlen, im übrigen ist der Bau des Schlosses nicht bekannt.

Farbe. -- Schale gelbbraun, Gestein weiss und braungefleckt.

Dimensionen. — Max.-H., -L. und -Br. = resp. 0,17, 0,22 und 0,05 cm.

Ähnlichkeit und Verwandtschaft. — Das Individuum steht sicher auf einem sehr frühen Jugendstadium, und es ist unmöglich, jetzt zu entscheiden, wo es in das System einzuordnen ist. Dem Exter. nach gleicht es stark Lamellibranchiata ind. a, und unter »Ähnlichkeit und Verwandtschaft» findet sich bei diesem Specimen ein Vergleich mit nahestehenden Typen.

Horizont und Lokal. — Jüng. Riffkalk; Kallholn.

Tabellarische Übersicht über Lamellibranchiaten aus dem Leptaenakalk in Dalarna.

Erklärungen.

Aus Arfvet stammende Fossilien leiten sich mit grösster Wahrscheinlichkeit aus alten Brüchen im jüngeren Leptaenakalk her; laut einer Mitteilung von Dr. P. THORSLUND gibt es jedoch etwas südlich davon auch älteren Leptaenakalk.

In Östbjörka tritt nur der jüngere Leptaenakalk zutage, und der ältere Leptaenakalk kommt nur in losen Blöcken vor. Wenn also Fossilien aus Östbjörka im älteren Leptaenakalk aufgenommen sind, so stammt der Fund aus einem losen Block.

Von Unskarsheden ist der jüngere Leptaenakalk seit alter Zeit bekannt, aber in den letzten Jahren wurde durch Grabungen und Sprengungen in einem Lokal, Skålberg, das zu Unskarsheden gehört, das Vorkommen von älterem Leptaenakalk konstatiert. Wenn in der untenstehenden Liste älterer Leptaenakalk von Unskarsheden vorkommt, stammt das Fossil aus Skålberg.

In Furudal scheint nur der ältere Leptaenakalk zutage zu treten, doch sind dort vereinzelte Blöcke des jüngeren Leptaenakalks gefunden worden. Wenn also Fossilien aus Furudal im jüngeren Leptaenakalk aufgenommen sind, so stammt der Fund aus einem losen Block.

* gibt an, dass das Lokal unbekannt ist.

	Jüng. Leptaenakalk	Ält. Leptaenakalk	Kallholn	Arfvet	Lissberg	Osmundsberg	Boda	Vestanå	Östbjörka	Unskarsheden	Furudal	Sinksjön	Amtjärn	Kullsberg	Seite
Ambonychinia primitiva n. sp.	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+	+	39
„ *skålbergensis* n. sp.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	40
„ *glabra* n. sp.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	41
„ *demissa* n. sp.	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	42
„ *striata* n. sp.	+	—	+	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	44
„ *radiata* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	45
„ *unisulcata* n. sp.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	46
„ *cylindrica* n. sp.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	47
„ *volvens* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	49
„ *levis* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50
„ *kallholniensis* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	51
„ *undulata* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	53
„ *corrugata* LINDSTR.	+	—	+	+	—	+	+	+	+	+	—	—	—	—	55
„ *kullsbergensis* n. sp.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	58
„ *pulchella* LINDSTR.	+	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	59
„ *rhomboidalis* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	61
„ *elegans* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	63
„ *subiniqua* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	65
„ *subrotunda* n. sp.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+	66
„ (?) *semistriata* n. sp.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	68
„ *magna* n. sp.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	69
„ ? *excelsa* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	71
„ ? *pediculata* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	72
„ ? *quadrangulata* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	74
„ ? *extumida* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	76
„ ? *megumbona* n. sp.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	?	—	+	—	79
„ *intermedia* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	80
Ambonychiopsis osmundsbergensis n. sp.	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	84
„ *kallholniensis* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	86
Elasmodophora acutirostris n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	89
Praeanomalodonta scutulata n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	94
„ *Foerstei* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	96
„ *dalecarlica* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	97
Anomalocoelia transplicata n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	99
Amphicoelia transplicata n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	104
Mytilarca semicircularis n. sp.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	111
„ *Thorslundi* n. sp.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	112
„ *triangula* n. sp.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	115
„ *kullsbergensis* n. sp.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	116

	Jüng. Leptaenakalk	Ält. Leptaenakalk	Kallholn	Arfvet	Lissberg	Osmundsberg	Boda	Vestanå	Östbjörka	Unskarsheden	Furudal	Sinksjön	Amtjärn	Kullsberg	Seite
Mytilarca? crassa n. sp.	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	117
„ *parallela* n. sp.	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	119
„ ? *dentiversa* n. sp.	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	120
„ *leptaenarum* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	121
„ *kallholniensis* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	122
„ *expansa* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	124
„ *iniqua* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	125
„ *Orsae* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	127
„ (?) sp.	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	128
Paramytilarca oblonga n. sp.	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	132
„ *quadrangula* n. sp.	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	133
„ (?) *umbonella* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	135
„ *levis* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	137
„ *glabra* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	138
„ (?) *oviformis* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	140
„ ? *ventricosa* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	141
Psilonychia Ulrichi n. sp.	(?)	–	–	–	(?)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	144
Myalina? leptaenarum n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	148
„ ? *dalecarlica* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	149
„ ? *semiglobosa* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	150
„ ? *Orsae* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	151
Modiodesma(?) leptaenarum n. sp.	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	154
„ (?) *dalecarlica* n. sp.	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	156
„ (?) *kullsbergensis* n. sp.	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	157
Modiolopsis leptaenarum n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	158
„ *pygmaea* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	159
„ (?) *dalecarlica* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	161
„ ? *kallholniensis* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	162
Paramodiola glabra n. sp.	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	165
„ *magna* n. sp.	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	167
Modiomorpha kallholniensis n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	171
„ *Östbjörkae* n. sp.	(?)	–	–	–	–	+	–	–	+	–	–	–	–	–	172
Psiloconcha(?) Östbjörkae n. sp.	–	(?)	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	174
Semicorallidomus Whitfieldi n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	180
„ *altidorsata* n. sp.	+	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	182
„ *hians* n. sp.	+	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	183
Eurymyella dalecarlica n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	185
„ *suecica* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	187
Ectenocardiomorpha elongata n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	190
„ *acuta* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	191
„ *volvens* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	192
„ *Williamsi* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	193

	Jüng. Leptaenakalk	Ält. Leptaenakalk	Kallholn	Arfvet	Lissberg	Osmundsberg	Boda	Vestanå	Östbjörka	Unskarsheden	Furudal	Sinksjön	Amtjärn	Kullsberg	Seite
Ectenocardiomorpha(?) *ventricosa* n. sp.	(?)	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	195
Dipleurodonta pulchella n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	197
„ ? *glabra* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	199
Byssodesma Ulrikae n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	199
Goniophorina volvens n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	205
Cosmogoniophorina carinata n. sp.	+	—	—	—	(?)	+	—	—	—	—	—	—	—	—	208
„ *semiradiata* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	210
Callodonta monilifera n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	212
Actinopterinia semicircularis n. sp.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	215
Ptychopterinia sinuosa n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	219
„ cfr *sinuosa* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	221
Cypricardinia? *kallholniensis* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	224
„ ? *dalecarlica* n. sp.	+	—	+	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—	225
Macrodesma striata n. sp.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	228
„ *modesta* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	230
Cypricardites kallholniensis n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	233
„ *suecicus* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	235
„ *Mobergi* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	237
„ *bidens* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	238
„ ? sp. ind.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	240
Cyrtodonta Schmalenseei n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	243
„ *Lindströmi* n. sp.*	(?)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	245
„ *Richardi* n. sp *	(?)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	246
„ *Holmi* n. sp.*	(?)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	247
„ *Orsae* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	249
„ ? *Bodae* n. sp.	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	250
„ (?) sp. ind.*	(?)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	251
„ *suecica* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	252
„ *dalecarlica* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	253
„ *kallholniensis* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	255
„ *Mobergi* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	256
„ (?) *mira* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	258
„ ? *megumbona* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	259
Vanuxemia Odhneri n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	262
Warburgia lata n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	265
„ *crassa* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	267
„ *iniqua* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	269
„ (?) *oviformis* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	270
Cyrtodontula? *dalecarlica* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	271
Heikea selecta n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	276
„ *lata* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	279
„ *Ulrichi* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	280

	Jüng. Leptaenakalk	Ält. Leptaenakalk	Kallholn	Arfvet	Lissberg	Osmundsberg	Boda	Vestanå	Östbjörka	Unskarsheden	Furudal	Sinksjön	Amtjärn	Kullsberg	Seite
Heikea pulchra n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	282
„ *preciosa* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	284
„ *filberta* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	285
„ *ovata* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	287
„ *oblonga* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	288
„ *veterior* n. sp.	–	(?)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	?[1]	289
„ *extumida* n. sp.	+	–	(?)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	291
„ *insolita* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	292
„ *nux* LINDSTR.	+	–	+	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	293
„ *ventricosa* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	296
„ *rara* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	298
„ *Saffordi* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	299
„ *subglobosa* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	300
„ *reniformis* n. sp.	+	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	302
„ *communis* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	304
„ *globosa* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	305
„ *plana* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	307
„ (?) *glabra* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	308
„ *rotunda* n. sp.	+	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	310
„ *megumbona* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	311
„ *parva* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	312
„ ? *fallax* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	313
„ ? *fragilis* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	314
Thorslundia bellistriata n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	315
Myophoria? Ebbae n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	318
Conocardium Lindströmi n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	321
„ *pygmaeum* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	322
Glyptarca? dalecarlica n. sp.	(?)	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	323
Ctenodonta dalecarlica n. sp.	+	–	+	–	–	?	–	–	?	–	–	–	–	–	326
„ *kallholniensis* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	328
„ *Schmalenseei* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	330
„ *Törnquisti* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	331
„ ? *Bodae* n. sp.	+	–	+	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	332
„ ? *pygmaea* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	333
Palaeoneilo? Thorslundi n. sp.	+	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	335
Shaninopsis prona n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	345
„ *circularis* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	347
„ *rotunda* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	349
„ *subcircularis* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	350
„ *oblonga* n. sp.	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	351

[1] Siehe unter »Horizont und Lokal» in der Beschreibung des betreffenden Fossils.

	Jüng. Leptaenakalk	Ält. Leptaenakalk	Kallholn	Arfvet	Lissberg	Osmundsberg	Boda	Vestanå	Östbjörka	Unskarsheden	Furudal	Sinksjön	Amtjärn	Kullsberg	Seite
Shaninopsis Beushauseni n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	352
„ *modesta* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	354
„ *Reedi* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	355
„ *erecta* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	356
„ *acutirostris* n. sp.	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	358
„ *radiata* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	359
„ *bellistriata* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	360
„ *striata* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	362
„ *ventricosa* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	364
„ *subinformis* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	365
„ *grandipes* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	367
„ *quadricyclia* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	368
„ *pygmaea* n. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	370
„ sp. ind. a	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	371
„ sp. ind. b	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	372
Lamellibranchiata ind. a	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	373
„ ind. b	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	374

Der stratigraphische Wert der Lamellibranchiaten des Leptaenakalks.

Die obenstehende Fossilienliste zeigt keineswegs die wirkliche Relation zwischen dem Vorkommen der Muscheln in den verschiedenen Kalkriffs, ebensowenig wie sie in dieser Beziehung ein richtiges Bild von dem Verhältnis zwischen älterem und jüngerem Leptaenakalk gibt, da die Zugänglichkeit des Materials zum grössten Teil von dem industriellen Brechen des Kalks abhängig gewesen ist. Aus diesem Grunde stammt das Material meist aus Kullsberg (älterer Riffkalk) und Kallholn (jüngerer Riffkalk); doch hat man in den letzten Jahren damit begonnen, auch in Amtjärn (älterer Riffkalk), auf Unskarsheden (älterer — Skålberg — und jüngerer Riffkalk) und in Osmundsberg (jüngerer Riffkalk) in grösserem Umfang Kalk zu brechen. In allen diesen Kalkriffen kommen ausserdem ebenso wie in den übrigen Kalkriffen alte Kalkbrüche vor, die dadurch entstanden sind, dass die Bevölkerung hier zum eigenen Gebrauch Kalk gebrochen hat.

Das Material stammt leider fast ausschliesslich von bei Sprengungen herabgestürzten Partien und ist oft von den Arbeitern in den Kalkbrüchen eingesammelt worden, und nur eine kleine Anzahl von Muscheln ist in situ gefunden worden. Deshalb ist die Kenntnis des genauen Vorkommens der Fossilien in den Riffen, ihrer Lage untereinander und infolgedessen der relativen Altersbestimmung sehr minimal, weshalb die Forschung keine sichereren Resultate hat erzielen können, wenn es sich um Veränderungen im Stammbaum der Muscheln, wie direkte Entwicklung, eventuelle Degeneration oder Spezialanpassung, handelte.

Die Fossilienliste zählt 180 Species, die auf 40 Gattungen (und auf 11 Familien) verteilt sind; doch haben 2 Muscheln, Lamellibranchiata ind. a und ind. b, nicht in irgendeine Gattung eingeordnet werden können. — Aus dem älteren Leptaenakalk werden 29 Species und aus dem jüngeren Leptaenakalk 151 Species beschrieben.

Eigentümlich ist, dass keine der 180 Species sowohl im älteren als im jüngeren Leptaenakalk vorkommt. Hier liegt also wieder ein Beweis dafür

vor, dass der Leptaenakalk auf zwei verschiedene Altersstufen verteilt sein muss und dass die Lamellibranchiaten eine sehr wichtige stratigraphische Bedeutung innerhalb des Kalkes besitzen.

Dies ist um so überraschender, als diese Tierklasse bisher immer als in stratigraphischer Hinsicht sehr bedeutungslos betrachtet worden ist, ganz besonders was die paläozoischen Muscheln betrifft, und es sind ja immer in kambrischen, ordovicischen und silurischen Kalkfacies die Trilobiten als fast die einzigen gangbaren Leitfossilien aufgestellt worden. Was die Trilobiten als Leitfossilien betrifft, so ist ja die Eigenschaft unstreitig vorteilhaft, dass die eigenartigen externen Veränderungen derselben leichter zugänglich sind als die internen Teile der Muschelschalen wie Schloss und Muskeleindrücke und sich daher aus praktischen Gründen besser für eine stratigraphische Bestimmung eignen. Es sieht vielleicht so aus, als ob Schalen von Muscheln vielleicht mehr als von Trilobiten in einer Reihe geschichteter Bergarten leichter zerstört würden, und die Abdrücke und Ausfüllungen derselben können dann kein ausreichendes Untersuchungsmaterial darbieten. Dieser Nachteil bei Muscheln im Vergleich mit Trilobiten in geschichteten Bergarten liegt jedoch im Leptaenakalk nicht vor, da dieser eine Art Riffbildung ist mit Eigenarten einer solchen Bildung, sondern die Konsolidierung ist hier ganz sicher sehr schnell vor sich gegangen, eine Auflösung der Schalen hat hier nicht stattgefunden, sondern die Organismen sind auf eine besondere Weise erhalten oder abgegossen worden. Davon zeugen unter anderem Abgüsse weicher Teile (Beispiele hierfür sind *Psilonychia Ulrichi*, S. 145, und mehrere Species der Gattung *Shaninopsis*, S. 342).

Was die stratigraphische Aufteilung des Leptaenakalkes mit Hilfe von Leitfossilien betrifft, mag hier der bedeutungsvolle Faktor hervorgehoben werden, dass von den bisher bekannten Trilobiten des Kalkes, 121 Species (119 Spec. von Warburg, 1925, und 2 neue Spec. von Thorslund, 1930, beschrieben), eine Art, *Illaenus avus* Holm, sowohl in dem älteren wie in dem jüngeren Leptaenakalk auftritt. *Also scheint die Trilobitenfauna hier nicht ganz dieselbe stratigraphische Schärfe aufweisen zu können, wie sie bei den Lamellibranchiaten des Riffkalks vorhanden ist.*

Dieser lebenskräftige Trilobit, *Illaenus avus* Holm, der sowohl im älteren wie im jüngeren Riffkalk vorkommt, muss — soweit nicht die Bildungszeit der ungleichaltrigen Riffe zu irgendeinem Zeitpunkt zusammengefallen ist — die Fähigkeit besessen haben, auch bei ganz anderen Milieuverhältnissen weiterzuleben und in Zeiten der Bildung vollkommen geschichteter Bergarten; dies scheint auch der Fall gewesen zu sein. *I. avus* Holm gibt es laut Warburg (1925, S. 133) auch »in the Chasmops Limestone at several localities in Östergötland, in Dalarne, and probably in Öland (Cf. Holm, 1886, p. 154), in the Red Trinucleus Shales in Östergötland, and in boulders of North Baltic Östersjö and Leptaena-Limestone. In the East Baltic Area it occurs, according to

Holm (1886) and Schmidt (1901), in the Kucker (C_2), Itfer (C_3), Kegel (D_2), Wasselem (D_3), and Wesenberg (E) formations. In Norway it is probably found in Etage 4.» — Eine solche Lebenskraft hat man hingegen bei keiner der hier beschriebenen Lamellibranchiaten angetroffen. Ob irgendeine oder vielleicht gar verschiedene der Muscheln der Riffe in ausserhalb der Riffbildung vorkommenden Bergarten, die mit den Kalkriffen gleichaltrig sind, zu finden sind, hat, bei eingehendem Vergleichen mit den in der höchst ungenügenden Literatur beschriebenen, nicht festgestellt werden können. Es liegt jedoch nahe zu vermuten, dass die Lamellibranchiaten auch in den geschichteten Bergarten in hohem Grade von stratigraphischem Wert sind, und der ältere und jüngere Leptaenakalk würden dann vielleicht in noch höherem Grade dem Alter nach bestimmt werden können.

Die Präparierung dem Anschein nach nahestehender Specimina aus verschiedenen Bergarten und Formationen habe ich aufgeben müssen, und ich glaube kaum, dass man durch solche Stichproben tragkräftige Resultate erzielen könnte, diese würden vielleicht statt dessen vielmehr zu einer fehlerhaften Deutung der wirklichen stratigraphischen Lage des Kalkes führen und dadurch eine schiefe Auffassung betreffs der allgemeinen Bedeutung der Muscheln bei einer Altersbestimmung geben. Es ist indessen sicher, dass künftige rationelle Untersuchungen der Lamellibranchiatenfauna innerhalb der kalkreichen Lagerserien in Schweden, Norwegen und dem Ostbaltikum, sowie in analogen, eventuell gleichaltrigen Riffbildungen anderswo in weitem Masse zu einer sehr sicheren Altersbestimmung des Leptaenakalkes im Siljan-Gebiet beitragen werden.

In Warburgs Arbeit 1925 werden zwei Tabellen vorgelegt, von denen die erste (S. 417) 8 Trilobitenspecies aus dem älteren Riffkalk zeigt, welche auch in anderen Bergarten und geologischen Formationen vorkommen, und in der zweiten Tabelle (S. 421) wird dargelegt, dass wahrscheinlich 25 Species der Trilobiten des jüngeren Riffkalks ebenfalls in anderen geologischen Bildungen zu finden sind. *Wie aus dem oben Gesagten hervorgeht, ist indessen die mit dem Leptaenakalk gleichaltrige Muschelfauna in anderen Formationen und Bergarten so wenig bekannt, dass man in ihr keinen stratigraphischen Anhalt haben konnte, der mit dem zu vergleichen wäre, den man in der relativ gut erforschten Trilobitenfauna besitzt, weshalb das Alter des Leptaenakalks auf der Basis der Muscheln noch nicht in dem geologischen Schema hat zurechtgelegt werden können.*

Wie unten gezeigt werden soll, können auch die Gattungen keine zufriedenstellenden stratigraphischen Angaben liefern. — Die untenstehenden Kolumnen zeigen, welche Gattungen in dem älteren und jüngeren Leptaenakalk repräsentiert sind.

Im älteren Riffkalk:

Ambonychinia n. g.
Mytilarca Hall
Paramytilarca n. g.
(?)*Modiodesma* Ulrich
Paramodiola n. g.
Actinopterinia n. g.
Macrodesma n. g.

Mit einigem Zweifel im älteren Riffkalk:

(?)*Psiloconcha* Ulrich
Heikea n. g.

Im jüngeren Riffkalk:

Ambonychinia n. g.
Ambonychiopsis n. g.
Elasmodophora n. g.
Praeanomalodonta n. g.
Anomalocoelia n. g.
Amphicoelia Hall
Mytilarca Hall
Paramytilarca n. g.
?*Myalina* de Koninck
Modiolopsis Hall
Modiomorpha Hall
Semicorallidomus n. g.
Eurymyella Williams
Ectenocardiomorpha n. g.
Dipleurodonta n. g.
Byssodesma n. g.
Goniophorina n. g.
Cosmogoniophorina n. subg.
Callodonta n. g.
Ptychopterinia n. g.
?*Cypricardinia* Hall
Macrodesma n. g.
Cypricardites Conrad
Cyrtodonta Billings
Vanuxemia Billings
Warburgia n. g.
?*Cyrtodontula* Tomlin
Heikea n. g.
Thorslundia n. g.
?*Myophoria* Bronn
Conocardium Bronn
Ctenodonta Salter
?*Palaeoneilo* Hall
Shaninopsis n. g.
2 Lamellibranch.

Mit einigem Zweifel im jüngeren Riffkalk:

Psilonychia Ulrich
?*Glyptarca* Hicks

Aus den obenstehenden Kolumnen geht hervor, dass — wenn auch mit gewissem Zweifel — in dem älteren Riffkalk 9 Gattungen repräsentiert sind und in dem jüngeren 36 (+ 2 nicht in eine Gattung eingeordnete Species), von denen — ebenfalls mit gewissem Zweifel — 5 Gattungen für die beiden verschiedenen Riffalter gemeinsam sind. Die Differenz zwischen der Anzahl der im älteren und jüngeren Riffkalk vorkommenden Gattungen ist gross wie die der Arten, doch hat dies, wie schon hervorgehoben wurde, zum Teil seine Erklärung darin, dass die Kenntnis über das Vorkommen der Muscheln in den verschiedenen Riffen missweisend ist, weil keine Gelegenheit vorhanden war, aus den älteren Riffen Untersuchungsmaterial in ebenso grossem Ausmass zu erhalten wie aus den jüngeren; doch kann dies nicht allein die Ursache sein, sondern es deutet vieles darauf hin, dass sich die Muschelfauna in diesen frühen geologischen Perioden sehr schnell entwickelt hat, und dass die Expansionskraft im organischen Leben in den fraglichen Riffbildungen ganz besonders kräftig gewesen ist.

Die Arten in den den Riffen gemeinsamen Gattungen *Ambonychinia* n. g. *Mytilarca* Hall, *Paramytilarca* n. g., *Macrodesma* n. g. und mit Zweifel *Heikea* n. g. scheinen indessen eine so gleichmässige Entwicklung zu zeigen, dass man annehmen muss, dass das Zeitintervall zwischen den Bildungsperioden der älteren und jüngeren Riffe kurz gewesen sein muss.

Es kann von Interesse sein, hier auch in kurzen Zügen hervorzuheben, wie gering unsere Kenntnis über das Auftreten der Muschelgattungen in den älteren paläozoischen Formationen ist, und wie auch die Gattungen in keiner Weise zu einem Einordnen der Riffe in das stratigraphische Schema führen können. — Von den im Leptaenakalk repräsentierten 40 Gattungen müssen 29 forteliminiert werden, da 21 von diesen neu sind und noch nicht zu stratigraphischen Zwecken verwertet werden können, und 8 nur durch mit Zweifel hierher gerechnete Species vertreten sind.

Von den 11 übrigen Gattungen ist nur eine, *Mytilarca* Hall, mit Sicherheit im älteren Riffkalk repräsentiert. Aber diese Gattung kann für die Feststellung der Stratigraphie des älteren Leptaenakalks keinerlei Bedeutung haben, da *Mytilarca* ja auch im jüngeren Riffkalk (Textfig. 5, S. 83) vorkommt, und diese Gattung ist früher mit Sicherheit zuerst im Devon angetroffen worden; der Lectotyp *Mytilarca carinata* Hall stammt aus dem Devon. Das hier festgestellte frühe Auftreten dieser Gattung, zu Beginn des älteren Leptaenakalkes (mittleres Ordovicium), enthüllt durch das grosse Zeitintervall unsere bisherige unbedeutende Kenntnis über das Vorkommen der Muschelgattungen im Ordovicium und Silur.

Die übrigen 10 Gattungen, die in dem jüngeren Riffkalk auftreten, liefern nach der Literatur ebenfalls sehr schwache Resultate. — Die Gattung *Amphicoelia* Hall ist aus dem oberen Teil des Silurs und aus dem Devon repräsentiert, doch sind die Species so unbefriedigend beschrieben, dass es unsicher ist, ob diese vertikale Ausdehnung zuverlässig ist; der Genotyp *Amphicoelia leidyi*

Hall stammt aus dem oberen Teil des Niagarans. — Die Gattung *Modiolopsis* Hall ist so schwach und unbefriedigend beschrieben, dass es unmöglich ist, die vertikale Ausdehnung der Gattung zu bestimmen. Zu dieser Gattung und zu *Modiodesma* Ulrich gehörende Arten sind in der Literatur so vermischt und falsch bestimmt worden, dass man aus ihnen keinen fixen Horizont gewinnen und auf diesem aufbauen könnte. Nach der Beschreibung würde die Gattung *Modiolopsis* im mittleren und oberen Ordovicium und im unteren Silur auftreten; der Genotyp ist der von Ulrich herausgenommene Lectotyp *Modiolopsis ovata* (Conrad), der aus dem Cincinnatian (nach Hall) stammt. — Die Gattung *Modiomorpha* Hall ist im Devon vorherrschend, aber nach, jedoch sehr unbefriedigenden, Artbeschreibungen würde sie sich auch im oberen Teil des Silurs repräsentieren lassen; der Genotyp, *Modiomorpha concentrica* Conrad, tritt im mittleren Devon (Hamilton-Gruppe) auf. — Die Gattung *Eurymyella* Williams hat sich bisher nur im obersten Teil in Amerikas Silur an der Grenze zum Devon repräsentieren lassen; der Genotyp *Eurymyella shaleri* Williams ist aus dem Eastport, Washington County, Maine. — Die früher so unsichere Gattung *Cypricardites* Conrad scheint nur ganz oben im Cincinnatian, New York, angetroffen worden zu sein; Lectotyp *Cypricardites curtus* Conrad. — Die Gattungen *Cyrtodonta* Billings und *Vanuxemia* Billings haben dagegen in Amerika schon im unteren Teil des mittleren Ordovicium angefangen und erstrecken sich in das Richmond hinauf; die Genotypen sind *Cyrtodonta rugosa* Billings im Black River und *Vanuxemia inconstans* Billings, ebenfalls im Black River. — Die eigenartige Gattung *Conocardium* Bronn tritt schon im unteren Teil des mittleren Ordovicium (S. 320) auf und erstreckt sich in das Carbon hinauf. Die im Ordovicium auftretenden Arten weisen jedoch einen im Exterieur primitiven Bau auf, und erst im Silur scheinen sie ihr charakteristisches Aussehen anzunehmen; erst aus dem Devon sind die Schlösser bekannt. Die zwei in dieser Arbeit beschriebenen Arten haben jedoch schon die externen Eigenschaften, die wir bei den silurischen Species antreffen. — Die Gattung *Ctenodonta* Salter ist, sowohl was das Exterieur als was das Interieur betrifft, eine sehr wechselnde und verzweigte Gattung und in der Literatur sehr unklar, mit einer sehr unsicheren vertikalen Ausdehnung. Die in dieser Arbeit beschriebenen Arten scheinen jedoch am meisten mit Species im mittleren und oberen Ordovicium sowie im untersten Silur übereinzustimmen; Genotyp ist *Ctenodonta nasuta* Hall aus dem Trenton-Kalkstein. — Was *Psilonychia* Ulrich betrifft, die mit einigem Zweifel im jüngeren Riffkalk gefunden worden ist, so ist diese Gattung nur in Nordamerika angetroffen worden und dort im Maysville oder im oberen Teil des Cincinnatian; Genotyp ist *Psilonychia perangulata* Ulrich.

Zoologische Übersicht über die Lamellibranchiaten aus dem Leptaenakalk.

Beobachtungen über den morphologischen Bau der Klappen.

Die Gleichförmigkeit der Klappen.

Unter allen Gattungen, in welche die Muscheln des Leptaenakalkes eingeordnet worden sind, befinden sich nur drei bis vier, die mit Sicherheit ungleichklappige Species aufweisen. Diese Ungleichklappigkeit kann in drei Typen aufgeteilt werden.

Zu der einen Gruppe können wir *Paramytilarca*(?) *umbonella* (Taf. 14, Fig. 3 und 4) und die Gattung *Heikea* (Taf. 22—25) aus dem jüngeren Riffkalk rechnen, möglicherweise mit Ausnahme von *H. veterior*, die mit einigem Zweifel aus dem älteren Riffkalk sein kann, aber es ist unsicher, ob diese Species die Eigenschaften der Gattung in ihrer Gesamtheit besitzt, da nur eine Linksklappe gefunden ist. — Was *P.*(?) *umbonella* betrifft, so ist die Rechtsklappe dort unbedeutend stärker gewölbt, und der Umbo derselben schiebt sich fast unmerkbar ein wenig höher hinauf als der der Linksklappe; es ist ungewiss, ob diese Asymmetrie für diese neue Gattung charakteristisch ist, da die Gattung schwer zu begrenzen ist und Arten umfasst, die zwar einerseits die besonderen Gattungseigenschaften besitzen, die aber andererseits deutliche Zeichen weit getrennter Verzweigungen aufweisen. — Die Gattung *Heikea* ist reich repräsentiert, die Rechtsklappen sind wesentlich stärker gewölbt, ihr Umbo schiebt sich etwas weiter vor und erhebt sich auch etwas über den Umbo der Linksklappe.

Zu der zweiten Gruppe gehört *Ptychopterinia sinuosa* (Taf. 27, Fig. 1 und 2), ebenfalls aus dem jüngeren Riffkalk. Diese Species ist in der Sammlung nur durch 6 Rechtsklappen repräsentiert, doch muss die Linksklappe ein von dem der Rechtsklappe ziemlich abweichendes Aussehen haben, da die Ränder der Rechtsklappe die Sagittalebene partiell überschreiten.

In die dritte Gruppe sind die Muscheln aufgenommen worden, bei denen sich

die Ungleichklappigkeit in einigen kleineren Details äussert. Diese sind nur bei Muscheln aus dem jüngeren Riffkalk angetroffen worden und zwar bei *Ambonychinia*? *extumida* (Taf. 8, Fig. 4 c) und bei einigen *Heikea*-Arten. *H. globosa* (Taf. 25, Fig. 1 und 2) hat, wie oben hervorgehoben worden ist, eine stärker gewölbte Rechtsklappe, aber ausserdem umfassen die Ränder dieser Klappe die der linken Klappe; ausserdem gibt es ventral vom Umbo auf der Margo der grösseren Klappe einen kleinen, aber deutlichen Sinus, der jedoch durch eine entsprechende Ausbuchtung auf der Margo der kleineren Klappe geschlossen wird. Diese letztgenannte Verschiedenheit findet sich auch bei *H. pulchra* und *Ambonychinia*? *extumida*, wo der Rand um den Sinus über dem Rand der Linksklappe liegt. Ausserdem kommt bei *H. globosa*, *H. Ulrichi* und *H. subglobosa* eine andere kleine Verschiedenheit hinzu, indem die linke Klappe am weitesten oben in der posterialen Margo einen Sinus bildet, gegen welchen der Rand der rechten Klappe schliesst.

Das laterale Symmetrieverhältnis.

Hiermit ist der Umriss der Klappe in der Seitenlage gemeint, und falls nichts Besonderes gesagt wird, stammen die Muscheln aus dem jüngeren Riffkalk. — Extreme Ausdehnungen von Höhe und Länge liegen bei den Muscheln des Leptaenakalks nicht vor. Die grösste Differenz zwischen der Höhe und der Länge ist bei *Mytilarca expansa* (Taf. 13, Fig. 3) festgestellt worden, wo das Verhältnis zwischen diesen beiden Ausdehnungen = 1,36 : 1 ist, und bei *Conocardium pygmaeum* (Taf. 29, Fig. 7), wo dagegen das Verhältnis der Zahlen zueinander 0,43 : 1 ist. Bei der Gattung *Goniophorina* und der Subgattung *Cosmogoniophorina* herrscht ungefähr das letztgenannte Verhältnis vor, während die Arten in der Gattung *Shaninopsis* eine Annäherung an das erstgenannte Verhältnis aufweisen. Dass die Höhe bei der letztgenannten Gattung verhältnismässig so gross ist, wo sich der Umriss der Klappe eigentlich der Kreislinie nähert, liegt an den kräftigen Zuwachszonen in der ventralen Partie. — Die Maximalverhältnisse zwischen Höhe und Länge bei den Muscheln im älteren Riffkalk sind 1,31 : 1 (*Mytilarca*? sp., Taf. 12, Fig. 6), 1,15 : 1 (*Ambonychinia kullsbergensis*, Taf. 3, Fig. 2) und 0,63 : 1 (*Modiodesma*? *leptaenarum*, Taf. 16, Fig. 1).

Im allgemeinen scheint sich das Verhältnis zwischen Höhe und Länge bei verschiedenem Alter der Muscheln nicht wesentlich zu ändern, doch mögen hier einige Spezialfälle hervorgehoben werden. Bei *Ambonychinia*? *extumida* ist das Verhältnis Höhe : Länge = 1 : 1 bei Jugendindividuum, während es bei den älteren Individuen 0,83 und 0,87 : 1 beträgt (Taf. 8, Fig. 2—4); ein gleichartiges Verhältnis existiert bei *Amphicoelia transplicata* (Taf. 11). Bei *Ambonychinia*? *quadrangulata*, welche der vorigen ungeheuer ähnlich ist, ist das Verhältnis

dagegen während des ganzen Wachstums konstant (0,77 : 1). Dasselbe Verhältnis, das bei *Amb.? extumida* herrscht, liegt auch bei *Amphicoelia transplicata* (Taf. 11, Fig. 1—3) vor.

Die Veränderung des Verhältnisses zwischen Höhe und Länge, und damit auch des Umrisses, lateral gesehen, tritt besonders deutlich in den im Leptaenakalk frühzeitig auftretenden *Mytilarca*-Arten hervor, und von Interesse ist es, dass dieser externen Verschiedenheit eine Ausbildung des Schlossmechanismus bei der Gattung *Mytilarca* vorausgegangen ist.

Bei *Heikea* liegt der maximale Zuwachs in der postero-ventralen Partie, weshalb die älteren Exemplare eine eigenartige Stülpung zum antero-dorsalen Teil hin erhalten; die Asymmetrie wird dadurch stärker und ist deshalb ein erschwerender Faktor bei der Examination der Specimina in verschiedenen Altersstufen (*H. selecta*, Taf. 22, Fig. 1—4). — Weiter möge hier die eigentümliche Ontogenese erwähnt werden, welche Arten in der Gattung *Shaninopsis* sicherlich durchgemacht haben; siehe weiter hierüber unten unter »Ontogenetische Verhältnisse».

Die ovale und eiförmige Ausdehnung ist in der Gattung *Ctenodonta* repräsentiert und die runde in der Gattung *Shaninopsis*. — *Conocardium* mit ihrem langen Schnabel ist hier die unsymmetrischste.

Das Symmetrieverhältnis hängt jedoch stark von der Lage des Umbo ab. Grosse Asymmetrie liegt meist vor, wo die umbonale Region weit vorn liegt. Wo die Asymmetrie etwas weniger stark hervortritt, hat der Umbo eine zentralere Lage, z. B. bei *Myalina*? (Taf. 15, Fig. 3 und 4), *Ectenocardiomorpha*? *ventricosa* (Taf. 18, Fig. 4), *Glyptarca*? *dalecarlica* (Taf. 32, Fig. 8), *Ctenodonta* (Taf. 28—29), *Palaeoneilo*? *Thorslundi* (Taf. 29, Fig. 5) und *Shaninopsis* (Taf. 29—32). In dem älteren Leptaenakalk sind keine Muscheln gefunden worden, bei denen die umbonale Region mehr oder weniger in der zentralen Partie liegt; bei allen befindet sich der Umbo weit vorn. Die Gattungen, von denen die anteriale Lage angeführt werden kann, sind *Modiodesma*, *Paramodiola* und *Psiloconcha*?, alle aus dem älteren Riffkalk (Taf. 16), *Macrodesma* aus dem älteren und dem jüngeren Riffkalk (Taf. 18) und eine ganze Reihe aus dem jüngeren Riffkalk.

Umbo und Umbonalspitze, Lage und Aussehen.

In der vorigen Abteilung ist die Lage der umbonalen Region in allgemeinen Zügen berührt worden. Die Lage des Umbo im speziellen Sinne kann bei den hier behandelten Muscheln als zentral, anterial, terminal und rostral bezeichnet werden; siehe hierüber unter »Terminologie», S. 26. — Es ist ja seit langem bekannt, dass Veränderungen im Bau des Wirbels eine wichtige systematische Bedeutung besitzen. Dies ist auch bei diesen früh auftretenden Muscheln in

hohem Grade bestätigt worden. Äusserst kleine Details in der Form des Wirbels verraten nicht nur getrennte Arten, sondern sie zeigen oft, dass verschiedene Gattungen vorliegen. Solche bedeutungsvollen Unterschiede können in der Grösse und Wölbung des Umbo liegen, in der Kleinheit der Umbonalspitze und der Höhe des Wirbels über dem Schlossrand sowie in der Rückwärtswälzung des Wirbels. Beleuchtende Beispiele hierfür sollen unten angezogen werden. — Die drei Richtungen des Wirbels, prosogyr, opisthogyr und eine schwache Andeutung von spirogyr, haben unter den Muscheln des Leptaenakalkes ihre Repräsentanten; es gibt Fälle, wo es schwer zu entscheiden ist, ob die Muschel prosogyr oder opisthogyr ist.

Der prosogyre Typus ist beinahe am meisten vorherrschend und bisher dem Anschein nach der einzige im älteren Riffkalk. Der opisthogyre Typus wird durch *Ctenodonta* und der spirogyre durch *Shaninopsis* vertreten. Beinahe alle Species der letztgenannten Gattung weisen nämlich einen kleinen, aber sehr deutlichen Beginn zu einer Drehung der Umbonalspitze nach vorn und aussen auf. *Sh-opsis pygmaea* (Taf. 32, Fig. 4) und *Sh-opsis quadricyclia* (Taf. 32, Fig. 3) weichen jedoch hiervon ab, indem erstere ihren Wirbel gerade nach innen und nach unten gegen den Schlossrand gebeugt hat und der Wirbel der letzteren eine schwach prosogyre Richtung aufweist. Diese Besonderheit weist sicherlich auf die Herleitung der Gattung von wenigstens einem prosogyren Typus her und wird bei der Ontogenese der Gattung (S. 344) und bei den Beschreibungen der obengenannten Arten näher erwähnt. Von Interesse ist, dass der jüngere Leptaenakalk die zuerst hervortretenden spirogyren Muscheln, wenn auch in einem schwachen Entwicklungsstadium, beherbergt.

Die Umbones der verschiedenen Klappen sind einander im allgemeinen vollständig gleich. Ausnahmen weisen jedoch die bei *Heikea* im jüngeren Riffkalk auf. Der Umbo der rechten Klappe ist grösser, mehr abgegrenzt von der Margo dorsalis und der Margo ventral vom Umbo; dadurch schiebt sich der Umbo der Rechtsklappe unbedeutend höher hinauf und zuweilen etwas weiter nach vorn als der der linken Klappe.

Die Wirbelspitzen der Lamellibranchiaten des Leptaenakalks sind entweder contigui oder sehr approximati. Dadurch, dass die Ligamentflächen bei zum Beispiel *Shaninopsis* anterial ein schmales Grübchen miteinander bilden, in welchem das Ligament liegt, liegen die Wirbel etwas voneinander entfernt; dasselbe Verhältnis liegt bei einer ganzen Reihe anderer hier beschriebener Arten vor.

Hier mögen auch einige Stichproben darüber vorgelegt werden, was ich in dieser Arbeit bezüglich der systematischen Bedeutung des umbonalen Baus hervorgehoben habe. Alle Gattungen in der Fam. *Ambonychiidae* haben spitzige und wohl ausgeformte Wirbel. *Ambonychinia? megumbona* aus dem älteren Leptaenakalk weicht jedoch in dieser Hinsicht durch ihren kurzen und stumpfen Umbo ab (Taf. 8, Fig. 5); die dicke und nur konzentrisch verzierte Klappe

bewirkt, dass diese Art unter allen Muscheln im ganzen Ordovicium eine vollkommene Sonderstellung einnimmt, doch ist diese Species in anderen Beziehungen vorläufig in die Gattung *Ambonychinia* einzurechnen, die eine sehr dünne Schale und einen spitzen Wirbel hat.

Es ist höchst interessant zu beobachten, wie sich der Umbo bei den *Mytilarca*-Arten im älteren Riffkalk sukzessive verändert von dem gut entwickelten Wirbel, den wir bei *Ambonychinia* finden, von welcher Gattung *Mytilarca* sich abgezweigt haben muss, zu dem kleinen spitzen, sehr wenig von der Klappe ausdifferenzierten Umbo bei einigen anderen *Mytilarca*-Arten sowohl in dem älteren Riffkalk wie in dem jüngeren, und wie er diese Form im grossen ganzen bis hinauf ins Devon beibehält; siehe die Beschreibung dieser Arten.

Gleichzeitig möge jedoch mitgeteilt werden, dass, wie minutiös die Untersuchung über die umbonale Region bei diesen Muscheln auch sein kann, es doch vollständig unmöglich ist, auf Grund dessen zu entscheiden, dass die gleiche Art vorliegt, wenn die Umbones gleich ausgebildet sind; es braucht sogar nicht einmal dieselbe Gattung zu sein. Hiervon zeugt die grosse Ähnlichkeit hierin zwischen *Ambonychinia, Ambonychiopsis, Praeanomalodonta, Anomalocoelia* und einigen *Mytilarca*-Arten; gleichartige Züge finden sich beispielsweise auch bei Arten in den Gattungen *Macrodesma, Cypricardites, Cyrtodonta* und *Warburgia.*

Die Wölbung der Klappe.

Die allgemeinen Züge der Wölbung der Klappe und der Abfallverhältnisse der Schalenoberfläche sind in den meisten Fällen bei Arten innerhalb derselben, hier beschriebenen Gattung recht konstant, aber oft herrscht auch innerhalb mehrerer Gattungen dasselbe Verhältnis. Diese Gleichheit zeugt in vielen Fällen von einem mehr oder weniger nahen Verwandtschaftsverhältnis zwischen den betreffenden Gattungen, wo also die Wölbung der Klappen konstant gewesen ist, die inneren Teile jedoch Sonderzüge anzunehmen begonnen haben. Eine minutiöse Verschiedenheit in der Wölbung der Klappen und damit in den verschiedenen Abfallverhältnissen der Schalenoberfläche hat sich bei diesen früh auftretenden Muscheln als von einem gewissen Examinationswert erwiesen, und diese Details können also einen noch grösseren Unterschied in den internen Schalenteilen verraten. Hierfür zeugt unter anderen die Gattung *Heikea,* von welcher ich eine Menge Formen besitze, die hier jedoch nicht zur Beschreibung vorgelegt worden sind, die aber nach den angeführten Details zu urteilen Zwischenformen sind und nicht zufällige Besonderheiten ohne systematische Bedeutung. Eine nähere Untersuchung des Schlossmechanismus und der Schliessmuskeleindrücke derselben hat aufgeschoben werden müssen, bis Dubletts vorhanden sind, wo Resultate erzielt werden können und dadurch die

obige Behauptung noch mehr bestätigt werden kann. Partiell auftretende konkave Abfälle der Klappen können beispielsweise bei Arten der Gattung *Shaninopsis* zur Entdeckung recht guter systematischer Charaktere beitragen, da der Abfall in dieser Gattung überwiegend konvex ist.

Die Lage der maximalen Breite der Klappe ist meist bei Jugendexemplaren relativ dieselbe wie bei älteren; doch gibt es Fälle, wo dieselbe mit zunehmendem Alter etwas posterial oder ventral verschoben wird. Die Maximalbreite liegt gewöhnlich weit anterial oder mehr oder weniger zentral. Bei *Semicoralidomus Whitfieldi* (Taf. 16, Fig. 9) ist sie jedoch weit nach hinten gerückt, und bei *Sem. altidorsata* (Taf. 17, Fig. 1) ist sie noch weiter nach hinten gerückt, zu äusserst auf der postero-ventralen Partie; diese Eigenart ist darauf zurückzuführen, dass die Klappe dort am kräftigsten klafft. Diese beiden Muscheln stammen aus dem jüngeren Riffkalk.

Ein (z. B. *Shaninopsis grandipes*, Taf. 31, Fig. 7) oder mehrere (z. B. *Warburgia*, Taf. 21 und *Sh-opsis ventricosa*, Taf. 31, Fig. 6) umbonale Rücken oder Wälle kommen hier und da vor, aber nur bei Muscheln aus dem jüngeren Riffkalk, und kräftige umbonale Rücken sind bei *Ectenocardiomorpha* (Taf. 17), *Goniophorina* und *Cosmogoniophorina* (Taf. 27) ausgebildet. Der bei den beiden letztgenannten Gattungen scharf ausgeformte Rückenkamm tritt bei den hier beschriebenen Arten in wachsender Schärfe hervor; (siehe die Beschreibung dieser Gattungen und Arten). Ein (z. B. *Modiomorpha*, Taf. 26, und *Sh-opsis subcircularis*, Taf. 29, Fig. 10) oder mehrere (z. B. *Sem. altidorsata*) mesiale Eindrücke treten ebenfalls auf, aber bisher ist dies nur bei Muscheln aus dem jüngeren Riffkalk festgestellt worden; doch kann die genannte Bezeichnung vielleicht in gewissem Masse auf den Eindruck längs eines Teils der Margo ventralis bei *Paramodiola magna* (Taf. 16, Fig. 7) aus dem älteren Riffkalk angewendet werden.

Nach Muscheln aus dem jüngeren Leptaenakalk und in der Literatur beschriebenen Species hat es den Anschein, als ob der anteriale Flügel (das Ohr) bisweilen dadurch hervorgebracht werden kann, dass ein umbonaler Eindruck ventral des Umbo an Stärke zunimmt und dadurch die Schalenpartie anterial des umbonalen Schnittes abgrenzt und ebnet. Eine auf die obengenannte Weise entstandene Ohrenbildung ist zwar unter den Lamellibranchiaten des Leptaenakalkes nicht angetroffen worden, doch weise ich hierüber näher auf die Gattungen *Actinopterinia* im älteren Riffkalk (S. 214, Taf. 16, Fig. 8) und *Ptychopterinia* im jüngeren (S. 216, Taf. 26, Fig. 8 und Taf. 27, Fig. 1 und 2) hin. Ein kleines ausgebildetes Ohr von anderem Typus findet man dagegen bei *Glyptarca? dalecarlica* (Taf. 32, Fig. 8) im jüngeren Riffkalk, bei welcher Art kein anterial belegener umbonaler Eindruck vorhanden ist.

Ein gut ausgebildeter posterialer Flügel ist bei Muscheln sowohl aus dem älteren als aus dem jüngeren Leptaenakalk reich vertreten, und es möge hier besonders *Actinopterinia semicircularis* aus dem älteren Riffkalk genannt werden.

Die Lunula.

Es ist nicht ungewöhnlich, dass die Lunula bei den Lamellibranchiaten des Leptaenakalks vorkommt. Die Bildung ist bei ihnen jedoch im allgemeinen so minimal, dass der sonst gute systematische Wert derselben hier nicht immer voll ausgenützt werden kann, vielmehr bin ich hier der Ansicht gewesen, dass andere Faktoren bei der Examination ausschlaggebend sein müssen.

Eine sehr kleine, aber gut ausgebildete Lunula liegt bei *Modiodesma*(?) *leptaenarum* (Taf. 16, Fig. 1 und 2) und *Macrodesma striata* (Taf. 18, Fig. 5) im älteren Riffkalk vor. Die grösste und prachtvollste tritt bei der Gattung *Shaninopsis* im jüngeren Riffkalk auf. — Ausserdem möge hier hervorgehoben werden, dass die Schale um den kleinen Pedalsinus herum bei *Mytilarca triangula* (Taf. 12, Fig. 1) und *Mytilarca*? *crassa* (Taf. 12, Fig. 3), beide im älteren Riffkalk, eingebogen ist, ganz besonders bei der letzteren, weshalb der Pedalsinus eine eingesenkte Lage hat. Eine solche Bildung, die jedoch keine Lunula ist, kommt auch bei einigen Muscheln im jüngeren Riffkalk vor, und besonders kräftig tritt dies bei *Psilonychia Ulrichi* (Taf. 15, Fig. 6) hervor.

Die Area.

Das Vorkommen der Area — hiermit ist nicht die Ligamentarea gemeint — ist bedeutend seltener als das der Lunula. Es ist zweifelhaft, ob sie bei den Muscheln im älteren Riffkalk vorkommt. Im jüngeren Riffkalk kommt sie mit Bestimmtheit nur bei der Gattung *Heikea* und bei Lamellibranchiata ind. a (tritt auf dem Bilde, Taf. 32, Fig. 9 b, nicht genügend hervor) vor. Bei *Heikea* ist sie gut entwickelt, und bei der Examination ist ihr wechselnder Bau eine gute Hilfe. *H. veterior* ist die einzige Art in dieser Gattung, die unter Zweifel aus dem älteren Leptaenakalk hergeleitet wird. — Die Bildung, welche *Goniophorina volvens* (Taf. 27, Fig. 6) aus dem jüngeren Riffkalk posterial vom Umbo hat, kann kaum eine Area im eigentlichen Sinne sein, da die Area am Rand der Klappe angelegt zu werden beginnt und nicht wie hier, wo sicherlich — nach nahestehenden Arten zu urteilen — ein umbonaler Wall in die Nähe des genannten Randes hinabgerückt ist und dadurch den Anschein einer echten Area erweckt hat. Weiter ist es schwer für mich gewesen zu entscheiden, ob die Bildung, die bei *Ctenodonta*? *Bodae* (Taf. 29, Fig. 2 b), ebenfalls aus dem jüngeren Riffkalk, auftritt, eine Area- oder eine Lunulabildung ist. Wenn eine Area vorliegt, so ist die Muschel prosogyr, ist es dagegen eine Lunula, so ist sie dagegen folglich opisthogyr; die Literatur hat in Bezug auf dies Verhältnis bei anderen ähnlichen Arten hierauf keine bestimmte Antwort geben können.

Der Pedalsinus.

Ebenso wie die Lunula und Area stellt auch der Pedalsinus einen wichtigen systematischen Charakter dar, aber das, was oben über die hier bisweilen sehr schwach auftretende Lunula gesagt worden ist — dass sie in ihrer ersten Entwicklung keine wichtige systematische Bedeutung haben kann —, lässt sich auch auf den Pedalsinus anwenden. Dieser letztere tritt geologisch früher und noch häufiger bei den Muscheln des Leptaenakalks auf als die Lunula, nach welcher die Area hinzukommt.

Schon der ältere Riffkalk kann 8 Species aufweisen, die mit Bestimmtheit einen Pedalsinus oder einen schwachen Anfang eines solchen besitzen. Die schwache Andeutung trifft man beispielsweise bei *Ambonychinia kullsbergensis, Ambonychinia? megumbona, Mytilarca semicircularis* und *Paramytilarca oblonga.* Besser entwickelt ist er bei *Mytilarca Thorslundi, Mytilarca triangula* und *Mytilarca? crassa,* alle im älteren Riffkalk.

In dem jüngeren Kalk gibt es nicht weniger als 14 Species, die einen Pedalsinus besitzen, ausser der artenreichen Gattung *Shaninopsis.* Diese etwas jüngeren Muscheln können ebenfalls Beispiele dafür aufweisen, wie dieser Sinus allmählich ausgebildet werden kann, und am meisten fällt er bei *Shaninopsis* ins Auge, wo besonders *Sh-opsis grandipes* (Taf. 31, Fig. 7) zu beachten ist.

Die Muscheln des Leptaenakalks zeigen, dass der Pedalsinus auf zwei verschiedene Arten angelegt werden kann, teils dadurch, dass der scharfe Schalenrand sich weniger und weniger an die Sagittalebene anschliesst, wodurch ein schmaler Sinus entsteht, nach aussen durch den scharfen Schalenrand begrenzt. Die *Shaninopsis*-Arten und einige *Mytilarca*-Arten (*M. Thorslundi,* Taf. 11, Fig. 5, im älteren und *M. expansa,* Taf. 13, Fig. 3, im jüngeren Kalk) demonstrieren diesen Fall. Aber ein Pedalsinus entsteht auch dadurch, dass sich die Schalenpartie in die Klappe hineinbiegt oder -rollt und sich dadurch von der Sagittalebene entfernt. In dem letztgenannten Fall erweckt die eingebogene Schale den Eindruck, dass der Sinus grösser sei als er wirklich ist. Beispiele für eine solche Sinusbildung findet man bei *Mytilarca? crassa* (Taf. 12, Fig. 3) im älteren Riffkalk und *Psilonychia Ulrichi* (Taf. 15, Fig. 6), wahrscheinlich im jüngeren Riffkalk.

Einige hier beschriebene Muscheln zeigen, dass, nachdem der Pedalsinus entstanden ist, eine Lunula um denselben herum gebildet werden kann, doch nur in dem ersteren Fall, wo der Sinus durch den scharfen Schalenrand begrenzt wird (z. B. *Shaninopsis pygmaea, Sh-opsis quadricyclia* und S. 344). *Byssodesma Ulrikae* scheint dagegen ein Beispiel dafür zu sein, dass die Lunula vor dem Pedalsinus ausgebildet werden kann. — Bisher sind keine Muscheln in dem älteren Kalk gefunden worden, die sowohl Lunula als Pedalsinus besitzen. — Von der Grösse abgesehen, wechselt das Aussehen des Pedalsinus innerhalb

der Gattung *Shaninopsis* etwas und trägt dadurch ein wenig zur Artaufteilung bei und verrät dadurch auch, dass innerhalb der Gattung eine Verschiedenheit im Bau des Fusses bestanden hat. — Es möge hier auch darauf hingewiesen werden, wie der Pedalsinus, nachdem er eine gewisse Grösse erreicht hat, später kleiner und der Muschel selbst dadurch zum Schaden werden kann, indem der Fuss auf diese Weise einen verdrängten Sinus erhält. So verhält es sich besonders mit *Shaninopsis subinformis* (Taf. 32, Fig. 1 b). Das Schloss besteht dort aus einer ungeheuer breiten Ligamentfläche. Mit zunehmendem Alter ist sie erheblich breiter geworden, und ebenso verhält es sich mit der Lunula, was deutlich dadurch hervortritt, dass sich die Zuwachszonen der Schalenoberfläche auf der Ligamentfläche und auf der Lunula fortsetzen. Die Breite des Pedalsinus, vor allem aber seine Länge, werden dadurch während des späteren Wachstums der Muschel immer kleiner, und es wird für den Fuss immer schwieriger zu fungieren, eine Schwierigkeit, die übrigens durch die wachsende Dicke der Schale noch mehr zunimmt.

Die äussere Verzierung der Schale.

Die Verzierung der Schalen bei den hier beschriebenen Muscheln ist primitiv und sehr schwach. Obgleich sie interessante Züge aufweist, habe ich es nicht für nötig befunden, spezielle Mikrophotos über dieselbe vorzulegen, sondern die untenstehenden Aufklärungen und die Detailbeschreibungen, die bei jeder Art zu finden sind, dürften zur Klarlegung der Tatsachen genügend anschaulich sein. — Hier unten werden nicht die umbonalen Wälle aufgenommen, die mehr oder weniger die Klappen überqueren, hierüber wird auf die oben erörterte Wölbung der Klappen verwiesen. — Die hier beschriebene Verzierung kann zweckmässig in untenstehende 8 Gruppen aufgeteilt werden.

1. Oberfläche der Klappe vollständig glatt oder mit spärlichen Zuwachsstreifen. Beispiele hierfür erbieten *Ectenocardiomorpha? ventricosa* (Taf. 18, Fig. 4), *Glyptarca? dalecarlica* (Taf. 32, Fig. 8) und Lamellibranchiata ind. b (Taf. 32, Fig. 10), alle aus dem jüngeren Riffkalk. Diese Arten haben keinerlei Verzierung, doch stehen sie sicherlich in einem sehr frühen Jugendstadium. Die gut entwickelten *Ambonychinia skålbergensis* (Taf. 1, Fig. 2), *Paramodiola glabra* (Taf. 16, Fig. 6), die beide aus dem älteren Riffkalk sind, sowie mit Zweifel aus diesem Kalk *Psiloconcha? Östbjörkae* (Taf. 16, Fig. 5), haben alle eine glatte Oberfläche mit nur wenigen, schwachen und weit voneinander getrennten Anwachsstreifen. Die letztgenannte Verzierung findet man auch bei *Psilonychia Ulrichi* (Taf. 15, Fig. 6) und *Modiolopsis? kallholniensis* (Taf. 32, Fig. 7) und bei der Gattung *Dipleurodonta*, alle aus dem jüngeren Kalk, die erstere jedoch mit Zweifel aus diesem stammend.

2. Oberfläche glatt, mit nur hier und da hervortretender sehr

schwacher konzentrischer Verzierung. Diese Verzierung findet sich nur bei *Ectenocardiomorpha Williamsi* (Taf. 17, Fig. 10), aus dem jüngeren Riffkalk; eine partielle Auslöschung der Struktur durch Abnutzung kann hier nicht stattgefunden haben.

3. Nur eine Art konzentrischer Streifung auf der ganzen Oberfläche. Diese ist ohne Zweifel sowohl im älteren wie im jüngeren Riffkalk die gewöhnlichste. Sie ist immer sehr fein und dicht, wechselt hierin aber etwas sowie zuweilen in der Gleichmässigkeit der Streifen untereinander. Diese gleichmässige Verzierung tritt am kräftigsten bei *Semicorallidomus* (Taf. 16 und 17) und *Palaeoneilo? Thorslundi* (Taf. 29, Fig. 5) hervor.

4. Zwei verschieden ausgeformte konzentrische Streifungen. Diese doppelte Verzierung ist nur im jüngeren Riffkalk angetroffen worden. Sie kommt bei den zwei Arten vor, die ich mit Zweifel in die Gattung *Cypricardinia* (Taf. 17, Fig. 1 und 2) eingeordnet habe, und tritt als spärlich liegende, hohe, scharfe Rippen hervor, zwischen denen eine sehr feine und dichte Verzierung vorhanden ist. Zu dieser Gruppe werden auch *Ambonychinia undulata* (Taf. 5, Fig. 1), *Ambonychinia rhomboidalis* (Taf. 5, Fig. 3), *Ambonychinia elegans* (Taf. 5, Fig. 4) und Lamellibranchiata ind. b (Taf. 32, Fig. 9) gerechnet, alle mit einer sehr feinen und dichten Streifung, aber auch mit einer schwachen Korrugierung, welch letztere bei den drei ersten Species partiell auf den Klappen hervortritt, ganz besonders auf dem dorso-posterialen Abfall, aber bei der letzten ist die Korrugierung gleichmässig über die Oberfläche der Klappe verteilt, trotzdem die Muschel auf einem embryonalen Stadium zu stehen scheint; (vergleiche die partiell doppelte Verzierung der drei *Ambonychinia*-Arten mit *Cosmogoniophorina semiradiata* hier unten unter Gruppe 6).

5. Nur radiäre Streifung liegt bei *Ambonychinia subrotunda* (Taf. 7, Fig. 1) vor, und eigentümlich genug stammt diese Muschel aus dem älteren Riffkalk. Die Streifung ist sehr fein, dicht und gleichmässig.

6. Eine konzentrische und eine partiell auftretende radiäre Verzierung kommt nur im jüngeren Riffkalk vor und hier bei der Subgattung *Cosmogoniophorina*. Bei *C. carinata* fehlt bemerkenswerterweise die radiäre Struktur in der umbonalen Region. Ob die Ursache hierfür Abnützung ist, habe ich nicht entscheiden können. Es ist keine plötzliche Übergangszone zwischen der einfachen und der doppelten Verzierung vorhanden (Taf. 27, Fig. 3—5). *C. semiradiata* hat beide Verzierungen eigentümlich genug bloss auf der Dorsalfläche, wo sie ungeheuer fein und dicht sind (Taf. 27, Fig. 7). Siehe oben Gruppe 4, wo eine partielle, konzentrische Doppelverzierung vorkommt.

7. Eine konzentrische und eine radiäre Streifung auf der ganzen Oberfläche tritt im älteren Leptaenakalk nur bei *Ambonychinia magna* (Taf. 6) auf. Die radiäre Streifung ist dicht und fein, aber leicht ins Auge fallend; sie ist schwach gekräuselt. Die konzentrische Streifung ist etwas ungleich-

mässig markiert, sehr spärlich und tritt auf der Innenseite der Schale undulierend hervor.

Im jüngeren Riffkalk tritt die konzentrische und radiäre Streifung bei mehreren Species hervor. Die beiden Streifungen sind immer sehr fein und dicht. — Bei *Amb. striata* (Taf. 1, Fig. 5 und 6) ist die radiäre unbedeutend schwächer, aber etwas dichter, bei *Amb. radiata* (Taf. 1, Fig. 7) scheinen die Verzierungen vollständig gleichartig zu sein und bilden einen sehr feinen Raster, den man dank der dünnen Schale auf dem Steinkern wiederfindet, bei *Ambonychiopsis osmundsbergensis* (Taf. 9, Fig. 12) ist die radiäre ebenfalls sehr dicht, jedoch unbedeutend gekräuselt und ein wenig feiner als die konzentrische, bei *Ambonychiopsis kallholniensis* (Taf. 9, Fig. 3) sind die verschiedenen Streifungen sowohl in Stärke wie in Dichte gleich, bei *Praeanomalodonta scutulata* (Taf. 10, Fig. 1) kann die feine und äusserst dichte radiäre Streifung nur unter einer etwas stärkeren Lupe beobachtet werden, bei *Myalina dalecarlica* (Taf. 15, Fig. 3) ist die radiäre Streifung etwas feiner und dichter als die ebenfalls sehr feine und dichte konzentrische, und bei *Thorslundia bellistriata* (Taf. 21, Fig. 8) ist eine dichte und feine radiäre Streifung vorhanden, die peripher ein wenig an Stärke zunimmt und stellenweise schwach über die konzentrische dominiert. — Weiter treten die fraglichen beiden Verzierungen bei einigen Arten der Gattung *Shaninopsis* auf: *Sh-opsis rotunda* (Taf. 29, Fig. 9) mit einer schwachen, dichten, etwas ungleichmässigen konzentrischen Streifung und mit einer nur unter einer ziemlich starken Lupe hervortretenden äusserst schwachen, dichten radiären Streifung an einigen Stellen, ganz besonders im älteren Teil der Klappe, *Sh-opsis radiata* (Taf. 31, Fig. 1), wo die radiäre unbedeutend schwächer, aber ebenso dicht wie die konzentrische ist, *Sh-opsis bellistriata* (Taf. 31, Fig. 2), die eine etwas dichtere und feinere radiäre Streifung besitzt, welche in der anterialen Hälfte der Klappe etwas mehr hervortritt, und *Sh-opsis striata* (Taf. 31, Fig. 3), wo die radiäre, die in ihrer Dichte mit der konzentrischen übereinstimmt, an einigen Stellen an Stärke mit der konzentrischen verglichen werden kann. — Ich habe mich hier näher bei diesen beiden Typen von Verzierungen aufgehalten und alle Fälle erwähnt, die ich angetroffen habe, weil es sehr selten ist, dass man bei Muscheln die beiden Verzierungen so schwach entwickelt findet und so vollständig gleich oder fast gleich, sowohl was Stärke wie Dichte anbelangt. Zu dieser Gruppe gehört auch *Ambonychinia corrugata* Lindstr. (Taf. 4) aus dem jüngeren Riffkalk. Diese Art hat eine sehr deutliche konzentrische, gleichmässige Korrugierung, deren Stärke jedoch bei einigen Specimina wechseln kann. Die radiäre Streifung, welche gleichmässig verteilt ist, sowohl auf den Wällen wie in den Senkungen, ist äusserst dicht und fein und tritt nur unter der Lupe hervor.

8. Komplizierte Verzierungen. Eine Sonderstellung nehmen die beiden *Conocardium*-Arten aus dem jüngeren Riffkalk ein. *C. pygmaeum* (Taf. 29, Fig. 7) hat eine kräftig radiär plissierte Schalenoberfläche, mit Ausnahme der

anterialen Partie, die ganz glatt ist. Über die plissierten Felder läuft eine dichte, feine und gleichmässig verlaufende konzentrische Streifung. *C. Lindströmi* (Taf. 29, Fig. 6) dagegen hat sowohl Partien in der anterialen wie in der posterialen Schalenhälfte scharf radiär plissiert, während über die ganze Oberfläche eine sehr feine und dichte Streifung läuft, die am weitesten vorn in der Richtung des Schnabels verläuft und in den anderen Feldern schiefe Winkel mit der kräftigen radiären, plissierten Verzierung bildet. — In allen Fällen, wo konzentrische und radiäre Streifung bei den Lamellibranchiaten des Leptaenakalks gleichzeitig auftreten, kreuzen diese Streifen einander im rechten Winkel, mit Ausnahme von denen bei der obengenannten *C. Lindströmi*, wo die schiefwinklige Verzierung vorkommt, welche bei Muscheln sehr ungewöhnlich ist und die hier zum ersten Mal auftritt.

Ich habe mich hier etwas ausführlicher bei der Verzierung der Muscheln aufgehalten, da dieselbe primitive und interessante Details im morphologischen Bau der Schale aufzeigt. Die Struktur der Schalenoberfläche kann in diesem frühen Stadium oft auch eine gute Hilfe bei der externen Examination sein, doch gilt dies mehr für die Artbestimmung. Dieses Detail kann auch sehr verräterisch sein und ganz auf Irrwege führen. In diesem Zusammenhang will ich die zwei hier beschriebenen *Ambonychiopsis*-Arten nennen, die beide eine konzentrische und eine radiäre Streifung haben. Es liegt sehr nahe, aus diesem äusseren Detail den Schluss zu ziehen, dass die dem Exterieur nach sehr ähnlichen *Ambonychinia*-Arten, welche ebenfalls die genannten beiden Verzierungen haben, zu *Ambonychiopsis* gehören müssten, soweit nicht eine innere Untersuchung klarlegt, dass das Vorhandensein cardinaler Zähne diese Einordnung verhindert. Also gehen hier nicht die genannten Entwicklungslinien, das Vorhandensein doppelter Verzierung, in gleicher Richtung.

Die innere Verzierung der Schale.

Die Verzierung, die man bisweilen auf der Innenseite der Klappen vorfindet, besteht entweder aus einer gleichartigen oder derselben Verzierung, die man auf der Aussenseite der Klappe findet, oder aus feinen umbonalen Strichen oder aus einer eigenartigen Vertiefung, welche Ausbildungen partiell über die innere Fläche der Klappen verlaufen, die jedoch extern nicht bemerkt werden können.

Der erstgenannte Typus tritt bei einigen *Ambonychinia*-Arten auf, die eine innere Verzierung besitzen, welche auf Grund der sehr dünnen Schale auch auf dem Steinkern hervortritt. Beispiele hierfür sind *Amb. corrugata* (Taf. 4), wo die Korrugierung (nicht die feine konzentrische und radiäre Verzierung) ebenso deutlich auf den Steinkernen hervortritt, und *Amb. radiata* (Taf. 1, Fig. 7), deren feiner Raster ebenfalls auf der internen Schalenseite hervortritt; La-

mellibranchiata ind. a (Taf. 32, Fig. 9), deren Ondulierung ebenso deutlich auf der inneren wie der äusseren Oberfläche der Schale hervortritt, ist ebenfalls ein Beispiel hierfür. Diese drei Arten sind aus dem jüngeren Riffkalk. Aus dem älteren Riffkalk tritt bei *Amb. magna* (Taf. 6) die Ondulierung auf der Innenseite geradezu etwas deutlicher hervor als auf der Aussenseite, während die recht kräftige radiäre Streifung auf der Innenseite nicht festgestellt werden kann. — Aus dem letztgenannten Kalk trifft man bei dem Steinkern zu *Amb.? semistriata* (Taf. 3, Fig. 3) mehrere feine, aber deutliche umbonale Furchen, welche spärlich partiell über den Steinkern der Klappe ausstrahlen. Die gleichen Beobachtungen wurden bei *Amb. kallholniensis* (Taf. 3, Fig. 1) aus dem jüngeren Riffkalk gemacht. Ob die feinen umbonalen Wälle auf der Innenseite der Klappen in der äusseren Verzierung wiedergespiegelt werden, hat auf Grund der Beschaffenheit des Materials nicht festgestellt werden können.

Hier möge auch der oder die umbonalen Wälle erwähnt werden, die bei der etwas dickschaligen Gattung *Warburgia* aus dem jüngeren Riffkalk die Klappen überqueren, aber diese Wälle treten doch bedeutend deutlicher auf der externen Oberfläche hervor und können auf der Innenseite der Klappen kaum als Verzierungen im eigentlichen Sinne bezeichnet werden. Es möge hier hervorgehoben werden, dass nach der Literatur bei *Vanuxemia* eine flache, ausgedehnte umbonale Vertiefung deutlich hervortreten soll, hier aber nur auf der Innenseite der Klappe.

Bei Arten der dickschaligen Gattung *Shaninopsis* tritt auf dem Steinkern ein etwas postumbonaler Rücken hervor, dem auf der Innenseite der Klappe deutlich eine gut markierte Rinne entspricht. Diese Bildung tritt jedoch nicht immer auf der Aussenseite der Klappe hervor (Taf. 29, Fig. 8 a und b). Es ist für mich unmöglich gewesen zu entscheiden, welche Bedeutung diese Bildung für die Muschel gehabt hat; siehe hierüber weiter bei *Shaninopsis*.

Die Dicke der Schale.

Das bekannte Verhältnis, dass die Dicke der Schale bei einer Art je nach den Veränderungen des äusseren Milieus wechseln kann, habe ich hier nicht beobachten können, doch ist ja die Anzahl von Specimina innerhalb der Arten, mit Ausnahme von *Ambonychinia corrugata* Lindstr., die aus mehreren Riffs sehr reichlich vertreten gewesen ist, nicht ausreichend gewesen, um eine sichere Feststellung darüber, wie es sich hiermit verhält, zu gestatten. Sicher ist indessen, dass die Dicke der Schale unter den Gattungen bei den Muscheln aus dem Leptaenakalk höchst bedeutend wechselt, von sehr dünnen bei z. B. *Ambonychinia* bis zu ungeheuer dicken bei *Shaninopsis* (Beachte! *Sh-opsis subinformis*, Taf. 32, Fig. 1).

Die Dicke der Schale innerhalb der Gattungen ist dagegen, mit sehr geringen Variationen, ziemlich konstant. Ausnahmen hiervon weisen einige Arten auf, die mit Zweifel in die betreffenden Gattungen eingeordnet worden sind. Es gibt auch Species, die durch Veränderungen der Schalendicke in den verschiedenen Teilen der Klappe ebenfalls die Tendenz zeigen, sich aus der Gattung herauszubrechen. So tritt beispielsweise bei den hier beschriebenen *Mytilarca*-Arten, besonders was die im älteren Riffkalk betrifft, hervor, wie die Schale nach der Abzweigung von *Ambonychinia* mit ihrer dünnen Schale immer dicker wird, und wie ein Teil der allerältesten Species von *Mytilarca* wahrscheinlich Glieder in der Entwicklung zu anderen dickschaligen Gattungen in dem jüngeren Kalk darstellen; andere wieder treten mit der mehr konstanten Schalendicke der Gattung auf. Gleichzeitig ist konstatiert worden, wie die Schalendicke partiell hervorwächst wie ebenfalls bei *Mytilarca*, wo die grössere Dicke um die dorsale Region herum in der Literatur hervorgehoben zu werden pflegt. Siehe hierüber weiter bei der genannten Gattung und ihren Artbeschreibungen sowie bei *Psilonychia Ulrichi* (Taf. 15, Fig. 6). Ein Wechsel in der Dicke der Schale tritt auch bei *Paramytilarca* und bei einigen Arten von *Heikea* hervor. Weiter muss ich hier auch *Ambonychinia*? *megumbona* (Taf. 8, Fig. 5) nennen, die durch ihre dicke Schale den Verdacht erregt, dass sie vielleicht nicht zu der genannten Gattung gehören dürfe, und dieser Zweifel wird dadurch verstärkt, dass auch der Bau des Umbos von dem bei *Ambonychinia* abweicht.

Der Schalenrand.

Der Schalenrand schliesst bei vielen Lamellibranchiaten des Leptaenakalks nicht in seiner ganzen Ausdehnung an die Sagittalebene an, sondern buchtet mehr oder weniger von der genannten Ebene weg. Die Muscheln, die einen Pedalsinus oder eine ähnliche Bildung im oberen Teil der posterialen Margo besitzen wie *Ptychopterinia sinuosa* mit ihrem eigentümlich ausgeformten Schalenrand, was alles unter der Abteilung »Die Gleichförmigkeit der Klappen» erwähnt worden ist, werden daher hier nicht zur Behandlung aufgenommen. — Von den übrigen Muscheln kann ich mit Sicherheit nur die untenstehenden vorlegen, deren Klappen deutlich klaffen.

Es sieht so aus, als ob unter den Lamellibranchiaten des älteren Leptaenakalkes nur ein bis zwei Arten wären, deren Klappen sich nicht an die Sagittalebene anschliessen. Dies sind *Mytilarca*? *crassa* (Taf. 12, Fig. 3), welche posteroventral klafft, und die mit ein wenig Zweifel in diesem Kalk gefundene *Psiloconcha*(?) *Östbjörkae* (Taf. 16, Fig. 5), welche sowohl anterial wie posterial klafft.

Aus dem jüngeren Leptaenakalk klaffen die Arten der Gattung *Semicoralli-*

domus entweder posterial oder postero-ventral (Beachte! *Sem. altidorsata*, Taf. 17, Fig. 1), *Palaeoneilo? Thorslundi* (Taf. 29, Fig. 5), deren Klappen posterial und möglicherweise auch anterial klaffen, und Arten der Gattung *Shaninopsis*, deren Klappen ventral klaffen.

Die Gattung *Conocardium* muss ebenfalls in diesem Zusammenhang erwähnt werden. Ausser dem natürlichen Verhältnis, dass die Mündungsränder des Schnabels nicht an die Sagittalebene anschliessen, sind die Ränder der Klappen partiell plissiert. — Eine Plissierung an der Innenseite der Schalenränder ist bei den hier beschriebenen Lamellibranchiaten nicht gefunden worden.

Die Schalenschichten.

Mit Dünnschliffen sind wiederholte Versuche gemacht worden, um wenn möglich Klarheit über die Schalenschichten und den Bau derselben zu gewinnen; indessen haben diese Versuche zu keinem Resultat geführt. Es möge hier jedoch hervorgehoben werden, dass die eigentümliche Prismenschicht bei den zwei *Conocardium*-Arten hervorgetreten ist, partiell sehr deutlich, doch hat keine klare Auffassung über den komplizierten Bau bei dieser ungeheuer spröden und mehligen Aussenschicht erhalten werden können.

Die Schliessmuskeleindrücke.

Die im Leptaenakalk angetroffenen Muscheln scheinen alle Dimyarier zu sein. Als Ausnahme können jedoch mit Zweifel *Shaninopsis* oder zu dieser Gattung gehörende Arten aufgestellt werden, da es bei diesen schwierig zu entscheiden ist, was hier die Schliessmuskeleindrücke sind, und da es Zweifel unterworfen ist, ob die Entwicklung der Arten von gleichartigen Typen ausgegangen ist. Mit vollem Recht kann sich nämlich starker Verdacht erheben, dass der monomyare Typus dort im jüngeren Riffkalk repräsentiert sein kann. Bei der Ontogenese der Gattung (S. 344) habe ich die sehr starken Gründe hervorgehoben, die dafür vorhanden sind, dass der dimyare Typ dort in den monomyaren übergegangen sein kann. Vieles spricht dafür, dass sich die beiden Adduktoren zu einem vereinigt haben, wie bei *Ostrea* und bei mit *Shaninopsis* etwas gleichartigen Gattungen, aber man kann sich auch denken, dass der anteriale Adduktor ganz reduziert worden ist, während sich der posteriale noch kräftiger entwickelt hat.

Unter den Dimyariern herrschen die Anisomyarier am meisten vor, und in dem älteren Riffkalk kommen sie allein vor. Als Typ für dieselben möge hier in erster Linie die im älteren und jüngeren Riffkalk artenreiche Gattung *Ambonychinia* genannt werden, deren anterialer Schliessmuskeleindruck in der

antero-cardinalen Ecke klein ist, jedoch gut markiert und von der umbonalen Kavität durch eine dünne Schalenplatte partiell begrenzt, welche von dem inneren, vorderen Teil des ventralen Randes der Ligamentfläche ausgeht und zur anterialen Schalenpartie der Klappe geht (Taf. 1, Fig. 4 c, 8; Taf. 2, Fig. 5 c; Taf. 4, Fig. 2, 4; Taf. 8, Fig. 5 b). Der posteriale Schliessmuskeleindruck ist dagegen sehr weit ausgedehnt, schwach (Taf. 2, Fig. 3; Taf. 3, Fig. 1, 3; Taf. 5, Fig. 2 a, b; Taf. 8, Fig. 4 b), bisweilen unsichtbar (z. B. *Ambonychinia corrugata*), auf dem dorso-posterialen Abfall der Klappe. Während der posteriale Schliessmuskeleindruck bei dieser Gattung während des Wachstums der Klappe seine Form beibehält und nur proportional der Grösse der Klappe an Umfang zunimmt, wird der anteriale dagegen verändert, indem die Grösse desselben im Verhältnis zur Grösse der Klappe kleiner wird und die Form sich ändert; während der ant. Schliessmuskeleindruck im Jugendstadium lateral zusammengedrückt und dadurch zur Sagittalebene hin ausgedehnt gewesen ist, wird er später zur Klappe hin zusammengedrückt (z. B. *Amb. corrugata* Taf. 4, Fig. 3 und 2 sowie *Amb.? quadrangulata* S. 75).

Leider ist das Untersuchungsmaterial entweder so gering gewesen, dass ich nicht gewagt habe, die vorhandenen Specimina zu zerstören, oder es ist so fragmentarisch gewesen, dass sich das Anschauungsmaterial nicht zur Abbildung oder zu konzisen Artbestimmungen eignete, aber es sind gleichwohl deutliche Richtlinien erhalten worden, unter anderem durch die Veränderungen, welche die posteriale Schalenplatte des anterialen Schliessmuskeleindrucks sowohl in einigen getrennten Gattungen wie innerhalb nahe verwandter Gattungen durchgemacht hat.

Die Schalenplatte wechselt sowohl in der Grösse als in der Ausbildung der Kavität sowie in der Länge des Kontaktes der Schalenplatte mit der Ligamentfläche, dies sowohl bei *Ambonychinia, Ambonychiopsis, Paramytilarca* wie bei Arten, die mit Zweifel in die Gattung *Myalina* aufgenommen worden sind; dass es sich so verhält, kann ja als ganz natürlich betrachtet werden, aber von grösserem Interesse ist der Umstand, dass die Schalenplatte so grosse Fluktuationen aufweisen kann, dass sie ihre Konkavität vollständig verliert, ganz eben wird, nach unten wandert, so dass sie eine vertikale Lage erhält und auf diese Weise dazu übergeht, Dentalplatte in der antero-cardinalen Ecke zu werden. So ist es z. B. bei *Mytilarca, Elasmodophora* und wahrscheinlich auch bei *Ambonychiopsis* gegangen. Eine solche Dentalplatte tritt schon im älteren Riffkalk auf, aber nur bei der aus *Ambonychinia* herstammenden Gattung *Mytilarca.* Es ist auch konstatiert worden, dass die Schärfe des anterialen Schliessmuskeleindrucks in gewissem Masse im umgekehrten Verhältnis zu Grösse und Relief der Ligamentfläche steht, also je breiter und unebener die Ligamentfläche ist, desto kräftiger ist das Ligament ausgebildet, und einen desto festeren Kontakt hat es mit der Ligamentfläche erhalten, während gleichzeitig hiermit der anteriale Schliessmuskeleindruck im allgemeinen weniger ausgebildet zu sein

scheint. Beispiele hierfür weisen Arten und nicht voll bestimmbare Specimina der Gattung *Ambonychinia* auf, und ebenso scheint es sich mit *Praeanomalodonta*, *Anomalodonta* (nach der Literatur), *Anomalocoelia*, *Amphicoelia* und *Psilonychia* zu verhalten. Der anteriale Schliessmuskeleindruck wird bei diesen und aller Wahrscheinlichkeit nach bei *Mytilarca* schwächer, erhält eine mehr oder weniger diffuse Ausbreitung und wandert nach unten und nimmt eine dorso-ventral laufende Ausdehnung mit unebener Fläche innerhalb des davorliegenden Schalenrandes an. (Die obengenannten Verhältnisse sind hier an verschiedenen Stellen dargestellt, unter anderem bei den Artbeschreibungen, wie bei *Ambonychinia intermedia*, *Ambonychiopsis kallholniensis*, *Elasmodophora acutirostris*, den *Praeanomalodonta*-Arten, *Amphicoelia transplicata*, *Mytilarca* sp. und bei *Paramytilarca*-Arten.)

Eine gleichartige Schalenplatte, die posterial partiell den anterialen Schliessmuskeleindruck begrenzt, tritt auch bei der Gattung *Heikea* auf, und diese erbietet auch ein grosses Interesse. Nach innen wird der Schliessmuskeleindruck bei einigen Arten durch die genannte Schalenplatte sehr kräftig abgegrenzt (z. B. *H. selecta* Taf. 22, Fig. 1 c und 2 c; *H. pulchra* Taf. 22, Fig. 8 b), während bei anderen Arten der Muskeleindruck bedeutend weniger abgegrenzt ist und auf der Linksklappe dem Anschein nach dorsal freie Verbindung — die auf den Bildern als eine Spalte hervortritt — mit der umbonalen Kavität besitzt (z. B. *H. nux* Taf. 23, Fig. 9 c und *H. subglobosa* Taf. 24, Fig. 4 c), und bei wieder anderen Arten weist die genannte Platte eine vertikale, fast ebene Lage auf, nur eine schwache Kavität für den Muskeleindruck bildend, doch hängt die Schalenplatte dort mit der Dentalplatte zusammen und bildet eine direkte Fortsetzung derselben (z. B. *H. Saffordi* Taf. 23, Fig. 11 c); bei *H. oblonga* (Taf. 23, Fig. 5 c) ist diese Ausbildung sehr gut entwickelt. — Der posteriale Schliessmuskeleindruck ist bei *Heikea* sehr kräftig, er kann jedoch in der Stärke etwas wechseln und tritt als ein langer Rücken innerhalb des dorsalen Randes der Klappe auf. Dieser Muskeleindruck tritt als eine mehr oder weniger deutliche Eindrückung sogar auf der äusseren Oberfläche der Klappe hervor (z. B. *H. pulchra* Taf. 22, Fig. 8 a; *H. nux* Taf. 23, Fig. 9 a; *H. ventricosa* Taf. 24, Fig. 1 a und b und *H. subglobosa* Taf. 24, Fig. 6 a und b).

In der Literatur ist hervorgehoben worden, wie der anteriale Schliessmuskeleindruck bei *Vanuxemia* neben dem Schloss und in gleicher Ebene mit diesem liegt. Dieses Verhältnis hat auch in der vorliegenden Arbeit bestätigt werden können (*V. Odhneri* aus dem jüngeren Riffkalk, Taf. 21, Fig. 3 c und ein mit Zweifel in die Gattung *Cyrtodonta* eingeordnetes Spec., Taf. 19, Fig. 8 b), aber ich habe innerhalb *Cyrtodonta* und *Cypricardites* (beide aus dem jüngeren Riffkalk), die *Vanuxemia* sehr nahe stehen, in dieser Arbeit aufweisen können, dass eine solche Veränderung des anterialen Schliessmuskeleindrucks auf eine ganz andere Weise entstanden ist, als oben bei Gattungen innerhalb *Ambonychiidae* und bei *Heikea* geschildert worden ist. Der Muskeleindruck

bei *Cyrtodonta* hat entweder aus einer einfachen Kavität oder ebenen Fläche auf der Innenseite der hinsichtlich der Dicke dort nicht kräftiger als im übrigen ausgebildeten Klappe bestanden (*C. dalecarlica* Taf. 20, Fig. 6), oder die Schale war dort bei einigen Arten höchst wesentlich verdickt, so dass der Muskeleindruck durch eine ungeheuer kräftige Anschwellung gebildet wird, deren zur Sagittalebene gerichtete Fläche in der gleichen Ebene zu liegen kam wie die Ligamentfläche. Es mag gleichzeitig auch hervorgehoben werden, dass ich die hier oben erwähnten Gattungen einander so nahestehend gefunden habe, dass es bisweilen äusserst schwierig sein kann, die exakten Grenzen zwischen ihnen zu bestimmen, und die eigenartigen Veränderungen der Muskeleindrücke haben in diesem Zusammenhang nichts mit den Gattungsaufteilungen zu schaffen.

Auf Grund dessen, dass der anteriale Schliessmuskeleindruck kleiner aber mehr markiert ist, ist derselbe öfter zum Vorschein gekommen und spielt durch sein wechselndes Aussehen und Lage eine nicht unwesentliche Rolle bei der Einordnung der Muschel in Gattung und Art. Solche Unterschiede treten sehr deutlich auch bei den Muscheln hervor, welche schon im älteren Leptaenakalk auftreten. Als Beispiele hierfür können *Modiodesma*(?) *leptaenarum*, *Modiodesma*(?) *dalecarlica*, *Paramodiola glabra* und *Paramodiola magna*, alle im älteren Riffkalk, herangezogen werden (Taf. 16). — Der posteriale Schliessmuskeleindruck wiederum besitzt nicht im selben Ausmass die Fähigkeit, sich zu verändern. Meine bisher gewonnenen Erfahrungen bezüglich der Lage und des Aussehens des posterialen Schliessmuskeleindrucks bei den Muscheln des Leptaenakalkes gehen darauf hinaus, dass diese nur für die Einordnung in Gattungen als Richtschnur dienen können. Oben wurde hervorgehoben, dass man bei *Ambonychinia corrugata*, die eine ungeheuer dünne Schale besitzt, den posterialen Schliessmuskeleindruck nicht unterscheiden kann. Diese Zusammengehörigkeit kann nicht durchgängig sein, denn der genannte Muskeleindruck kann beispielsweise bei der gleichfalls sehr dünnschaligen Gattung *Ectenocardiomorpha* sehr leicht beobachtet werden, wo er aus einem länglichen Bündel innerhalb des posterialen Schalenrandes besteht, wo die sehr feinen Streifen von den Muskelfibrillen unter einer gewöhnlichen Lupe unterschieden werden können.

Der homomyare Typus, bei welchem Ausdehnung und Schärfe der beiden Schliessmuskeleindrücke ungefähr gleich sind, ist bisher nur bei einigen taxodonten Muscheln aus dem jüngeren Leptaenakalk gefunden worden (z. B. *Ctenodonta* Taf. 28, Fig. 3 a; Taf. 29, Fig. 1 a—b und 3).

Die Mantellinie.

Bei den im Leptaenakalk angetroffenen Lamellibranchiaten, bei denen die Mantellinie hat unterschieden werden können, bildet der Manteleindruck nur

eine einfache ununterbrochene Linie. Es sind folglich Integripalliata; doch können Muscheln innerhalb der Gattung *Shaninopsis*, im jüngeren Riffkalk, mit einem gewissen Zweifel als zu dem sinupalliaten Typ gehörig betrachtet werden.

Bei den integripalliaten Muscheln wechselt der Abstand zwischen der ganzrandigen Mantellinie und dem Schalenrand höchst beträchtlich. Sie läuft beträchtlich, ja weit innerhalb des Schalenrandes bei z. B. *Ambonychinia cylindrica* (Taf. 2, Fig. 2 a und 3 a), *Modiodesma*(?) *leptaenarum* (Taf. 16, Fig. 1 a und 2) und *Paramodiola glabra* (Taf. 16, Fig. 6), alle aus dem älteren Riffkalk, sowie bei *Ptychopterinia sinuosa* (Taf. 27, Fig. 2) aus dem jüngeren Riffkalk, während sie dem Rand der Klappe folgt bei z. B. *Ambonychinia undulata* (Taf. 5, Fig. 1), *Ambonychinia elegans* (Taf. 5, Fig. 4), *Praeanomalodonta scutulata* (Taf. 10, Fig. 1) und bei den Arten der Gattung *Ectenocardiomorpha* (Taf. 17) und anderen. Zwischen diesen Typen gibt es Übergänge. Es mag hier jedoch hervorgehoben werden, dass der erstere Typ öfter in dem älteren Riffkalk auftritt als in dem jüngeren, trotzdem die Zahl der im älteren Kalk vorkommenden Arten und Gattungen bedeutend geringer ist. Bei der Gattung *Ambonychinia*, die sowohl im älteren wie im jüngeren Riffkalk vorkommt, kann man das Verhältnis spüren, dass der Abstand zwischen der Mantellinie und dem Schalenrand bei Arten aus dem älteren Riffkalk grösser ist. Inwieweit man in der Variation dieses Abstandes in Zukunft ein für die Entwicklung oder Anpassung bedeutungsvolles Moment erhalten kann, weiss ich nicht, denn das Material hierfür ist allzu gering, doch habe ich mich für verpflichtet gehalten, auf dieses Verhältnis bei den hier beschriebenen Muscheln hinzuweisen.

Es sind starke Verdachtsgründe dafür vorhanden, dass der Leptaenakalk auch sinupalliate Muscheln beherbergt. Beispiele hierfür erbieten zwei Steinkerne von Rechtsklappen, *Shaninopsis striata* (Taf. 31, Fig. 4) und *Shaninopsis* sp. ind. b (Taf. 31, Fig. 5). Der fragliche Mantelsinus ist bei beiden Exemplaren in der antero-ventralen Partie der Muschel gelegen, etwas ventral vom Pedalsinus. — Nach gleichartigen Beispielen aus der Literatur würde die genannte Bildung vielleicht auch als eine schwach ausgebildete Brutkammer aufgefasst werden können, welche Eventualität in der Gattungsbeschreibung, S. 342, näher erwähnt wird.

Obgleich ich einsehe, dass Fug für die letztgenannte Annahme vorhanden ist, halte ich es doch für noch wahrscheinlicher, dass hier ein wirklicher Mantelsinus, beruhend auf einem gut ausdifferenzierten Siphon, vorliegt. Die Lage des Siphons pflegt ja mehr oder weniger posterial-auswärts gerichtet zu sein, und der Mantelsinus nimmt daher dieselbe Lage ein. Ausnahmen gibt es, was aus der Textfig. 9, S. 343 hervorgeht. Sollte also bei der Gattung *Shaninopsis* ein mehr entwickelter Siphon vorliegen, so bin ich der Ansicht, dass die etwas anteriale oder antero-ventrale Lage desselben keine allzu grosse Besonderheit bedeutet, da die ungewöhnliche Dicke der Schale und der kräftige Fuss mit

Muskulatur den Platz für die weichen Teile des Tieres bedeutend eingeschränkt haben, weshalb man sich eine Verschiebung nach unten und vorn denken kann. Das ventrale oder antero-ventrale Klaffen der Klappen bei mehreren *Shaninopsis*-Arten kann vielleicht auch mit dem obengenannten Verhältnis in Verbindung gebracht werden (z. B. *Sh-opsis Reedi*, Taf. 30, Fig. 5 b, und *Sh-opsis grandipes*, Taf. 31, Fig. 7 b). Wenn ein Mantelsinus vorliegt, würden die fraglichen Muscheln die zuerst auftretenden Sinupalliata sein. Die umbonale Rille, die partiell zentral geht (*Sh-opsis circularis*, Taf. 29, Fig. 8 b) oder mehr oder weniger posterial (*Sh-opsis subcircularis*, Taf. 29, Fig. 10 a und *Shaninopsis* sp. ind. b, Taf. 31, Fig. 5) über der Innenseite der Klappe verläuft, ist wahrscheinlich als ein Muskeleindruck zu betrachten, der auf Grund des geringen hier vorhandenen Platzes vielleicht als Sitz mehrerer Muskeleindrücke, deren Muskeln verschiedene Aufgaben gehabt haben, angesehen werden darf.

Andere Muskeleindrücke.

Oben sind die Schliessmuskeleindrücke und die Mantellinie behandelt worden, und im Zusammenhang mit der letztgenannten Bildung ist auch die Alternative des Vorhandenseins einer Brutkammer bei *Shaninopsis* erörtert worden; ebenso ist oben die auf der Innenseite der Klappe verlaufende umbonale Rille oder Rillen, die bei Arten der Gattung *Shaninopsis* auftreten, berührt worden. — Hier unten sollen folglich nur einige Pedalmuskeleindrücke angegeben werden, die bei einigen Muscheln aus dem Leptaenakalk beobachtet worden sind.

Auf einem Steinkern, der aller Wahrscheinlichkeit nach ein Abguss von *Modiodesma*(?) *leptaenarum* (Taf. 16, Fig. 2) im älteren Riffkalk ist, werden zwischen dem anterialen Schliessmuskeleindruck und dem Umbo zwei deutliche und scharf begrenzte Tuberkeln beobachtet, welche die Lage und das Aussehen von Pedalmuskeleindrücken demonstrieren müssen. Gleichartige Bildungen findet man bei *Orthodesma minnesotense* Ulrich aus Black River, Minnesota (Ulrich, 1892, S. 228, Fig. 14 c und 1894, S. 517, Taf. 37, Fig. 14); indessen erwähnt der Verfasser nicht, welche Bedeutung diese Bildungen haben. Da indessen anterial vom Umbo keine Spuren anderer Muskeleindrücke unterschieden werden können, scheint es mir ganz natürlich zu sein, dass die fragliche Muschel einen kleinen Fuss mit kleinen Regulierungsmuskeln gehabt hat. Der vordere dieser kleinen Muskeleindrücke ist sicher der Heftpunkt für den Musc. protractor pedis gewesen, während der hintere der Platz für den Musc. retractor pedis anterior gewesen ist. Da der Musc. retractor pedis posterior, dorsal vom posterialen Schliessmuskeleindruck gelegen, eine grössere Anhaftfläche hat, pflegt der Eindruck dieses Muskels aus diesem Grunde nicht so

deutlich hervorzutreten, und ich habe denselben auch auf der dort recht unebenen Oberfläche nicht unterscheiden können.

Bei den drei ersten Arten in der Gattung *Warburgia* aus dem jüngeren Riffkalk ist ebenfalls ein deutlicher Pedalmuskeleindruck zwischen dem anterialen Schliessmuskeleindruck und dem Umbo vorhanden (z. B. Taf. 21, Fig. 6 b). Trotzdem einige Steinkerne sehr glatt und schön ausgeformt sind, habe ich bei keiner Art mehr als obengenannten Pedalmuskeleindruck entdecken können. Welcher Muskel an diesem Eindruck ansetzte, ist schwer zu entscheiden, und ich halte es für wahrscheinlich, dass die Konkavität sowohl als Sitz für den Musc. protractor pedis wie für den Musc. retractor pedis anterior gedient hat. — Sicherlich würde ein bedeutend reicheres Resultat bezüglich der Pedalmuskulatur der Muscheln erhalten worden sein, wenn ich die Schalen fortgesprengt hätte, da aber, wie ich oben hervorgehoben habe, das Material zu gering gewesen ist, glaubte ich von den Experimenten abstehen zu müssen.

Das Schloss.

Keiner der festeren Teile eines Muscheltieres hat eine so wichtige systematische Bedeutung wie der Schlossmechanismus, und es ist vollkommen unmöglich, ein Specimen mit Sicherheit in eine bestimmte Gattung einzustellen, wenn nicht wenigstens partielle Teile des Schlosses bekannt sind. Diese Tatsache ist auch bekannt, doch dürfte man kaum geahnt haben, dass die geologisch ältere Lamellibranchiaten-Fauna während sehr knappen geologischen Zeiten einen so wechselnden geologischen Bau aufweisen könnte, wie sich wirklich in dieser Arbeit herausgestellt hat. Auf Grund unserer grossen Unsicherheit über Tatsachen in hierhergehörigen Verhältnissen scheint es mir ziemlich kühn zu sein, hier die Diskussion zu erweitern und auf die vielen schon vorgebrachten Theorien über das Entstehen und die Ausbildung des Schlossmechanismus bei den zuerst auftretenden Muscheln einzugehen, vielmehr werde ich mich ebenso wie bei meinen oben vorgelegten Beschreibungen streng an Fakta halten und nur auf die Entwicklung der Schlosspartien der hier beschriebenen Lamellibranchiaten hinweisen, wenn dieselbe sichtlich verfolgt werden kann. Erst wenn eine Menge deskriptiver Muschelinterieurs von kambro-ordovicischen Lamellibranchiaten bekannt sein werden, halte ich die Zeit zur Konstruktion noch früherer Schlosstypen für gekommen.

Es muss indessen sofort hervorgehoben werden, dass die Muscheln des Leptaenakalks eine so grosse Typenaufstellung von Schlössern aufweisen, dass trotz der Voraussetzung einer kräftigen Expansion, welche die Riffbildungen sicherlich in der Artbildung hervorgerufen haben, das geologische Auftreten der Muschelfauna zeitlich wesentlich zurückverlegt werden muss, und dass die vorliegende Untersuchung im grossen und ganzen deutlich zu bekräftigen

scheint, was man in den letzten Jahrzehnten von einigen Seiten angenommen hat, nämlich dass der zahnlose Muscheltypus der primäre ist. Es würde jedoch eine übereilte Annahme sein, falls man den Bau des Schlosses sowie übrigens den übrigen Bau der Klappe bei den Muscheln des Leptaenakalks in der Entwicklung als gleichartig und gleichzeitig mit den Veränderungen bei der Muschelfauna, die in gleichaltrige gelagerte Bergarten eingebettet ist, betrachten würde; die Folgen der natürlichen Anpassungen für ein Leben auf den Riffs müssen natürlich forteliminiert werden, und das ist schwierig, da wir allzu wenig darüber wissen, wie die verschiedenen Milieuverhältnisse in der genannten Fauna gewirkt haben.

Das zahnlose Schloss (Cardo edentulus) ist bei den Muscheln des älteren Leptaenakalkes das am meisten vorherrschende. Eine ausgebildete Ligamentfläche oder nur ein sehr schmaler Schalenrand sind als Schlossbildungen bei diesen die unvergleichlich gewöhnlichsten und relativ dominierend. Nur wenige Muscheln besitzen Zähne. Cardinale und postlaterale Zähne sind in dem genannten Riffkalk bisher nur bei *Mytilarca*, die sich in diesem älteren Kalk aus der zahnlosen Gattung *Ambonychinia* entwickelt hat, angetroffen worden. (Bezüglich der Entwicklung siehe Textfig. 5, S. 83; siehe weiter Orientierung über beschriebene Species bei *Mytilarca*, S. 110, »Ähnlichkeit und Verwandtschaft» z. B. bei *Ambonychinia primitiva*, S. 40, *Mytilarca semicircularis*, S. 112 und *M. Thorslundi*, S. 114.) — Weiter treten bei *Paramytilarca oblonga* (Taf. 14, Fig. 1 d) und *Par. quadrangula* (Taf. 14, Fig. 2 b) in demselben Kalk schwache postlaterale Zähne oder Rippen auf, und es ist zu beachten, wie klein die feingestreifte Ligamentfläche bei der erstgenannten ist und wie die Streifung bei der zweiten, geologisch etwas später auftretenden (im jüngeren Teil des älteren Riffkalks), ganz fehlt. — Ehe ich damit fortfahre, das Aussehen der Ligamentflächen zu schildern, möge erwähnt werden, dass auch bei *Modiodesma*(?) *leptaenarum* (Taf. 16, Fig. 1 c) und *Mod.*(?) *dalecarlica* (Taf. 16, Fig. 3), beide aus dem älteren Riffkalk, eine schwache Andeutung eines cardinalen Zahnes vorhanden ist.

Die obengenannte Gattung, *Paramytilarca*, umfasst Muscheln sowohl aus dem älteren wie aus dem jüngeren Riffkalk, doch ist es nicht unmöglich, dass in dieser Gattung Muscheln zusammengeführt worden sind, die sich aus sehr nahestehenden Gattungen herleiten. — Ich bin jedoch der Ansicht, dass diese Gattung ihren Ursprung wesentlich von *Mytilarca* herleitet, und dass die eingeordneten Arten ebensogut als Expansionsarten aufgefasst werden können, als extreme Typen, die sich von einem mehr abgegrenzten Schlosstypus abzusondern begonnen haben. Weiter bin ich der Ansicht, dass die postlateralen Zähne bei *Mytilarca* von der Fläche der gewölbten Klappenpartie in der Gattung *Paramytilarca* dorsal zur Margo cardinalis hinaufgewandert sind, wobei die längsgestreifte Ligamentfläche verdrängt wurde und sogar ganz verschwinden konnte. Die cardinalen Zähne sind gleichzeitig dezimiert worden und auch

verschwunden. Sicher ist indessen, dass sich die Ligamentfläche hier nicht auf Kosten der beiden Zahntypen erweitert hat.

Bei der Gattung *Ambonychinia* und ihren Arten wird im einzelnen über den Bau der Ligamentflächen berichtet, und es lassen sich, obgleich diffuse Übergänge zwischen denselben vorhanden sind, drei extreme Typen aufstellen, und hier wird nur auf die genannten Beschreibungen hingewiesen (siehe die Aufteilung, S. 38 und Textfig. 5, S. 83).

Die Ligamentflächen der zahnlosen Gattungen im jüngeren Riffkalk *Praeanomalodonta* (Taf. 10, Fig. 1—3), *Anomalocoelia* (Taf. 10, Fig. 4) und *Amphicoelia* (Taf. 11, Fig. 1—3) sind längsgestreift und relativ breit. Die Streifen auf diesen Ligamentflächen gehen sowohl anterial als posterial sehr deutlich direkt in die Anwachsstreifen der Klappen über, weshalb die Breite auf den Schlossflächen je nach dem Anwachsen der Muschel wesentlich zunimmt, und das gleiche Verhältnis herrscht bekanntlich bei *Anomalodonta* Miller. Gleichartige Erscheinungen treten mehrfach im jüngeren Riffkalk bei Muscheln in Gruppe III der Gattung *Ambonychinia,* von welcher sich die obengenannten Gattungen mit grösster Wahrscheinlichkeit abgezweigt haben, hervor. Die eigenartige Falte, die bei *Anomalocoelia* (Taf. 10, Fig. 4 b und c) und *Amphicoelia* (Taf. 11, Fig. 1 b, c und 2 b, c) im gleichen Abstand vom Umbo sowohl auf der rechten als auf der linken Ligamentfläche hervortritt, möge hier besonders hervorgehoben werden. Die ebenfalls zahnlose Gattung *Psilonychia,* wahrscheinlich aus dem jüngeren Riffkalk, scheint ebenfalls auf gleichartige Weise ihre Ligamentfläche verbreitert zu haben (Taf. 15, Fig. 6), und ich bin aus guten Gründen der Ansicht, dass sich diese Gattung aus *Mytilarca*-Arten im älteren Riffkalk, bei denen ebenfalls bezüglich der Ligamentflächen gleichartige Verhältnisse zu bemerken sind, herleitet (Textfig. 5, S. 83).

Der gleiche analoge Fall, den wir in dem älteren Riffkalk angetroffen haben — dass bei Arten, die zu Gruppe III von *Ambonychinia* gehören, in der anterocardinalen Ecke cardinale Zähne gebildet worden sind und dadurch die Entstehung der auch mit postlateralen Zähnen versehenen Gattung *Mytilarca* veranlasst wurde — wiederholt sich im jüngeren Riffkalk bei Arten in Gruppe II von *Ambonychinia,* wo die Entstehung der cardinalen Zähne zur Aufstellung der Gattung *Ambonychiopsis* geführt hat. Der anteriale Teil des ventralen Randes der Ligamentfläche ist dort, zwar auf irgendeine andere Weise, der Herd für die Bildung der genannten Zähne geworden (2 Zähne, Taf. 9, Fig. 2 c; 1 Zahn, Taf. 9, Fig. 3 c).

Die Ligamentfläche scheint bei allen hier oben erwähnten Gattungen in dem jüngeren Riffkalk, die sich mit Bestimmtheit aus dem älteren verfolgen lassen, durch eine einfache Abplattung des dorsalen Schalenrandes zu einer vertikal stehenden Fläche entstanden zu sein, worauf sich die glatte Fläche verbreitert und auf dem Anwachsen der Klappe beruhende Kämme oder Streifen erhalten hat, wodurch das Ligament einen festeren Halt bekommen hat. — Bei *Ptychop-*

terinia sinuosa (Taf. 27, Fig. 1 c), bei Arten der Gattung *Shaninopsis* (z. B. *Sh-opsis subinformis*, Taf. 32, Fig. 1 b und c), sowie bei *Myophoria*? *Ebbae* (Taf. 32, Fig. 5 a und c), alle aus dem jüngeren Riffkalk, geht auch hervor, wie die Verzierung der Ligamentfläche mit den Anwachsstreifen der Klappe in Zusammenhang steht. — Unter den nur mit Ligamentfläche versehenen Muscheln mögen auch *Macrodesma* (Taf. 18, Fig. 5 c) sowohl im älteren wie im jüngeren Riffkalk, *Modiolopsis* (Taf. 26, Fig. 1 c) und *Byssodesma Ulrikae* (Taf. 26, Fig. 4 c), die beiden letzten nur aus dem jüngeren Riffkalk, erwähnt werden. Zu bemerken ist, dass, wie es scheint, bei allen Arten der im jüngeren Riffkalk auftretenden Gattung *Cypricardites*, welche Gattung unter anderem auch postlaterale Zähne hat, welche ich aber als *Macrodesma* sehr nahestehend betrachte, die Streifen posterial zu 2 und 2 auf der Ligamentfläche zusammenlaufen (ein Verhältnis, das aus den Bildern nicht genügend klar hervorgeht).

Die Ligamentfläche hat eine in der Hauptsache vertikale Lage. Sie kann bei dem Individuum partiell jedoch etwas von dieser Lage abweichen, in diesem Fall am häufigsten im anterialen Teil. — Die externe Ligamentfläche ist die am häufigsten vorkommende. Nur bei einigen wenigen Arten aus dem jüngeren Riffkalk kann diese externe Fläche so stark nach oben gerichtet sein, dass sie mit der Sagittalebene einen Winkel von 45° bildet. Dass die mehr vertikal stehende Ligamentfläche bei den Muscheln des Leptaenakalkes stärker vorherrscht, ist um so beachtenswerter, als aus der Literatur hervorgeht, dass Arten, die zu denselben Gattungen wie den im Leptaenakalk vorkommenden oder diesen sehr nahe stehenden gehören, bedeutend stärker nach oben gerichtete Ligamentflächen besitzen, weshalb dort gut ausgebildete Ligamentareen vorhanden sind. Die ausländischen *Vanuxemia-*, *Cyrtodontula-* und *Cyrtodonta*-Arten weisen deutliche Beispiele hierfür auf. Es ist deshalb natürlich, dass die Klappen bei letztgenannten Typen kräftiger klaffen können. Weshalb die Ligamentarea bei diesen in gelagerten Bergarten eingebetteten Muscheln weiter ist, ist jetzt noch schwer zu entscheiden. Ob die Ausbildung in einer allgemeinen Entwicklung liegen kann, wobei in diesem Fall die Muscheln des Leptaenakalkes ursprünglicher und Vorläufer beispielsweise der amerikanischen, die am besten bekannt sind, sein würden, oder in einer Anpassung, ist schwer klarzulegen. Die letztere Annahme hat mit Hinsicht auf ein um die Riffs herum beweglicheres und sauerstoffhaltigeres Wasser Fug für sich. Mit solchen Nahrungsverhältnissen hat die Öffnung zwischen den Klappen nicht so kräftig zu sein brauchen, weshalb die Schale dem Tier mehr Schutz bieten konnte. In meinen früheren Arbeiten über den Leptaenakalk ist hervorgehoben worden, dass verschiedene Umstände darauf hindeuten, dass Strömung und Brandung um die Riffs herum sich geltend gemacht haben.

Die Gattungen *Ectenocardiomorpha* und *Eurymyella*, die kleine Species präsentieren, sind in dem jüngeren Riffkalk Typen für eine sehr einfache

Schlossbildung, nur durch den sehr dünnen Schalenrand repräsentiert (Taf. 17, Fig. 5).

Eine im Verhältnis zum übrigen Bau der Klappe eigenartige Ligamentfläche ist bei *Semicorallidomus* aus dem jüngeren Riffkalk vorhanden. Bei *Sem. Whitfieldi* (Taf. 16, Fig. 9 c) hat ein gut ausgebildetes Ligament in einer Furche in der Schlossfläche in ihrer ganzen Länge gelegen, und gleichzeitig gibt es in der Linksklappe eine gut ausgebildete Zahngrube. Bei *Sem. hians* (Taf. 16, Fig. 10) ist die Ligamentfläche glatt und eben (ob ein cardinaler Zahn oder eine Grube vorhanden ist, ist unbekannt), und bei *Sem. altidorsata* ist die Schlossfläche ungestreift und konvex mit einer schwachen Grube in der Linksklappe für eine cardinale Zahnanschwellung in der Rechtsklappe. Gleichzeitig mit dieser sukzessiven Vereinfachung des Schlosstypus weisen die Klappen eine Veränderung in eigenartiger Richtung auf, das Klaffen hat erheblich zugenommen, eine Spezialisierung ist fortgeschritten, und die weichen Teile der Muschel sind noch mehr blossgelegt worden. Es hätte die Vermutung näher gelegen, dass die Muschel in einem Fall wie diesem ein grösseres Bedürfnis nach einem festeren Schloss gehabt hätte, je eigenartiger sich die Klappen ausbildeten, soweit nicht ein äusserer Schutz für die Muschel hinzugetreten ist, der dadurch die Ursache einer Degeneration des Schlossmechanismus geworden ist. Siehe hierüber weiter unter der Gattungsbeschreibung, S. 180.

Wie oben hervorgehoben wurde, ist die interne Ligamentfläche bei den Muscheln des Leptaenakalkes ungewöhnlicher. Eine in ihrer ganzen Länge ganz einwärts-abwärts gerichtete Ligamentfläche ist in dem älteren Riffkalk nicht angetroffen worden, wohl aber im jüngeren; z. B. bei *Goniophorina* (Taf. 28, Fig. 1 c), *Cosmogoniophorina* (Taf. 27, Fig. 7 c) und Lamellibranchiata ind. a (Taf. 32, Fig. 9 c). — Eine Ligamentvertiefung ist bei den Taxodonten, ebenfalls im jüngeren Riffkalk, angetroffen worden (Taf. 28, Fig. 4 und 5 c; siehe die Beschreibungen).

Die Ligamentfläche bei den Muscheln aus dem jüngeren Leptaenakalk ist in der Regel nicht so dominierend und macht sich infolgedessen nicht ganz so stark geltend wie bei den Muscheln des älteren Kalkes; dort treten bedeutend mehr zahntragende Muscheln sowohl vom heterodonten (verschiedene Zähne) als vom taxodonten Typus (gleiche Zähne) hervor.

Durch das Auftreten der an den beiden Enden der Ligamentfläche liegenden cardinalen und postlateralen Zähne kommt die Schlossfläche an diesen Stellen, ganz besonders anterial, in eine Sonderstellung zum Rand der Klappe, wodurch die Verzierung der Ligamentfläche nicht genügend mit den Anwachsstadien der Klappe in direkten Kontakt gebracht werden kann, wohl aber kann der Zusammenhang mit dem Anwachsen der Klappe bei einigen der hier beschriebenen Muscheln in ein direktes Verhältnis zum Anwachsen und Aussehen der Zähne gesetzt werden. Dieses interessante Verhältnis habe ich jedoch auf Grund des geringen Umfangs des Materials nicht innerhalb ein und derselben Art ver-

folgen können, sondern durch Vergleich des Verhältnisses bei gleich grossen Specimina innerhalb nahestehender Arten.

Wie oben hervorgehoben wurde, ist das zahnlose (dysodonte) Schloss bei den Muscheln aus dem älteren Riffkalk bedeutend stärker vorherrschend, während dagegen mehrere verschiedene Typen des mit Zähnen versehenen in dem jüngeren Riffkalk recht reichlich vertreten sind. Ebenso ist auf Entwicklungsserien hingewiesen worden, welche bestimmt zeigen, dass nicht wenige zahntragende Muscheln ihren Ursprung von den zahnlosen im älteren Riffkalk herleiten. Ganz natürlich wäre es vorteilhaft gewesen, wenn hier Zahnformeln zur Anwendung hätten kommen können, doch ich bin dessen gewiss, dass solche Versuche die Begriffe nicht klären, sondern statt dessen nachteilig sein würden. Die verhältnismässig wenigen zahntragenden Schlösser, die in der Literatur genau beschrieben und abgebildet worden sind, können kaum von Nutzen sein, um so mehr als die stratigraphischen Verhältnisse und die geologischen Faciesveränderungen, die solchen Untersuchungen zu Grunde liegen müssen, allzuwenig bekannt sind; auch muss für ein und dieselbe Art Material aus verschiedenen Entwicklungsstadien vorhanden sein.

Es hat bei den Muscheln des Leptaenakalks keine Ordnungsfolge hinsichtlich der Zeit in der Ausbildung der beiden, cardinalen und postlateralen, Zahntypen mit Bestimmtheit herausgelesen werden können. Die Schwierigkeit, das genannte Verhältnis zu beurteilen, liegt teilweise in der Unsicherheit bezüglich des relativen geologischen Alters der Muscheln, weshalb es schwierig zu entscheiden ist, ob eine Neubildung oder eine Rückbildung der einen oder anderen Gruppe eingetreten ist.

Die zuerst auftretende Gattung mit sowohl cardinalen wie postlateralen Zähnen ist *Mytilarca*. Sowohl die Anzahl als die Grösse der Zähne wechseln innerhalb der beiden Zahngruppen untereinander, doch scheint der am weitesten anterial gelegene Cardinalzahn, wahrscheinlich der jüngste, im allgemeinen etwas grösser als die übrigen zu sein (Taf. 11—13). Bei einigen, *M. semicircularis* (Taf. 11, Fig. 4 d) und *M. leptaenarum* (Taf. 13, Fig. 1 d), sind sie durch eine Anschwellung mehr mit der Ligamentfläche einverleibt; bei anderen wieder, *M. Thorslundi* (Taf. 11, Fig. 5 d) und *M. kallholniensis* (Taf. 13, Fig. 2 d), scheint dagegen nicht der intime Kontakt zu herrschen. Alle *Mytilarca*-Arten scheinen jedoch einen deutlichen Eindruck davon zu geben, dass die cardinalen Zähne auf dem anterialen Schalenrand gebildet werden (Taf. 11, Fig. 5 d, Taf. 13, Fig. 1 d, 2 d, 3 d und 4 c). Sie liegen auf dem genannten Rand und wandern, wie es scheint, auf eine Dentalplatte hinaus, deren Entstehung mit grösster Wahrscheinlichkeit durch eine Funktionsänderung der Schalenplatte bewirkt ist, die posterial den anterialen Schliessmuskeleindruck bei *Ambonychinia* begrenzt; siehe hierüber mehr unter den Schliessmuskeleindrücken, S. 403.

Worin die Ursache dafür zu suchen ist, dass der anteriale Schalenrand bei

vielen Muscheln der Herd einer Zahnbildung ist, ist für die Paläontologie schwer zu entscheiden, aber dass sich dieses bekannte Faktum mehrfach unter den Muscheln des Leptaenakalks geltend macht, mögen auch die untenstehenden Beispiele zeigen. Bei *Modiodesma*(?) *leptaenarum* und *Mod.*(?) *dalecarlica* (Taf. 16, resp. Fig. 1 c und 3 b) ist eine kleine Zahnanschwellung vorhanden, und diese ist von den übrigen anterialen Muskeleindrücken etwas abgetrennt. Dieser Muscheltyp scheint ebenso wie *Paramodiola* mehr für Flachsee ausgebildet zu sein und ist im Leptaenakalk auch selten. Bei *Ambonychinia rhomboidalis* liegt eine Zahnanschwellung direkt neben dem anterialen Schliessmuskeleindruck (Taf. 5, Fig. 3 d), und diese Art scheint eine Zwischenstellung zwischen Gruppe II und III von *Ambonychinia* einzunehmen. Bei der ersteren Gruppe können auf dem antero-ventralen Kamm der Ligamentfläche Zähne angelegt werden, doch muss die Art dann zu einer anderen Gattung, *Ambonychiopsis* (Taf. 9, Fig. 2 c und 3 c), gerechnet werden. Bei der letzteren wird die Ligamentfläche verbreitert, der Schalenrand wird in der antero-cardinalen Ecke eingefaltet, es werden keine Zähne und folglich keine Zahnplatte gebildet, und Arten dieses Typs gehen in *Praeanomalodonta* und *Anomalocoelia* über. Im letzteren Fall (und bei *Anomalodonta*) kann zwischen der Margo dorsalis und der Margo anterialis ein schwacher Wall hervortreten und ein festerer Halt für das Ligament werden, der anteriale Schliessmuskeleindruck wird reduziert oder bekommt eine grössere Ausdehnung, wodurch er nicht so kräftig hervortritt, und wandert etwas ventral nach unten. *Elasmodophora* scheint mit ihrem cardinalen Zahn auf einer Dentalplatte indessen eine gewisse Zwischenstellung zwischen den Gruppen II und III einzunehmen, ist vermutlich jedoch aus der letzteren Gruppe hervorgegangen.

Während die Anzahl der cardinalen Zähne bei *Mytilarca* 1—3 beträgt, scheint die Anzahl der postlateralen in der Regel nach oben im jüngeren Riffkalk sehr schwach anzusteigen (1—3 im älteren, 2—4 im jüngeren Riffkalk). Bei *M. leptaenarum* im jüngeren Riffkalk sind die postlateralen relativ schwach und schmal und nähern sich recht stark der Ligamentfläche. Eine Wanderung dieser Zähne hinauf auf die Verlängerung der Schlossfläche finden wir, wie oben hervorgehoben ist, bei den im älteren Riffkalk auftretenden *Paramytilarca*-Arten, und wahrscheinlich findet man dasselbe Verhältnis bei ?*Myalina* (im Leptaenakalk) wieder (z. B. Taf. 15, Fig. 3 b). Bei den *Paramytilarca*-Arten aus dem jüngeren Riffkalk (Taf. 14, Fig. 3) und bei *Dipleurodonta pulchella* (Taf. 17, Fig. 11 a und 12 a), ebenfalls aus dem jüngeren Riffkalk, erstrecken sie sich sowohl längs des dorsalen wie des oberen Teiles des posterialen Schalenrandes. — Wie die postlateralen Zähne bei den obengenannten Muscheln gebildet worden sind, ist mir nicht gelungen festzustellen.

Ein schwacher Beginn einer eventuellen cardinalen Zahnbildung im anterialen Ende der Ligamentfläche — ungefähr an derselben Stelle, wo die obengenannten (?)*Modiodesma*-Arten, im älteren Riffkalk, ihre Zahnanschwel-

lung haben — kann in dem jüngeren Riffkalk bei den Gattungen *Modiolopsis*, *Byssodesma* (Taf. 26, resp. Fig. 1 c und 4 c) und *Macrodesma* (Taf. 18, Fig. 5 c), letztere Gattung auch im älteren Riffkalk, angeführt werden. Ein ausgebildeter cardinaler Zahn tritt ventral vom Umbo bei den *Modiomorpha*-Arten des Leptaenakalks hervor, doch für die Gattung eigentümlich genug auf der Rechtsklappe (Taf. 26, Fig. 5 c). Siehe die Inversion bezüglich dieser Erscheinung auf S. 169. Eine Muschel, die dem Exterieur nach ungefähr zu demselben Typ gehört, wie er von den vier letztgenannten Gattungen repräsentiert wird, ist *Callodonta monilifera,* die auf ihrer Linksklappe eine schöne und besonders eigenartige cardinale Zahnbildung aufweist. Der neben der Umbonalspitze liegende Zahn ist spitzig und sehr klein, jedoch grösser als die dahinterbefindlichen; diese Zähne treten dagegen als kleine, posterial an Grösse abnehmende Kugeln hervor. Beim Begiessen mit Alkohol treten Anlagen zu noch mehr Zähnen, als auf dem Bilde zu sehen sind, hervor (Taf. 26, Fig. 7 c). Die Bezahnung ist offenbar in Entwicklung begriffen. Ich kann zwar nicht mit Bestimmtheit entscheiden, doch scheint es so, als ob jeder Zahn in Abhängigkeit von den bei dieser Muschel gut markierten Anwachsstreifen stehe.

Die cardinalen Zähne bei *Cypricardites* und *Cyrtodonta* wechseln sowohl in Zahl als Aussehen recht erheblich. Bei der ersteren Gattung gehen sie strahlenförmig von der Partie ventral der Umbonalspitze aus, wobei zu beachten ist, dass die zentralen Zähne am grössten sind, und wie die in der Entwicklung später entstandenen, kleineren, von dem inneren Kamm des anterialen Schalenrandes, welcher nach unten posterial den anterialen Schliessmuskeleindruck begrenzt, ausdifferenziert werden (z. B. *Cypricardites kallholniensis*, Taf. 18, Fig. 7 c). Etwas ähnlich scheint das Verhältnis bei *Warburgia* und *Cyrtodonta* zu sein, obgleich die cardinalen Zähne bei der letztgenannten Gattung eine mehr horizontale Lage haben und also mehr nach hinten gerichtet sind; doch gibt es Übergänge, welche die Grenzen zwischen den Gattungen sehr diffus werden lassen. Beispiele für Zahnaufteilung bei *Cyrtodonta* erbietet der antero-ventrale Zahnwall bei *C. Lindströmi, C. Richardi* und *C. Holmi* (Taf. 19, resp. Fig. 4 b, 5 c und 6 c). — Ich kann mich nicht der Vermutung erwehren, dass es mir scheint, als ob bei den zuletzt genannten Gattungen ein gewisser Zusammenhang zwischen den Veränderungen bestünde, welche die Schalenkante um den anterialen Schliessmuskeleindruck herum bei der veränderten Schalenausbildung durchmacht, und der nahe belegenen ventralen Partie der Zahnanordnung, dass es aber, wie oben hervorgehoben worden ist, bei diesem Schlosstypus schwer ist, dieses Verhältnis weiter bis zur Ligamentfläche zu verfolgen. Ich halte es auch nicht für unwahrscheinlich, dass Veränderungen der Pedalmuskulatur bei verschiedenen Arten in den zur Familie *Cyrtodontidae* gehörigen Gattungen auch in einem gewissen Verhältnis zu der cardinalen Zahnbildung stehen (Taf. 18, Fig. 10 b, Taf. 19, Fig. 8 b und Taf. 20, Fig. 3, 6 und 7 c). Vielleicht kann ein gleichartiges Verhältnis herrschen zwischen dem

posterialen Schliessmuskeleindruck und den postlateralen Zahnwällen in zu den Gattungen *Cypricardites, Cyrtodonta, Vanuxemia, Warburgia* und möglicherweise *Thorslundia* gehörigen Arten. Hier zu entscheiden, welches der phylogenetisch älteste dieser postlateralen Zähne ist, ist schwer, aber in der Beleuchtung des Wachstums des Individuums und der dabei stattfindenden postero-ventralen Verschiebung des posterialen Schliessmuskeleindrucks gesehen erscheint es mir natürlicher, dass der dorso-posteriale der älteste ist und dass die antero-ventralen, näher beim Schliessmuskeleindruck gelegenen, die jüngeren sind. Auf Grund allzu grossen Mangels an ausreichendem Material kann ich hier nicht näher auf die Annahme eingehen. Wie die postlateralen Zähne bei der Gattung *Warburgia* aufgefasst werden sollen, ist jedoch auf Grund der Unsicherheit in den stratigraphischen Verhältnissen vielleicht schwer zu entscheiden, aber es scheint mir, als ob hier ein Anfang einer Zahnbildung vorläge; siehe diese Gattung.

Eine Rückbildung des cardinalen Zahnes hat meine Ansicht nach in der Gattung *Semicorallidomus* und möglicherweise auch in der Gattung *Paramytilarca*, gerade bei der Abzweigung derselben von *Mytilarca*, stattgefunden.

Was hier vorgelegt worden ist, ist teilweise auf nicht abgebildetes Material basiert. Ich bin mir indessen nur allzu gut dessen bewusst, dass ein viel reichlicheres Material erforderlich ist, damit die oben vorgelegten Gesichtspunkte berichtigt werden können sollen, aber ich bin doch der Ansicht, dass einige Verhältnisse bei diesen primitiven Muscheln von der Beschaffenheit sind, dass sie schon jetzt behandelt werden sollen.

Die Farbe.

Bei den Artbeschreibungen ist die Farbe der Muschelklappen und einiger weicher Teile der Tiere angegeben worden. Diese Farbe ist jedoch sekundär, d. h. sie ist nicht eine durch das Muscheltier verursachte organische Erscheinung, sondern die Farbe ist auf Grund äusserer Beläge entstanden. Die am meisten vorherrschenden Farben sind weiss, grau oder gelblich bis braun; in einzelnen Fällen können auch grünlich und schwarz vorkommen; die letztere Farbe wird durch einen bituminösen, flüssigen schwarzen Stoff verursacht, der bei Luftzutritt erstarrt. Die gelben und braunen Farbtöne sind sehr gewöhnlich, und der braune Belag kann so kräftig auftreten, dass er die feine Verzierung auf den Klappen ganz oder teilweise verdeckt. In einigen vereinzelten Fällen wiederum treten kleine runde Flecken auf, welche einen peripherischen dunkelbraunen Saum zeigen, der sich gegen die sonst schwächer gefärbte Flecken-Fläche deutlich abhebt. Dabei findet nach innen gegen das Zentrum wiederum ein Aufhellen der Farbe statt. Es handelt sich hier um eine Eisenfällung von eigentümlicherer Art. Das Vergleichen mit recentem Material deutet darauf,

dass die Flecken wahrscheinlich durch Fe-fällende Bakterien oder andere Mikroorganismen verursacht worden sind. Die kräftigen Eisenanreicherungen können ebenfalls durch andere Organismen verursacht worden sein, zum Beispiel durch marine Algen. Bezüglich aller dieser Verhältnisse verweise ich auf meine Arbeit von 1930, in welcher näher über die primäre und die sekundäre Farbe bei einigen Fossilien im Leptaenakalk berichtet wird, und wo, wie oben hervorgegangen ist, Analogien mit Verhältnissen in heutigen Meeren vorgelegt werden.

Beobachtungen über die weichen Teile der Muschel.

Der Leptaenakalk weist viele Ähnlichkeiten mit heutigen Riffbildungen auf. Es sind indessen keine Korallen, die diese fossilen Riffs aufgebaut haben, da Korallen in den älteren Riffs nur ziemlich sporadisch auftreten und in den jüngeren, wo sie etwas reichlicher vorkommen, meist auf gewisse Horizonte beschränkt sind. Es sind andere kalkbildende Organismen, die sicherlich in ziemlich grossem Ausmass die Ursache für das relativ schnelle Anwachsen dieser Riffs gewesen sind (Isberg 1917, S. 225 f.). Ähnlich den heutigen Riffs sind diese sicher während ihres Wachstums so hart geworden, dass sie bald den Eindruck erboten haben, fossil zu sein. Sicher ist dies der Grund dafür, dass es nicht ungewöhnlich ist, dass man im Leptaenakalk fossilifizierte weiche Teile und Abgüsse von solchen findet.

Die schnelle Einbettung scheint mir also die Ursache dafür zu sein, dass man mehrfach das Ligament antrifft, ganz besonders bei solchen Exemplaren unter den Muscheln, wo die beiden Klappen gegeneinander anliegen. In vielen Fällen kann man es deutlich von dem Gestein unterscheiden, unter anderem oft durch die bräunliche Farbe und dadurch, dass das übrige Gestein recht leicht von dem Ligament abgesplittert werden kann. Beispiele für solche Fälle erbieten *Ambonychinia elegans, Amb. subrotunda, Amb. magna, Amb.? excelsa, Amb.? pediculata, Amb.? quadrangulata, Amb.? extumida* und *Cypricardites kallholniensis.* Bei *Ctenodonta dalecarlica* bin ich der Ansicht, es wahrscheinlich ebenfalls ventral vom Umbo in Form einer kleinen Tuberkel, die von der kleinen Kavität in der entgegengesetzten Klappe freigemacht ist, gefunden zu haben. Bei *Ct.? pygmaea* und *Palaeoneilo? Thorslundi* (Taf. 29, resp. Fig. 4 b und 5 b) tritt das Ligament sehr gut entwickelt als ein kleiner, aber deutlicher Wall zwischen den beiden Klappen hervor.

Bei einigen Arten der Gattung *Shaninopsis* tritt eine eigenartige Bildung in dem und unmittelbar um den Pedalsinus herum auf. Mit grosser Wahrscheinlichkeit demonstriert dieselbe einen Mantellappen, der den Pedalsinus ganz oder partiell hat zuschliessen können und beim Einziehen des Fusses also einen Schutz für denselben gebildet hat. Dieser Mantellappen scheint unter anderem an dem antero-ventralen Rand der Ligamentfläche befestigt gewesen zu sein,

und durch die Einheitlichkeit des Zusammenziehens und der Streckbewegung des Fusses, bei welchen Bewegungen der Mantellappen etwas mitgefolgt ist, scheint es so, als ob ziemlich regelmässige Faltenbildungen ventral vom Umbo entstanden wären und dieser Teil des Mantels eine festere Konsistenz angenommen hätte. Ich habe ihn daher in den Artbeschreibungen unter der Bezeichnung »kutikulare Bildung» gehen lassen, obgleich ich jedoch unter dieser Bezeichnung nur eine etwas festere Hülle verstehen will. Ehe ich betreffs des genannten Verhältnisses zur Klarheit kam, wurden einige Specimina gerade an dieser interessanten Partie beim Präparieren zerstört, aber es geht doch u. a. deutlich bei den abgebildeten Species hervor, dass die Faltenbildung in direktem Verhältnis zur Lage des Fusses steht; also je mehr der Fuss eingezogen ist, desto mehr treten die Falten hervor, und umgekehrt. Das genannte Verhältnis wird durch die wechselnde Eisenanreicherung an der Klappe, der »kutikularen Bildung» und dem Fuss verschärft.

Der Fuss bei *Shaninopsis* ist kurz, aber sehr dick und muskulös gewesen. Ein Abguss von demselben in ausgestrecktem Zustand tritt auf Taf. 31, Fig. 5 hervor; in eingezogenem Zustand beispielsweise bei *Sh-opsis rotunda* (Taf. 29, Fig. 9 b) und bei *Sh-opsis bellistriata* (Taf. 31, Fig. 2 b) und in schwach vorgestrecktem bei *Sh-opsis striata* (Taf. 31, Fig. 3 b) und *Shaninopsis* sp. ind. a (Taf. 32, Fig. 6) und in vielleicht ganz ausgezogenem Zustand bei *Sh-opsis prona* (Taf. 30, Fig. 1). Leider ist die Fusspartie bei einem Teil derselben beim Präparieren stark beschädigt worden, doch tritt der ballenförmige Fuss, anterial mit einem Zapfen versehen, bei den zwei letztgenannten Species schön hervor. Bei Begiessen mit verschiedenen Flüssigkeiten (siehe »Material und Methode», S. 22) tritt das Verhältnis geradezu prachtvoll hervor, und es ist schade, dass sich keine Gelegenheit geboten hat, es hier in den Farben vorzulegen, welche die Fossilien aufweisen. Eine Muskulatur für die Regulierung des Fusses hat nicht mit Bestimmtheit festgestellt werden können. Bei den betreffenden Arten sind die Verhältnisse detaillierter behandelt worden.

Einen interessanten Bau erbietet auch *Psilonychia Ulrichi* (Taf. 15, Fig. 6 c), wahrscheinlich auch aus dem jüngeren Riffkalk. Der Pedalsinus ist recht schmal, doch erhält man dadurch, dass sich die umgebende Schale hineinbiegt, den Eindruck, als ob die Öffnung bedeutend grösser wäre. Der Fuss ist im Vergleich mit der Grösse der Muschel und beim Vergleich mit der Gattung *Shaninopsis* und den Verhältnissen dort klein; er liegt ganz drinnen in der Klappe, ist anterial zugespitzt und von den Seiten her etwas plattgedrückt. Hier treten Fussregulierungsmuskeln hervor. Dorsal vom Fuss befindet sich nämlich ein glattflächiger Wall, der sich zu der umbonalen Kavität hinauf oder unmittelbar zur Nähe derselben hin erstreckt; weiter ist ein Bündel von Wällen ventral vom posterialen Ende der Ligamentfläche vorhanden. Diese beiden Bildungen demonstrieren, wie gesagt, Muskeln für die Regulierung des Fusses, aber es ist unmöglich, mit voller Sicherheit zu entscheiden, um welche

Muskeln es sich hier handelt. Der letzte Muskelkomplex dürfte jedoch mit sehr grosser Wahrscheinlichkeit hintere Fussrückzieher veranschaulichen wollen (Musc. retractor pedis posterior), aber ob der zur Umbonalpartie zeigende Abguss vordere Fussvorzieher (Musc. protractor pedis) oder den Muskel für die Erhöhung des Fusses (Musc. elevator pedis) demonstrieren soll, oder ob die genannte Abrundung gleichzeitig diese beiden zuletztgenannten demonstriert, ist unmöglich zu entscheiden. Es ist möglich, dass die weit vorn belegenen Pedalmuskelregulatoren bei diesen früh auftretenden Muscheln sich noch nicht deutlich haben ausdifferenzieren können, sondern dass sie so nahe beieinander verlaufen, dass es in diesem Stadium unmöglich oder schwierig ist, sie zu unterscheiden, soweit nicht die Schale entzweipräpariert werden soll, um dadurch die Muskeleindrücke blosszulegen; die Schwierigkeit wird ja so viel grösser, wenn man das fossile Material in Erwägung zieht. — Bei *Cyrtodonta* sp. ind. (Taf. 19, Fig. 8 b) tritt eine möglicherweise gleichartige Bildung von der Partie unmittelbar posterial von der Umbonalkavität bis zu der ventralen Partie des anterialen Schliessmuskeleindrucks hervor, welcher anteriale Schliessmuskeleindruck jedoch vielleicht auf andere Weise erklärt werden kann, nämlich als Spuren des eingezogenen Fusses. Beim Präparieren kam deutlich zum Vorschein, dass dieses braune Bündel sicherlich etwas Organisches repräsentiert, und im Gedanken an den vermuteten Muskeleindruck posterial vom Umbo kann das Bündel möglicherweise den Musc. retractor pedis posterior demonstrieren.

Wenn es sich nun gezeigt hat, dass die Pedalmuskulatur bei den Muscheln des Leptaenakalkes angetroffen worden ist, so werden sicherlich künftige Untersuchungen klareren Bescheid über die hierhergehörigen Verhältnisse geben.

Ontogenetische Verhältnisse.

Im allgemeinen geht das Wachstum der Muscheln des Leptaenakalkes so gleichartig vor sich, dass es leicht ist, innerhalb derselben Art ältere und jüngere Individuen zusammenzuführen; doch gibt es Besonderheiten, auf welche hier hingewiesen werden muss.

Während das Verhältnis zwischen Höhe und Länge in verschiedenen Altersstadien bei *Ambonychinia? quadrangulata* konstant ist, wechselt es erheblich bei der sehr ähnlichen *Amb.? extumida,* wo nämlich die Jugendexemplare verhältnismässig bedeutend kürzer sind (resp. 0,83 : 1 und 1 : 1); eine ähnliche Erscheinung findet man bei *Amphicoelia transplicata.* Bei den Arten beispielsweise der Gattung *Heikea* ist das maximale Wachstum in die postero-ventrale Partie verlegt, während dasselbe bei Arten von *Shaninopsis* in die ventrale oder antero-ventrale verlegt ist. Die Wölbung der Klappe bei ein und derselben Art wird dadurch in den verschiedenen Altersstadien recht verschieden, aber auf Grund der gewöhnlich gut markierten Anwachszonen können leichter Vergleiche an-

gestellt werden. — Ein Detail, das ebenfalls bei einer Art das Aussehen ändern kann, ist beispielsweise der anteriale Schliessmuskeleindruck. Bei der Gattung *Ambonychinia* ist der genannte Eindruck bei den Jugendexemplaren lateral flachgedrückt und also gegen die Sagittalebene ausgebreitet, weshalb der antero-cardinale Winkel spitz wird, während der Muskeleindruck mit dem Anwachsen der Muschel immer mehr anterial zur Klappe hin flachgedrückt wird, wodurch der genannte Winkel grösser wird (z. B. *Amb. corrugata*, Taf. 4, Fig. 3 und 2).

Die obengenannten Verhältnisse während des Anwachsens der Muschel haben gewiss ihre Bedeutung, aber sie sind doch derart, dass der Muscheltypus auf Grund derselben nicht verändert wird. Anders verhält es sich mit untenstehenden Muscheltypen, die von beinahe embryonalem Zustand bis zum ausgewachsenen Individuum eine Entwicklung durchgemacht haben, welche ihr Aussehen völlig verändert hat. Dies gilt zwar nicht für die Entwicklung einer bestimmten Art, sondern für den Entwicklungsverlauf bei zur Gattung *Shaninopsis* gehörenden Arten. Leider sind zwar nur zwei Jugendstadien vorhanden, und für eine sichere Beweisführung müssten ja eigentlich mehrere vorgelegt werden, doch sind die genannten Exemplare meiner Ansicht nach in dem Stadium und von dem Werte, dass meine Annahme hierin berechtigt ist. Diese sind *Sh-opsis pygmaea* (Taf. 32, Fig. 4) und *Sh-opsis quadricyclia* (Taf. 32, Fig. 3), und ich verweise betreffs der ontogenetischen Verhältnisse auf S. 344.

Schlusswort.

Die hier vorgelegten Untersuchungen zeigen, dass der Leptaenakalk Dalarnas, Riffbildungen, in zwei Alter aufgeteilt, eine Lamellibranchiatenfauna beherbergt, deren Artenreichtum überraschend gross ist. Früher hat E. WARBURG ein ähnliches Verhältnis bezüglich der Trilobiten vorgelegt, und ganz natürlich werden auch andere Tiergruppen einen grossen Artenreichtum aufweisen, wenn sie einer sorgfältigeren Untersuchung unterworfen werden. Mein Untersuchungsmaterial ist zwar sehr reichhaltig gewesen — und dem Exterieur nach zu urteilen haben mir viele Zwischenformen zur Verfügung gestanden, die jedoch noch nicht zum Gegenstand einer internen Untersuchung gemacht haben werden können — doch ist es schade, dass viele Arten durch nur ein Exemplar repräsentiert worden sind. Dass es sich so verhielt, ist indessen nicht zu verwundern, wenn man bedenkt, dass die Artaufteilung in einer geradezu beinahe explosionsartigen Weise stattgefunden haben muss und dass das Vorkommen recht getrennter Typen in verschiedenen Brüchen in verschiedenen Teilen der Riffs konstatiert worden ist. In dieser Beziehung ist die Verteilung der Fauna auch der des recenten Tierlebens auf heutigen Riffs ähnlich; in gewissen, recht kleinen Gebieten kann ein Muscheltypus recht allgemein auftreten, während er in anderen Teilen der Riffs wiederum ganz zu fehlen scheint.

Die Untersuchung hat auch gezeigt, dass die Muschelfauna einen grossen stratigraphischen Wert besitzt, dass aber das Fehlen vollständig konziser Fundstellen in den Riffs bewirkt hat, dass nicht die Resultate erzielt worden sind, die wünschenswert gewesen wären und die sicherlich erreicht worden wären, wenn solche Angaben hätten erhalten werden können. Die Entwicklung der Muschelfauna hätte dann in noch höherem Grade verfolgt werden können. — Wahrscheinlich werden künftige Untersuchungen zeigen, dass die hier beschriebenen Arten nur einen Teil der Lamellibranchiatenfauna, welche in diesen Riffbildungen vorkommt, darstellen.

Die Untersuchung hat auch klargelegt, dass eine Examination auch dieser frühen Muscheln unmöglich ist, soweit nicht die internen Teile, besonders das Schloss, bekannt gewesen sind, und dass die Veränderungen an der Schale in den meisten Fällen in den internen Partien derselben beginnen. Die Muscheln des Leptaenakalks zeigen ebenfalls, dass kleine Eigenarten an den Schalen oft

Besonderheiten bei der Abgrenzung der Gattungen voneinander bedeuten, dass aber auch sehr diffuse Übergänge oft in hohem Grade die exakte Grenzaufteilung zwischen den Gattungen erschweren. Weiter liegen viele Beispiele dafür vor, dass der zahnlose Typus unter den ältesten Muscheln bedeutend stärker vorherrschend ist und dass sich der mit Zähnen versehene Typus aus diesem entwickelt hat. In mehreren Fällen kann deutlich konstatiert werden, dass die Streifung der Ligamentfläche in direkter Abhängigkeit zu der äusseren Verzierung der Klappen steht, und dass auch das Anlegen der Zähne eine sukzessive Folge des Anwachsens der Klappen und mit diesem folgender, hervortretender Verzierung ist.

Bedauerlich ist jedoch, dass nur sehr wenige und oberflächliche Vergleiche mit anderen Muscheln aus älteren, gleichaltrigen oder etwas späteren Formationen haben gemacht werden können. Dies beruht auf einer allzu geringen oder fehlerhaften Kenntnis der fraglichen Lamellibranchiaten. Die Folge davon ist gewesen, dass die exakte stratigraphische Einordnung des Leptaenakalks in das geologische Schema unmöglich geworden ist, und es hat daher kein Vergleich zwischen in geschichteten Bergarten eingebetteten Muscheln und denen auf den Riffs mit ihren sicherlich eigenartigen Milieuverhältnissen gezogen werden können. Vergleichende Forschungen dieser Art müssen also aufgeschoben werden, bis die Kenntnis über die Fauna der sedimentären Lager und die Einstellung dieser Fauna zu den Faciesveränderungen grösser ist. Das hier erstrebte Resultat mit einigen hier und da herausgegriffenen Stichproben zu erreichen zu versuchen, würde sehr schwierig sein und sicher in mehreren Fällen zu fehlerhaften oder schiefen Schlüssen führen. Ich kann daher nicht anders, als in Fällen wie diesen genaue und umfassende Untersuchungen innerhalb jeden Gebietes zu empfehlen, und ich bin vollkommen einig mit Beushausen (1895, S. 503), wenn er sagt: »Handelt es sich dabei um eine Facies-Entwicklung, welche von der in einem bestimmten Gebiete bislang bekannten abweicht, so können erhebliche Schwierigkeiten für die Parallelisirung entstehen, wie u. A. die Geschichte der 'Hercyn'-Frage im rheinischen Gebirge schlagend beweist. Solche Erfahrungen mahnen immer von Neuem daran, dass die für die Parallelisirung verschiedener Horizonte besonders früher so beliebte Methode des Artenauszählens stets ein sehr wenig zuverlässiges Hülfsmittel bleibt. So werthvolle Fingerzeige die Palaeontologie auch an die Hand giebt, so bildet doch die Stratigraphie die einzig sichere Basis für die geologische Systematik; das Aufsammeln von Petrefacten ohne gleichzeitige genaue stratigraphische Untersuchung der sie beherbergenden Schichten wird nie zu ganz einwandsfreien Resultaten führen können, und vor Allem dürfen die in einem Gebiete in Bezug auf die geologische Verbreitung der Organismen gewonnenen Resultate nie ohne Weiteres auf ein anderes Gebiet übertragen werden.»

Literaturverzeichnis.

ANGELIN, N. P. et LINDSTRÖM, G., 1880. Fragmenta Silurica e dono CAROLI HENRICI WEGELIN. Academiae. Regiae Scientiarum Suecicae. Holmiae.

BARRANDE, J., 1881. Systême silurien du centre de la Bohême. 1:ère partie. Recherches paléontologiques. Vol. VI. Prague et Paris.

BARROIS, CH., 1889. Mémoires de la Société des Sciences de l'agriculture et des arts de Lille. 4:e Série. — Tome XVI.

BASSLER, R. S., 1915. Bibliographic index of American Ordovician and Silurian Fossils. Smithsonian Inst. U. S. Nat. Mus. Bull. 92, Vol. 1 and 2.

BEKKER, H., 1921. The Kuckers stage of the Ordovician Rocks of NE Estonia. Acta et commentationes Universitatis Dorpatensis. A. II. Tartu.

BEUSHAUSEN, L., 1895. Die Lamellibranchiaten des rheinischen Devon mit Ausschluss der Aviculiden. Abhandl. der Königl. Preuss. geol. Landesanstalt. Neue Folge, Heft 17. Hierzu ein Atlas mit 38 Taf. Berlin.

BILLINGS, E., 1858. New Genera and Species of Fossils from the Silurian and Devonian formations of Canada. The Canadian Naturalist and Geologist, Vol. III, No. 6. Montreal.

—, 1874. On some New Genera and Species of Palaeozoic Mollusca. Canadian Naturalist. Nat. Hist. Soc., Montreal. New Ser. Vol. VII.

—, 1874. Palaeozoic fossils. Geological Survey, Canada. Vol. II, Pt I. Montreal.

BREGER, C., 1916. Siehe WILLIAMS.

BRONN, H. G., 1835—1837. Lethaea geognostica. Bd I. Mit Atlas. Stuttgart.

CLARKE, J. M., 1904. Naples Fauna in western New York. New York State Museum. 57th Ann. Rep. Vol. 3, Pt 2. Albany.

—, 1909. Early Devonic History of New York and Eastern North America. New York State Educ. Departm. N. Y. State Mus. Mem. 9, Pt 2. Albany.

— and RUEDEMANN, R., 1903. Guelph fauna in the state of New York. New York State Mus. Mem. 5. Albany.

CONRAD, T. A., 1841. On the Palaeontology of the State of New York. Fifth Annual Report. Geol. Surv. of New York.

—, 1842. Descriptions of new Species of Organic Remains belonging to the Silurian, Devonian and Carboniferous Systems of the United States. Journ. of the Acad. of Nat. Sciences of Philadelphia. Vol. VIII. Part II.

DALL, W. H., 1900, 1913. Pelecypoda, in Text-book of paleontology, K. A. VON ZITTEL, revised English ed., Vol. I. London.

—, 1902—1903. Synopsis of the Carditacea and of the American Species. Proc. Ac. nat. Sc. Philadelphia. 54.

DALMAN, J. W., 1824. Några petrificater funne i Östergötlands öfvergångskalk. Kungl. Vet. Acad. Handl. Stockholm.

DOUVILLÉ, H., 1912. Classification des Lamellibranches. Bull. de la Soc. Géol. de France. 4:e Série. Tome 12. Paris.

EMMONS, E., 1842. Geology of New York. Nat. Hist. of New York, Pt II. Albany.
EICHWALD, E. VON, 1860. Lethaea rossica ou paléontologie de la Russie. Vol. I: 2. (Atlas, 1859). Stuttgart.
FISCHER, P., 1881—1887. Manuel de Conchyliologie et de Paléontologie conchyliologique. Histoire naturelle des Mollusques vivants et fossiles. Paris.
FOERSTE, A. F., 1893. Fossils of the Clinton group in Ohio and Indiana. Report of the Geological Survey of Ohio. Vol. VII. Part II. Norwalk, Ohio.
—, 1909. Fossils from the Silurian formations of Tennessee, Indiana and Illinois. Scient. Lab. Bull. Denison Univ. Vol. XIV. Granville, Ohio.
—, 1910. Preliminary Notes on Cincinnatian and Lexington Fossils of Ohio, Indiana, Kentucky, and Tennessee. Scient. Lab. Bull. Denison Univ. Vol. XVI. Granville, Ohio.
—, 1914. Lorraine Faunas of New York and Quebec. Scient. Lab. Bull. Denison Univ. Vol. XVII. Granville, Ohio.
—, 1916. Notes on Cincinnatian fossil types. Scient. Lab. Bull. Denison Univ. Vol. XVIII. Granville, Ohio.
—, 1924. Upper Ordovician Faunas of Ontario and Quebeck, Geol. Surv., Canada. Departm. of mines. Mem. 138, No. 121, Geol. Ser. Ottawa.
FRECH, F., 1891. Die devonischen Aviculiden Deutschlands. Abhandl. der Königl. Preuss. geol. Landesanstalt. Bd IX, Heft 3. Hierzu 5 Tab., 23 Textb. und ein Atlas mit 18 Taf. Berlin.
GRABAU, A. W. and SHIMER, H. W., 1909. North American index fossils. Invertebrates. Vol. I. New York.
HAAS, F., 1929, 1931, 1933. Bivalvia (Muscheln). Abteilung III in H. G. BRONNS Klassen und Ordnungen des Tierreichs. III Bd. Leipzig.
HALL, J., 1847. Geological Survey of New York. Palaeontology, Vol. I. Part VI. Albany.
--, 1859. 12th Ann. Rep. New York State Cab. Nat. Hist. Albany.
—, 1859, 1861. Geological Survey of New York. Palaeontology, Vol. III. Part I: Text. Part II: Plates. Albany.
—, 1868. Twentieth Annual Report. New York State Cab. of Nat. Hist. Albany.
—, 1869. Preliminary notice of the lamellibranchiate shells of the Upper Helderberg, Hamilton and Chemung groups with others from the Waverly sandstones. Pt 2. State Cab. Nat. Hist. Albany.
—, 1884. Geological Survey of New York. Palaeontology, Vol. V. Part I. Lamellibranchiata I. Albany.
—, 1885. Geological Survey of New York. Palaeontology, Vol. V. Part I. Lamellibranchiata II. Albany.
— and WHITFIELD, R. P., 1875. Descriptions of invertebrate fossils, mainly from the silurian system. Report of the Geol. Surv. of Ohio, Vol. II, Pt II. Palaeontology. Columbus.
HICKS, H., 1872. On the Tremadoc Rocks in the Neighbourhood of St. David's, South Wales and their Fossil Contents. London. Quart. Journ. Geol. Soc., Vol. 29, Pt I. 1873.
HIND, WH., 1910. The Lamellibranchs of the Silurian Rocks of Girvan. Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Vol. XLVII. — Pt III. — (No. 18).
HISINGER, W., 1837. Lethaea svecica seu petrificata Sveciae iconibus et characteribus illustrata. — Holmiae.
HOWELL, B. F., 1930. Symbols on type Specimens. Mus. News. Departm. of Geol. Princeton University.
ISBERG, O., 1917. Bidrag till kännedomen om leptaenakalkens stratigrafi. Mit Zusammenfassung. (Beitrag zur Kenntnis der Stratigraphie des Leptaena-Kalkes.) Stockholm. Geol. För. Förh., Bd 39.

Isberg, O., 1918. En sprickfyllnad af rastritesskiffer i leptaenakalken. Mit Zusammenfassung. (Eine Spaltfüllung mit Rastritesschiefer in dem Leptaena-Kalke.) Ibid., Bd 40.

—, 1930. Zur Frage der organogenen Färbungen im fossilen Zustande. Arkiv för Zoologi. Kungl. Vet.-Akad. Bd 21 A. Stockholm.

Jackson, R. T., 1890. Studies of Pelecypoda. American Naturalist. Vol. 24. Philadelphia.

—, 1890. Phylogeny of the Pelecypoda. The Aviculidae and their allies. Mem. Boston. Soc. Nat. Hist. Vol. IV. Boston. 1886—1893.

Kegel, W., 1925. Bemerkungen über die obersilurische Zweischaler — Gattung *Rhombopteria* und ihre Verwandten. Centralblatt für Min., Geol. und Paläont. Stuttgart. Jahrg. 1925, Abt. B.

Kiaer, Johan, 1901 (1902). Etage 5 i Asker. Norges Geol. Unders. No. 34: 1. Kristiania.

Kimakovics, M. v., 1897. D:r A. v. Sachenheim's Mollusken-Ausbeute im nördlichen Eismeer an der West- u. Nordküste Spitzbergens. Verh. Siebenbürg. Vereins f. Naturw. Vol. 46. Hermannstadt.

Kindle, E. M., 1904. The Stratigraphy and Paleontology of the Niagara of Northern Indiana. Department of Geol. and Natur. Resources. 28th Ann. Rep. Indianapolis.

Kulling, O., 1933. Bergbyggnaden inom Björkvattnet—Virisen-området i Västerbottensfjällens centrala del. (Mit einer Zusammenfassung in deutscher Sprache.) Stockholm. Geol. För. Förh., Bd 55.

Lang, A., 1900. Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der wirbellosen Thiere. Zweite umgearb. Aufl. I. Liefer.: Mollusca. Jena.

Lindström, G., 1880. Siehe Angelin.

—, 1888. List of the Fossil Faunas of Sweden. I. Cambrian and Lower Silurian. Edited by the Palaeontolog. Departm. of the Swedish State Museum. Stockholm.

M'Coy, Fr., 1851. On some new Silurian Mollusca. Ann. and Mag. Nat. Hist., ser. 2, vol. 7. London.

—, 1851—1855. Systematic Description of the British Palaeozoic Fossils in the Geological Museum of the University of Cambridge.

Mc Learn, F. H., 1918. The Silurian Arisaig Series of Arisaig, Nova Scotia. Am. Journ. Sci., 45. New Haven, Connecticut.

—, 1924. Palaeontology of the Silurian Rocks of Arisaig, Nova Scotia. Geological Survey, Canada. Mem. 137, No. 118, Geol. Ser. Ottawa.

Marcy, O., 1865. Siehe Winchell.

Meek, F. B., 1873. Descriptions of Invertebrate Fossils of the Silurian and Devonian Systems. Report of the Geol. Surv. of Ohio, Vol. I, Pt II. Palaeontology.

— and Worthen, A. H., 1868. Geology and Palaeontology. Columbus. Geological Survey of Illinois, Vol. III.

Miller, S. A., 1874. Cincinnati Quart. Journ. of Science. Vol. I. No. 1.

—, 1878. Journ. Cincinnati Soc. Nat. Hist. Vol. I.

—, 1889. North American Geology and Palaeontology. Cincinnati, Ohio.

Moberg, J. C., 1910 (1911). Historical-Stratigraphical Review of the Silurian of Sweden. Sveriges Geol. Unders. Ser. C. No. 229 (= Årsbok 4, No. 1). Stockholm.

Munier-Chalmas, E., 1882. Études critiques sur les Rudistes. Bull. Soc. Geol. de France. Paris.

Neumayr, M., 1883. Zur Morphologie des Bivalvenschlosses. — S. B. K. Ak. Wien, Nat. — Math. Cl., Abth. 1, Bd 88.

—, 1891. Beiträge zu einer morphologischen Eintheilung der Bivalven. Denkschriften der Kaiserl. Akad. der Wissenschaften. Bd LVIII. Wien.

Odhner, N. Hj., 1912. Morphologische und phylogenetische Untersuchungen über die Nephridien der Lamellibranchien. Zeitschr. f. wiss. Zoologie. Bd 100. Leipzig.

ODHNER, N. HJ., 1918. Zur Kenntnis der Homologien des Bivalvenschlosses. Stockholm. Geol. För. Förh., Bd 40.

—, 1919. Studies on the Morphology, the Taxonomy and the Relations of recent *Chamidae*. Kungl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd 59. Stockholm.

PHILLIPS, J., 1848. The Malvern Hills, compared with the Palaeozoic Districts of Abberley, Woolhope, May Hill, Tortworth, and Usk. Mem. Geol. Surv. Gt. Britain, Vol. 2, Pt I. London.

POHL, E. R., 1929. The Devonian of Wisconcin. Pt I, Lamellibranchiata. Bull. of the Publ. Mus. of the city of Milwaukee. Vol. II.

RAYMOND, P. E., 1916. The pelecypoda of the Chazy formation. Annals of the Carnegie Mus. Vol. X. Pittsburgh.

—, 1916. Expedition to the Baltic Provinces of Russia and Scandinavia, 1914. Pt I. The correlation of the Ordovician Strata of the Baltic Basin with those of Eastern North America. Cambridge, Mass. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll., Vol. 56.

REED, F. R. COWPER, 1915. Palaeontologia Indica. Memoirs of the Geological Survey of India. New Ser. Vol. VI, Mem. No. 1. Calcutta.

—, 1924. Some New Ordovician and Silurian Fossils. London. Geol. Mag. Jan. 1, Vol. 61.

—, 1927. Palaeontological Notes on the Silurian Inlier of Wollhope. Quarterly Journ. Geol. Soc. of London. Vol. 83.

REYNELL, A., 1908. On *Astarte mutabilis*, with reversed hinge dentition. Proc. Malac. Soc. London. Vol. VIII.

ROSWALL, G., 1926. Siehe TROEDSSON.

RUEDEMANN, R., 1926. The Utica and Lorraine formations of New York. Pt 2, No. 2. New York State Mus. Bull. No. 272. Albany.

—, 1903. Siehe CLARKE.

SALTER, J. W. (and PHILLIPS, J.), 1848. Palaeontological Appendix to Professor JOHN PHILLIPS' Memoir on the Malvern Hills compared with the Palaeozoic Districts of Abberley, etc. Mem. Geol. Surv. Gt. Britain, Vol. 2, Pt I. London.

SAVAGE, T. E., 1917. Stratigraphy and paleontology of the Alexandrian series in Illinois and Missouri. Illinois State Geol. Surv. Bull. No. 23.

SHIMER, H. W., 1909. Siehe GRABAU.

THORSLUND, P., 1930. Über einige neue Trilobiten aus dem älteren Leptænakalk Dalekarliens. Upsala. Bull. Geol. Inst. Vol. XXII.

—, 1932 a. Om sprickfyllnaderna i kalkreven inom Siljansområdet. Stockholm. Geol. För. Förh., Bd 54.

—, 1932 b. Om sprickfyllnaderna i kalkreven inom Siljansområdet. Svar på ett genmäle. Stockholm. Ibid., Bd 54.

TOMLIN, J. R., 1931. Some preoccupied generic names. Proc. of the Malacological Soc. of London. Vol. XIX.

TROEDSSON, G. T., 1929. On the middle and upper ordovician faunas of northern Greenland. Pt II. Meddel. om Grønland. LXXII. København.

—, 1932. Om sprickfyllnaderna i leptaenakalken. Ett genmäle. Stockholm. Geol. För. Förh., Bd 54.

— och ROSWALL, G., 1926. Nya data angående gränsen emellan ordovicium och gotlandium. (English summary). Ibid., Bd 48.

TWENHOFEL, W. H., 1928. Geology of Anticosti Island. Geol. Surv., Canada. Departm. of Mines. Mem. 154, No. 135, Geol. Ser. Ottawa.

TÖRNQUIST, S. L., 1871. Geologiska iakttagelser öfver den kambriska och siluriska lagföljden i Siljanstrakten. Stockholm. Öfvers. af K. Vet.-Akad. Förhandl. N:o 1.

—, 1874. Om Siljanstraktens paleozoiska formationsled. Ibid., N:o 4.

TÖRNQUIST, S. L., 1883. Öfversigt öfver bergbyggnaden inom Siljansområdet i Dalarne, med hänsyn företrädesvis fäst vid dess paleozoiska lag. Sveriges Geol. Unders. Ser. C. No. 57. Stockholm.

—, 1919. Om leptaenakalken sedd i ny belysning. Stockholm. Geol. För. Förh., Bd 41.

ULRICH, E. O., 1890. New Lamellibranchiata. No. 1, Containing Descriptions of new species of *Modiolopsis*. The American Geologist. Vol. V, No. 5. Minneapolis.

—, 1890. New Lamellibranchiata. No. 2, On two new genera and six new species. The American Geologist. Vol. VI, No. 3. Minneapolis.

—, 1892. New Lower Silurian Lamellibranchiata, chiefly from Minnesota Rocks. 19th Annual Report Geol. Nat. Hist. Surv. Minnesota. Minneapolis.

—, 1893. New and Little Known Lamellibranchiata from the Lower Silurian Rocks of Ohio and Adjacent States. Report of the Geological Survey of Ohio. Vol. VII. Pt II. Norwalk, Ohio.

—, 1892—1896. The Lower Silurian Lamellibranchiata of Minnesota. Vol. III, Pt II. Minneapolis 1897.

—, 1924. *Modiodesma* n. gen. ULRICH, and the genotype of *Modiolopsis* HALL. Geol. Surv., Canada. Departm. of mines. Mem. 138, No. 121, Geol. Ser. Ottawa.

VEST, W. VON, 1899. Ueber die Bildung und Entwicklung des Bivalven-Schlosses. Siebenbürg. Verein für Naturwissenschaften. Hermannstadt. Verhandl. und Mittheil. Bd 48.

WAHLENBERG, G., 1821. Petrificata Telluris Suecanae. Nova Acta Reg. Soc. Sc. Ups. Vol. VIII. Upsaliae.

WARBURG, E., 1910. Geological descriptions of Nittsjö and its environs in Dalarne. Stockholm. Geol. För. Förh., Bd 32.

—, 1925. The Trilobites of the Leptaena Limestone in Dalarne. Upsala. Bull. Geol. Inst. Vol. XVII.

WELLER, S., 1903. A report on the Paleozoic Paleontology of New Jersey. Geol. Surv. of New Jersey. Rep. on Paleontology. Vol. III. Trenton.

WHITEAVES, J. F., 1903. Description of a new species of *Matheria,* from the Trenton limestone at Ottawa. The Ottawa Naturalist. Vol. XVII.

—, 1904. Preliminary list of fossils from the Silurian (Upper Silurian) rocks of the Ekwan river, and Sutton Mill lakes, Keewatin, collected by D. B. DOWLING in 1901, with descriptions of such species as appear to be new. Ann. Rep. Geol. Surv. of Canada. Ottawa.

—, 1906. The Fossils of the Silurian (Upper Silurian) rocks of Keewatin, Manitoba, the north eastern shore of Lake Winnipegosis, and the lower Saskatchewan River. Palaeozoic fossils, Vol. III, Pt IV (and last). Geol. Surv. of Canada. Ottawa.

WHITFIELD, R. P., 1875. Siehe HALL.

—, 1882. Palaeontology. Geology of Wisconsin. Surv. of 1873—1879. Vol. IV, Pt III.

—, 1893. Contributions to the Paleontology of Ohio. Report of the Geological Survey of Ohio. Vol. VII, Pt II. Norwalk, Ohio.

WILLIAMS, H. SH., 1912. Some New Mollusca from the silurian formations of Washington county, Maine. Smithsonian Inst. U. S. Nat. Mus. Bull. 1908, Vol. 42. Washington.

—, 1913. New species of silurian fossils from the Edmunds and Pembroke formations of Washington county, Maine. Smithsonian, Inst. U. S. Nat. Mus. Bull. 1985, Vol. 45. Washington.

— and BREGER, C., 1916. The Fauna of the Chapman Sandstone of Maine. — Inter. Dept. — United States Geol. Survey. Profess. Paper 89. Washington.

WILLIAMS, M. Y., 1919. The Silurian Geology and Faunas of Ontario Peninsula, and Manitoulin and Adjacent Islands. Geol. Surv., Canada, Mem. III, No. 91, Geol. Ser. Ottawa.

Winchell, A. and Marcy, O., 1865. Enumeration of Fossils collected in the Niagara Limestone at Chicago, Illinois; with Descriptions of several New Species. Mem. Boston Soc. Nat. Hist. Vol. I. Boston. 1866—1869.

Worthen, A. H., 1868. Siehe Meek.

Zittel, K. A. von, 1881—1885. Handbuch der Palaeontologie. Abth. I. Palaeozoologie. Bd II. Mollusca und Arthropoda. München und Leipzig.

—, 1924. Grundzüge der Paläontologie (Paläozoologie). Neubearb. von F. Broili. I. Abt.: Invertebrata. München und Berlin.

Öpik, A., 1930. Beitrage zur Kenntnis der Kukruse-(C_2-C_3-)Stufe in Eesti IV. Acta et Commentationes Universitatis Dorpatensis A XIX. 2. Tartu.

Erklärung der Tafeln.

Abkürzungen.

U. M. = Paläontologisches Museum der Universität zu Uppsala.
R. M. = Naturhistorisches Reichsmuseum (Paläozoologische Abteilung). Stockholm.
S. G. U. = Geol. Landesanstalt Schwedens. Stockholm.
G. G.-M. M. = Geol.-Min. Museum. Gotenburg.
Verf. = Verfasser.

Siehe weiter S. 28.

Taf. 1.

Fig.		Seite
	Ambonychinia primitiva n. sp.	39
1 a—1 c.	R.-Klappe (Nr. 117). 1 a lat. × 1; 1 b dors. × 1; 1 c Schloss × 3. Kullsberg (ält. K.). Holotyp. Verf.	
	Ambonychinia skålbergensis n. sp.	40
2 a—2 c.	R.-Klappe (Nr. 3007). 2 a lat. × 1; 2 b dors. × 1; 2 c Schloss × 3. Skålberg (ält. K.). Holotyp. U. M.	
	Ambonychinia glabra n. sp.	41
3 a, 3 b.	R.-Klappe (Nr. 3001). 3 a lat. × 1; 3 b dors. × 1. Skålberg (ält. K.). Holotyp. U. M.	
	Ambonychinia demissa n. sp.	42
4 a—4 c.	R.-Klappe (Nr. 3021). 4 a lat. × 3; 4 b dors. × 3; 4 c Schloss, auch einen Teil des ant. Schliessm.-Eindruckes demonstrierend, × 3. Östbjörka (loser Block). Holotyp. R. M.	
	Ambonychinia striata n. sp.	44
5 a, 5 b.	L.-Klappe (Nr. 100). 5 a lat. × 1; 5 b dors. × 1. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. U. M.	
6.	L.-Klappe (Nr. 226). Schloss × 2. Kallholn (jüng. K.). Verf.	
	Ambonychinia radiata n. sp.	45
7 a—7 c.	L.-Klappe (Nr. 517). 7 a lat. × 1; 7 b dors. × 1; 7 c Steinkern des Schlossrandes, zeigt also ein Negativ der inneren lat. Seite des Schlosses, × 2. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. R. M.	
8.	L.-Klappe (Nr. 937). Schloss, auch den ant. Schliessm.-Eindruck zeigend, × 2. Kallholn (jüng. K.). Paratyp. Verf.	



1a



1b



1c



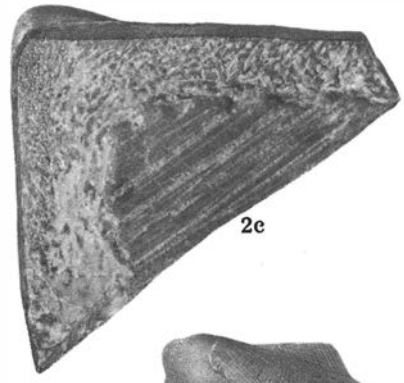
7b



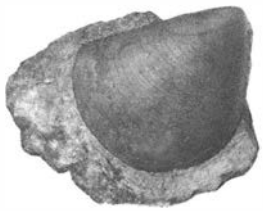
2a



2b



2c



3a



3b



7a



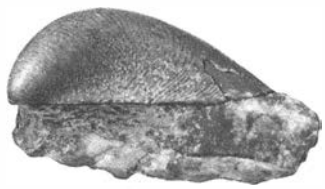
7c



8



4a



4b



4c



5a



5b

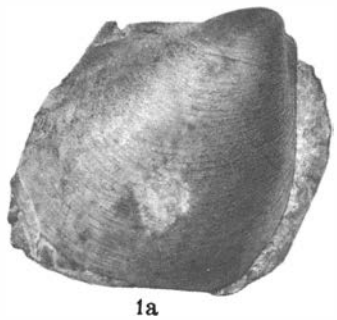


6

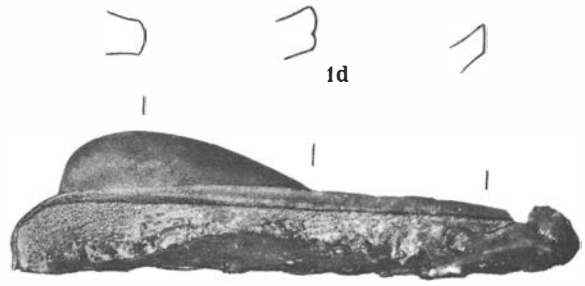
O. und E. Isberg phot., S. Ekblom retusch. *A. B. Malmö Ljustrycksanstalt.*

Taf. 2.

Fig.		Seite
	Ambonychinia unisulcata n. sp.	46
1 a—1 d.	R.-Klappe (Nr. 1010). 1 a lat. × 1; 1 b dors. × 1; 1 c Schloss × 3; 1 d Querschnitt des Schlosses von den drei in Fig. 1 c angegebenen Stellen × 6. Kullsberg (ält. K.). Holotyp. U. M.	
	Ambonychinia cylindrica n. sp.	47
2 a, 2 b.	R.-Klappe (Nr. 185). 2 a lat., mit Spuren der Mantellinie, × 1; 2 b Schloss × 1. Kullsberg (ält. K.). Holotyp. U. M.	
3 a, 3 b.	Steinkern der L.-Klappe (Nr. 155), den post. Schliessm.-Eindruck und die Mantellinie demonstrierend. 3 a lat. × 1; 3 b dors. × 1. Kullsberg (ält. K.). Verf.	
	Ambonychinia volvens n. sp.	49
4 a—4 c.	R.-Klappe (Nr. 521). 4 a lat. × 1; 4 b dors. × 1; 4 c Schloss × 3. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Ambonychinia levis n. sp.	50
5 a—5 c.	L.-Klappe (Nr. 208). 5 a lat. × 1; 5 b dors. × 1; 5 c beschädigtes Schloss, der claviculaähnliche Schalenvorsprung des ant. Schliessm.-Eindruckes gut sichtbar, × 2. Kallholn (jüng. K.). Paratyp. U. M.	
6 a—6 c.	L.-Klappe (Nr. 924). 6 a lat. × 1; 6 b dors. × 1; 6 c Schloss × 2. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	

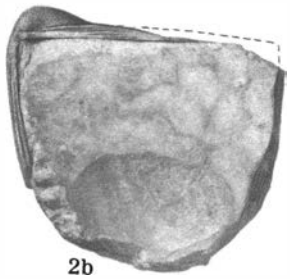


1a



1d

1c



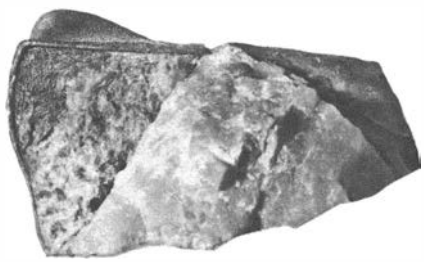
2b



1b



2a



4c



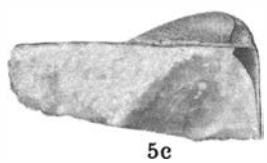
3b



3a



4b



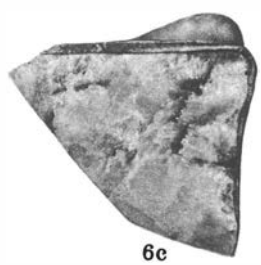
5c



4a



5b



6c



6a



5a

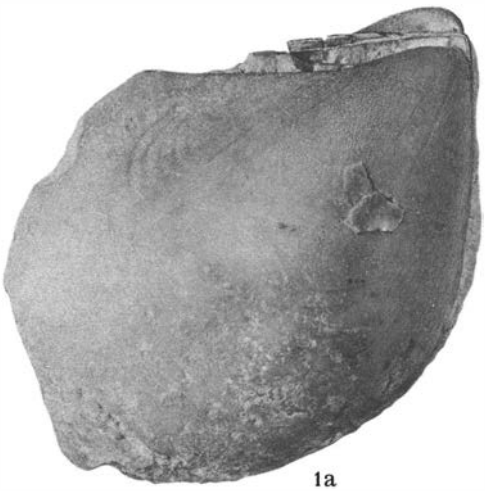


6b

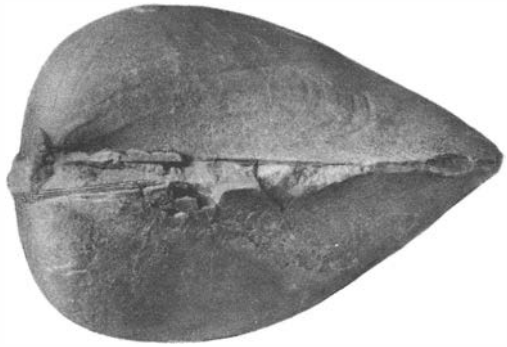
O. und E. Isberg phot., S. Ekblom retusch. *A. B. Malmö Ljustrycksanstalt.*

Taf. 3.

Fig.		Seite
	Ambonychinia kallholniensis n. sp.	51
1 a, 1 b.	Steinkern mit Schalenfragment eines d.-kl. Exemplars (Nr. 134). 1 a rechts lat., demonstriert den post. Schliesm.-Eindruck und das Schloss, × 1; 1 b dors., zeigt den post. Schliessm.-Eindruck, × 1. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. U. M.	
	Ambonychinia kullsbergensis n. sp.	58
2 a—2 d.	R.-Klappe (Nr. 184). 2 a lat. × 1; 2 b dors. etwas mehr als × 1; 2 c Schloss × 2; 2 d Querschnitt des Schlosses von den drei in Fig. 2 c angegebenen Stellen × 4. Kullsberg (ält. K.). Holotyp. Verf.	
	Ambonychinia(?) *semistriata* n. sp.	68
3 a, 3 b.	Steinkern einer R.-Klappe (Nr. 2007). 3 a lat., Spuren des post. Schliessm.-Eindruckes zeigend, × 1/2; 3 b dors. × 1/2. Skålberg (ält. K.). Holotyp. U. M.	



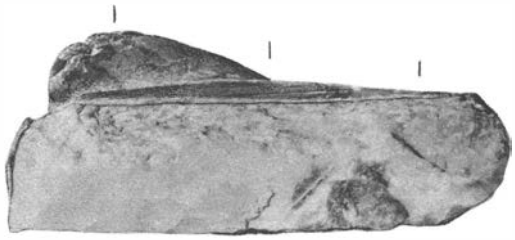
1a



1b



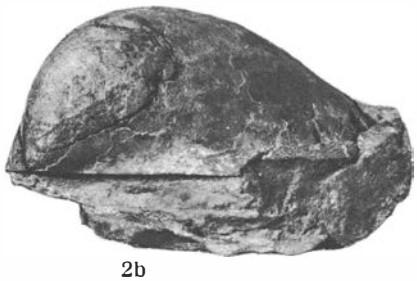
2d



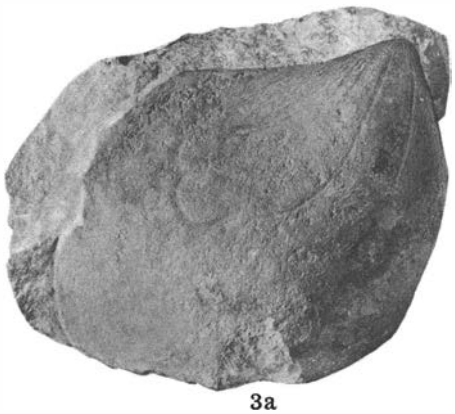
2c



2a



2b



3a

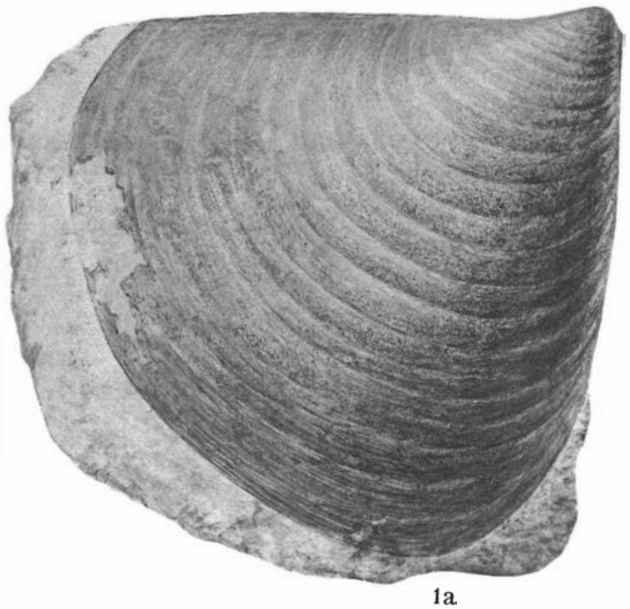


3b

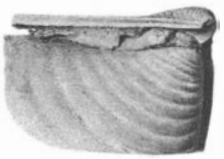
O. und E. Isberg phot., S. Ekblom retusch. *A. B. Malmö Ljustrycksanstalt.*

Taf. 4.

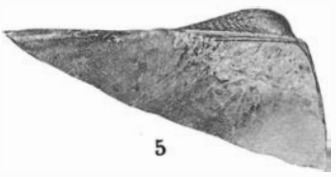
Fig.		Seite
	Ambonychinia corrugata LINDSTR.	55
1 a, 1 b.	R.-Klappe (Nr. 1). 1 a lat. × 1; 1 b dors., etwas ant. und lat., × 1. Kallholn (jüng. K.). Paratyp. U. M.	
2.	Steinkern eines d.-kl. Exemplars (Nr. 9), schräg dors.-ant., zeigt die Ausfüllungen der ant. Schliessm.-Eindrücke. Kallholn (jüng. K.). Paratyp. U. M.	
3.	L.-Klappe (Nr. 11), lat. × 1. Kallholn (jüng. K.). Paratyp. Verf.	
4.	D.-Klappe (Nr. 7), rechts lat., beschädigtes Schloss mit dem Claviculavorsprung zur L.-Klappe, × 1. Kallholn (jüng. K.). Paratyp. Verf.	
5.	L.-Klappe (Nr. 68), Schloss × 2. Kallholn (jüng. K.). Verf.	
6.	R.-Klappe (Nr. 22), lat × 1. Kallholn (jüng. K.). U. M.	
7.	L.-Klappe (Nr. 35), lat. × 1. Kallholn (jüng. K.). U. M.	



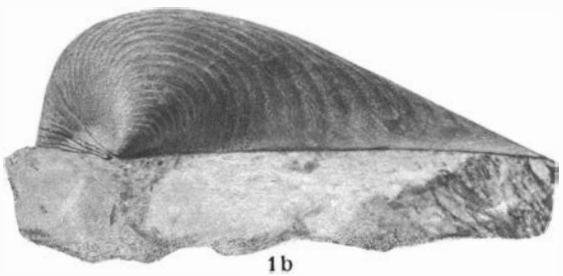
1a



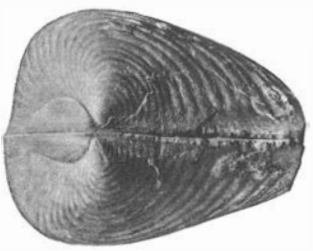
4



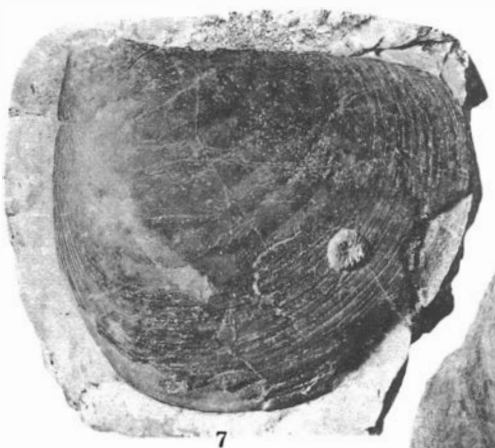
5



1b



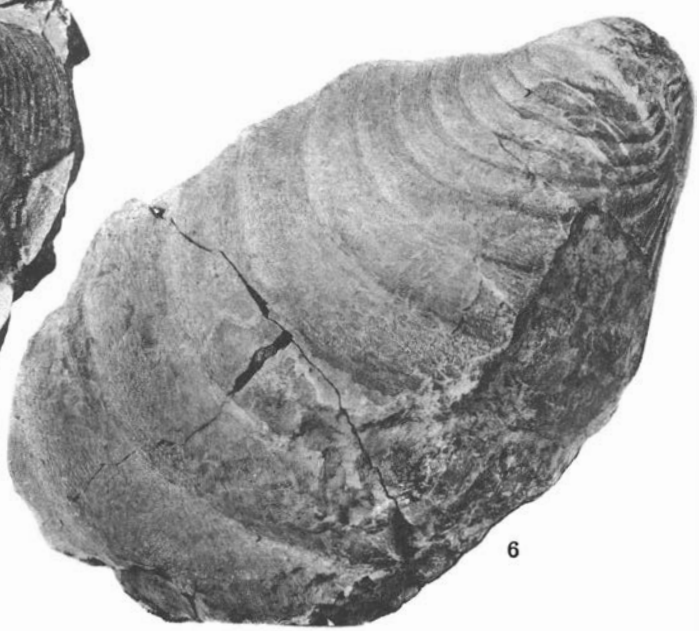
2



7



3



6

O. und E. Isberg phot., S. Ekblom retusch.

A. B. Malmö Ljustrycksanstalt.

Taf. 5.

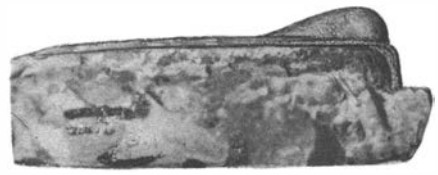
Fig.		Seite
	Ambonychinia undulata n. sp. et g. typ.	53
1 a—1 c.	L.-Klappe (Nr. 204). 1 a lat. × 1; 1 b dors. × 1; 1 c Schloss × 4. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Ambonychinia pulchella LINDSTR.	59
2 a—2 d.	R.-Klappe (LINDSTRÖMS Original). 2 a lat., zeigt die Spuren des post. Schliessm.-Eindruckes, × 1; 2 b dors. × 1; 2 c ant. × 1; 2 d Schloss × 3. Östbjörka. Lectotyp. R. M.	
	Ambonychinia rhomboidalis n. sp.	61
3 a—3 d.	L.-Klappe (Nr. 112). 3 a lat. × 1; 3 b dors. × 1; 3 c ant. × 1; 3 d Schloss × 2. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Ambonychinia elegans n. sp.	63
4 a—4 c.	D.-kl. Exemplar (Nr. 194). 4 a links lat. × 1; 4 b dors. × 1; 4 c ant. × 1. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Ambonychinia subiniqua n. sp.	65
5 a, 5 b.	D.-kl. Exemplar (Nr. 955). 5 a rechts lat. × 1; 5 b dors. × 1. Kallholn (jüng. K). Holotyp. Verf.	
	Ambonychinia? excelsa n. sp.	71
6 a—6 d.	R.-Klappe (Nr. 976). 6 a lat. × 1; 6 b dors. × 1; 6 c ant. × 1; 6 d Schloss × 3. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	



1a



1b



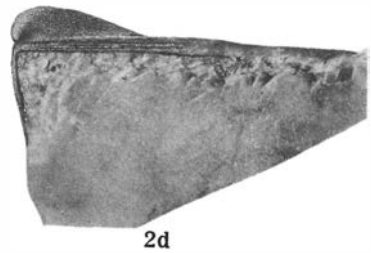
1c



2a



2b



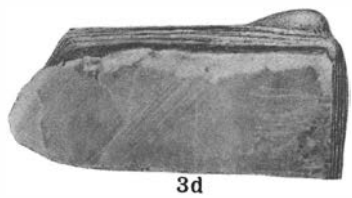
2d



3a



3b



3d



4a



4b



4c



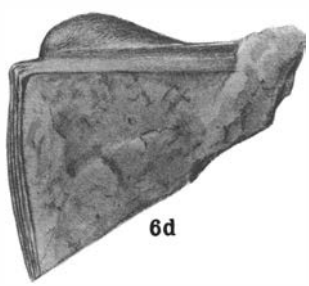
3c



5a



5b



6d



2c



6a



6b



6c

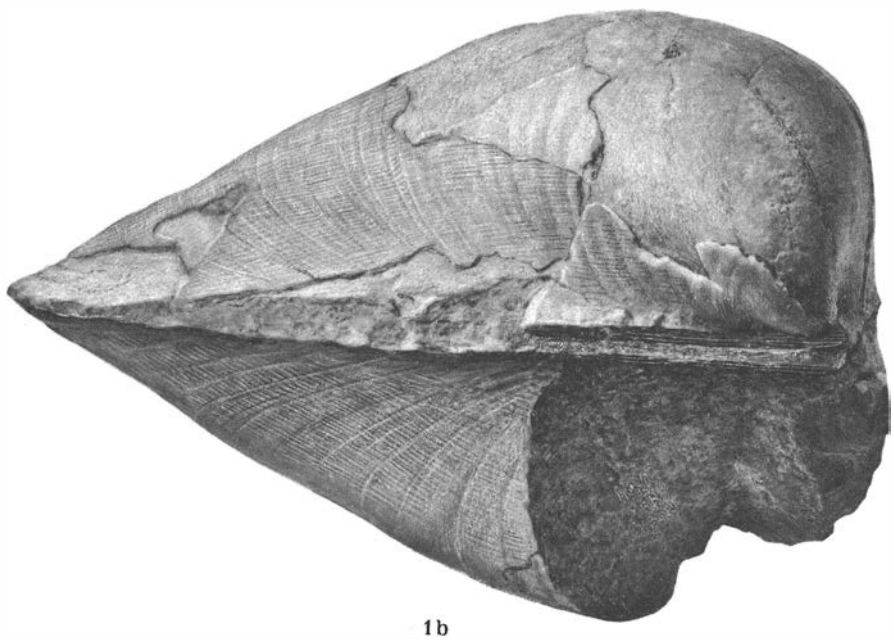
O. und E. Isberg phot., S. Ekblom retusch. *A. B. Malmö Ljustrycksanstalt.*

Taf. 6.

Fig.		Seite
	Ambonychinia magna n. sp.	69
1 a, 1 b.	D.-kl. Exemplar (Nr. 202). 1 a links lat. × 1; 1 b dors. × 1. Kullberg (ält. K.). Holotyp. Verf.	



1a

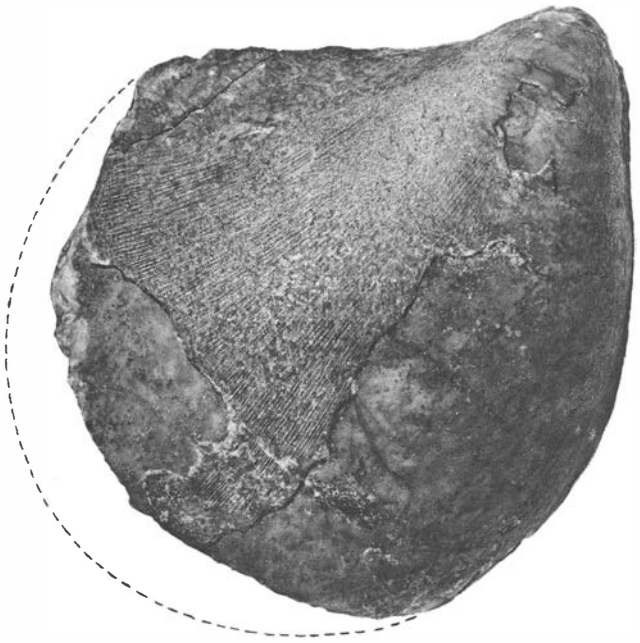


1b

O. und E. Isberg phot., S. Ekblom retusch. *A. B. Malmo Ljustrycksanstalt.*

Taf. 7.

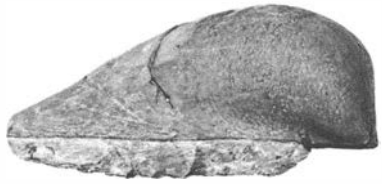
Fig.		Seite
	Ambonychinia subrotunda n. sp.	66
1 a, 1 b.	D.-Klappe (Nr. 2310). 1 a rechts lat. × 1; 1 b dors. × 1. Kullsberg (ält. K.). Holotyp. U. M.	
	Ambonychinia? *pediculata* n. sp.	72
2 a—2 d.	L.-Klappe (Nr. 107). 2 a lat. × 1; 2 b dors. × 1; 2 c ant. × 1; 2 d Schloss × 3. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. U. M.	
	Ambonychinia? *quadrangulata* n. sp.	74
3 a, 3 b.	R.-Klappe (Nr. 133). 3 a lat. × 1; 3 b dors. × 1. Kallholn (jüng. K.). U. M.	



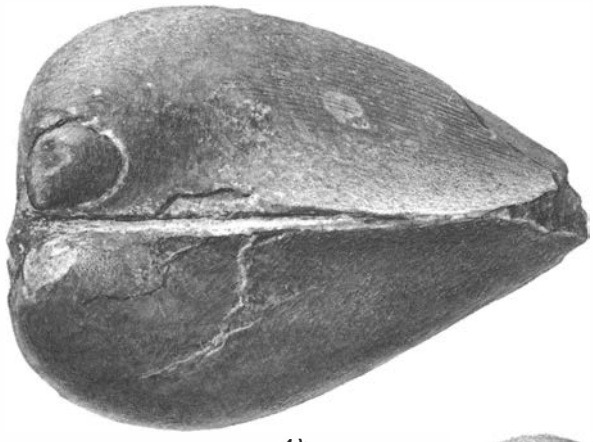
1a



2a



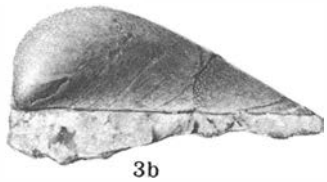
2b



1b



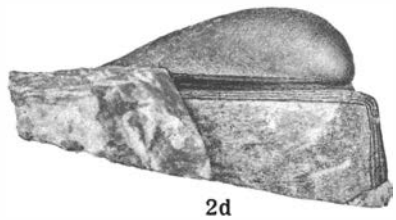
2c



3b



3a



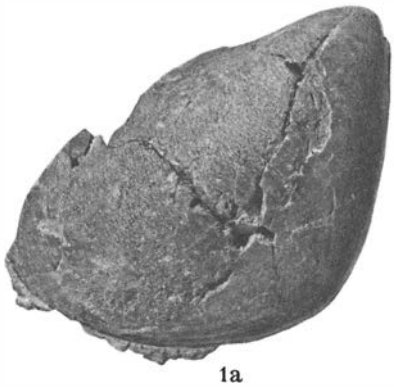
2d

O. und E. Isberg phot., S. Ekblom retusch.

A. B. Malmö Ljustrycksanstalt.

Taf. 8.

Fig.		Seite
	Ambonychinia? quadrangulata n. sp.	74
1 a, 1 b.	R.-Klappe (Nr. 133 a). 1 a lat. × 1; 1 b ant. × 1. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. U. M.	
	Ambonychinia? extumida n. sp.	76
2 a, 2 b.	L.-Klappe (Nr. 93). 2 a lat. × 1; 2 b dors. × 1. Kallholn (jüng. K.). Paratyp. Verf.	
3.	L.-Klappe (Nr. 111), lat. × 1. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
4 a – 4 c.	D.-kl. Exemplar (Nr. 212). 4 a links lat. × 1; 4 b dors., zeigt Spuren des post. Schliessm.-Eindruckes, × 1; 4 c ant. × 1. Kallholn (jüng. K.). Paratyp. U. M.	
	Ambonychinia? megumbona n. sp.	79
5 a, 5 b.	R.-Klappe (Nr. 177). 5 a lat. × 1; 5 b dors., zeigt die Ausfüllung des ant. Schliessm.-Eindruckes, × 1. Kullsberg (ält. K.). Holotyp. Verf.	



1a



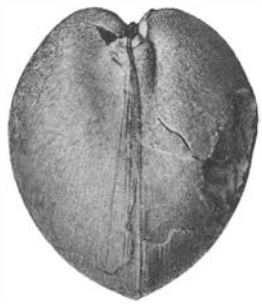
1b



2a



3



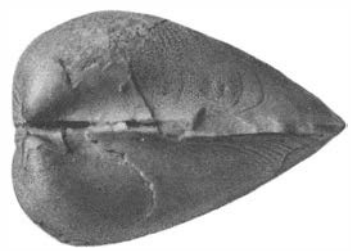
4c



2b



4a



4b



5a

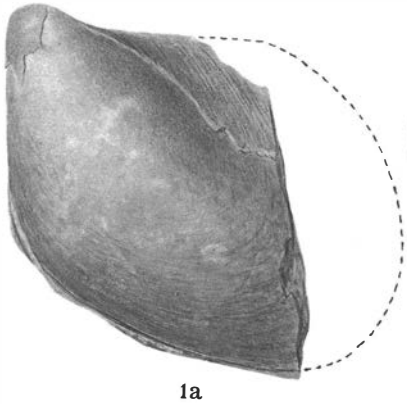


5b

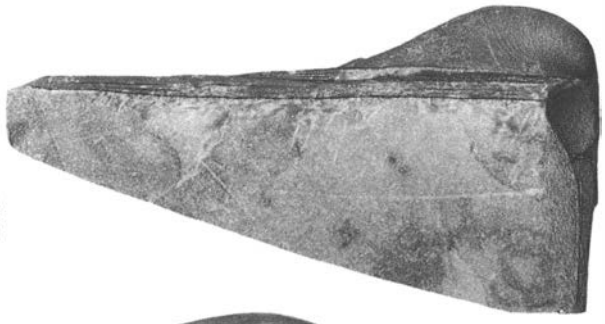
O. und E. Isberg phot., S. Ekblom retusch. *A. B. Malmö Ljustrycksanstalt.*

Taf. 9.

Fig.		Seite
	Ambonychinia intermedia n. sp.	80
1 a—1 c.	L.-Klappe (Nr. 511). 1 a lat. × 1; 1 b dors. × 1; 1 c Schloss, Claviculavorsprung des ant. Schliessm.-Eindrucks freigelegt, × 3. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. R. M.	
	Ambonychiopsis osmundsbergensis n. sp. et g. typ.	84
2 a – 2 c.	R.-Klappe (Nr. 2311). 2 a lat. × 2; 2 b dors. × 2; 2 c Schloss × 3. Osmundsberg (jüng. K.). Holotyp. U. M.	
	Ambonychiopsis kallholniensis n. sp.	86
3 a—3 c.	L.-Klappe (Nr. 965). 3 a lat., zeigt Spuren des post. Schliessm.-Eindruckes, × 1; 3 b ant. × 1; 3 c Schloss × 2. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Elasmodophora acutirostris n. sp. et g. typ.	89
4 a – 4 c.	R.-Klappe (Nr. 944). 4 a lat. × 1; 4 b dors. × 1; 4 c Schloss × 2. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. R. M.	



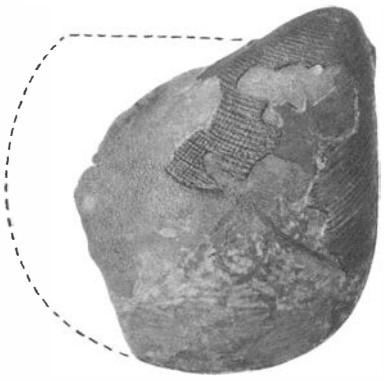
1a



1c



1b



2a



2c



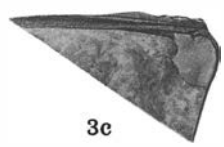
2b



3a



3b



3c



4a



4b



4c

O. und E. Isberg phot., S. Ekblom retusch.

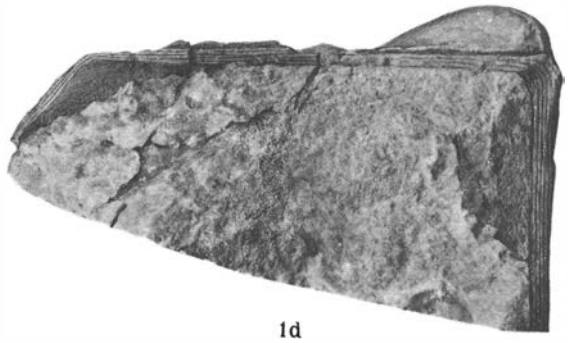
A. B. Malmö Ljustrycksanstalt.

Taf. 10.

Fig.		Seite
	Praeanomalodonta scutulata n. sp. et g. typ.	94
1 a—1 d.	L.-Klappe (Nr. 2002). 1 a lat. × 1; 1 b dors. × 1; 1 c ant. × 1; 1 d Schloss × 2. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Praeanomalodonta Foerstei n. sp.	96
2 a—2 c.	R.-Klappe (Nr. 515). 2 a lat. × 1; 2 b dors. × 1; 2 c Schloss × 2; betr. Bau des Schlosses siehe auch Fussnote S. 97. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Praeanomalodonta dalecarlica n. sp.	97
3 a—3 c.	R.-Klappe (Nr. 3018). 3 a lat. × 1; 3 b dors. × 1; 3 c Schloss × 2; betr. Bau des Schlosses siehe auch Fussnote S. 97. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Anomalocoelia transplicata n. sp. et g. typ.	99
4 a – 4 c.	R.-Klappe (Nr. 59). 4 a lat. × 1; 4 b dors. × 1; 4 c Schloss × 2. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. U. M.	



1a



1d



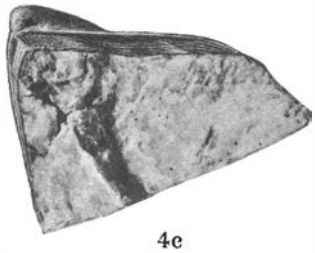
1b



1c



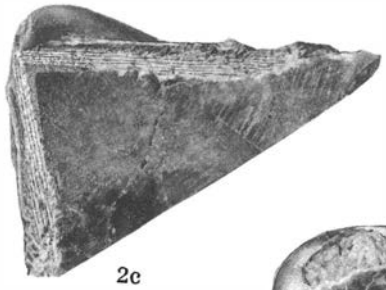
4a



4c



2a



2c



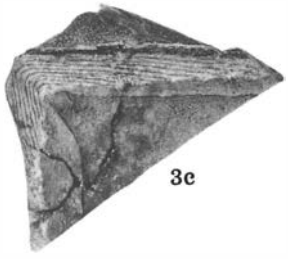
4b



2b



3a



3c



3b

O. und E. Isberg phot., S. Ekblom retusch. *A. B. Malmö Ljustrycksanstalt.*

Taf. 11.

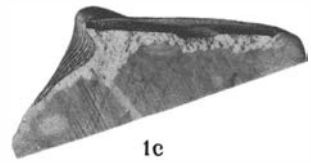
Fig.		Seite
	Amphicoelia transplicata n. sp.	104
1 a—1 c.	R.-Klappe (Nr. 83). 1 a lat. mit Spur des post. Schliessm.-Eindrucks × 1; 1 b dors. × 1; 1 c Schloss × 1. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
2 a—2 c.	R.-Klappe (Nr. 510). 2 a lat. × 1; 2 b dors. × 1; 2 c Schloss × 1. Kallholn (jüng. K.). R. M.	
3.	L.-Klappe (Nr. 912), lat. × 1. Kallholn (jüng. K.). R. M.	
	Mytilarca semicircularis n. sp.	111
4 a—4 d.	L.-Klappe (Nr. 174 c). 4 a lat. × 2; 4 b dors. × 2; 4 c ant. × 2; 4 d Schloss × 6. Kullsberg (ält. K.). Holotyp. Verf.	
	Mytilarca Thorslundi n. sp.	112
5 a—5 d.	L.-Klappe (Nr. 3000). 5 a lat. × 1; 5 b dors. × 1; 5 c ant. × 1; 5 d Schloss × 2. Amtjärn (ält. K.). Holotyp. U. M.	



1a



1b



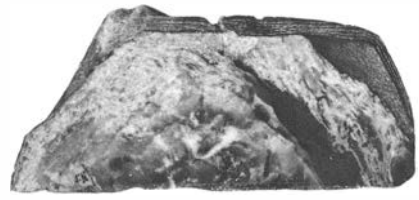
1c



2b



2a



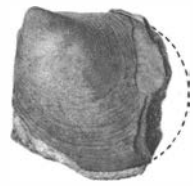
2c



3



4d



4a



4b



4c



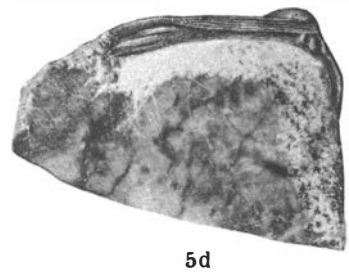
5c



5a



5b

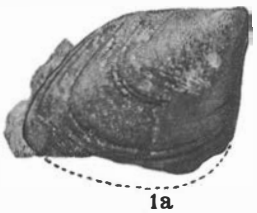


5d

O. und E. Isberg phot., S. Ekblom retusch. *A. B. Malmö Ljustrycksanstalt.*

Taf. 12.

Fig.		Seite
	Mytilarca triangula n. sp.	115
1 a–1 d.	R.-Klappe (Nr. 3008). 1 a lat. × 1; 1 b dors. × 1; 1 c ant. × 1; 1 d Schloss × 2. Amtjärn (ält. K.). Holotyp. U. M.	
	Mytilarca kullsbergensis n. sp.	116
2 a–2 c.	R.-Klappe (Nr. 189). 2 a lat. × 1; 2 b dors. × 1; 2 c Schloss × 2. Kullsberg (ält. K.). Holotyp. Verf.	
	Mytilarca? crassa n. sp.	117
3 a–3 d.	L.-Klappe (Nr. 3006). 3 a lat. × 1; 3 b dors. × 1; 3 c ant. × 1; 3 d Schloss × 2. Amtjärn (ält. K.). Holotyp. U. M.	
	Mytilarca parallela n. sp.	119
4 a–4 d.	R.-Klappe (Nr. 3005). 4 a lat. × 1; 4 b lat. × 1 (etwas kleiner); 4 c ant. × 1; 4 d Schloss × 2. Amtjärn (ält. K.). Holotyp. U. M.	
	Mytilarca? dentiversa n. sp.	120
5 a, 5 b.	L.-Klappe (Nr. 282 a). 5 a lat. × 1; 5 b Schloss × 4. Kullsberg (ält. K.). Holotyp. Verf.	
	Mytilarca(?) sp.	128
6.	Steinkern einer L.-Klappe (Nr. 257), lat. × 1. Kullsberg (ält. K.). Verf.	



1a



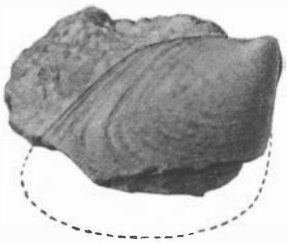
1b



1c



1d



2a



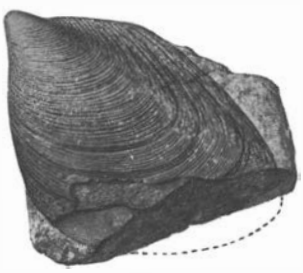
2b



2c



3b



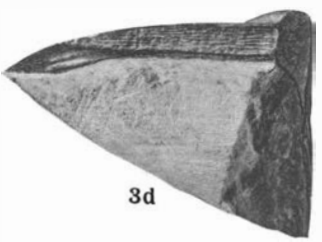
3a



4c



3c



3d



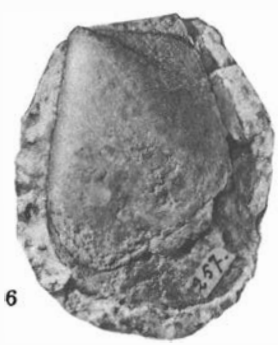
4a



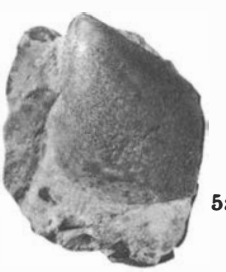
4b



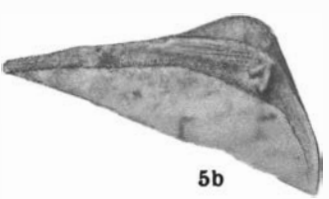
4d



6



5a



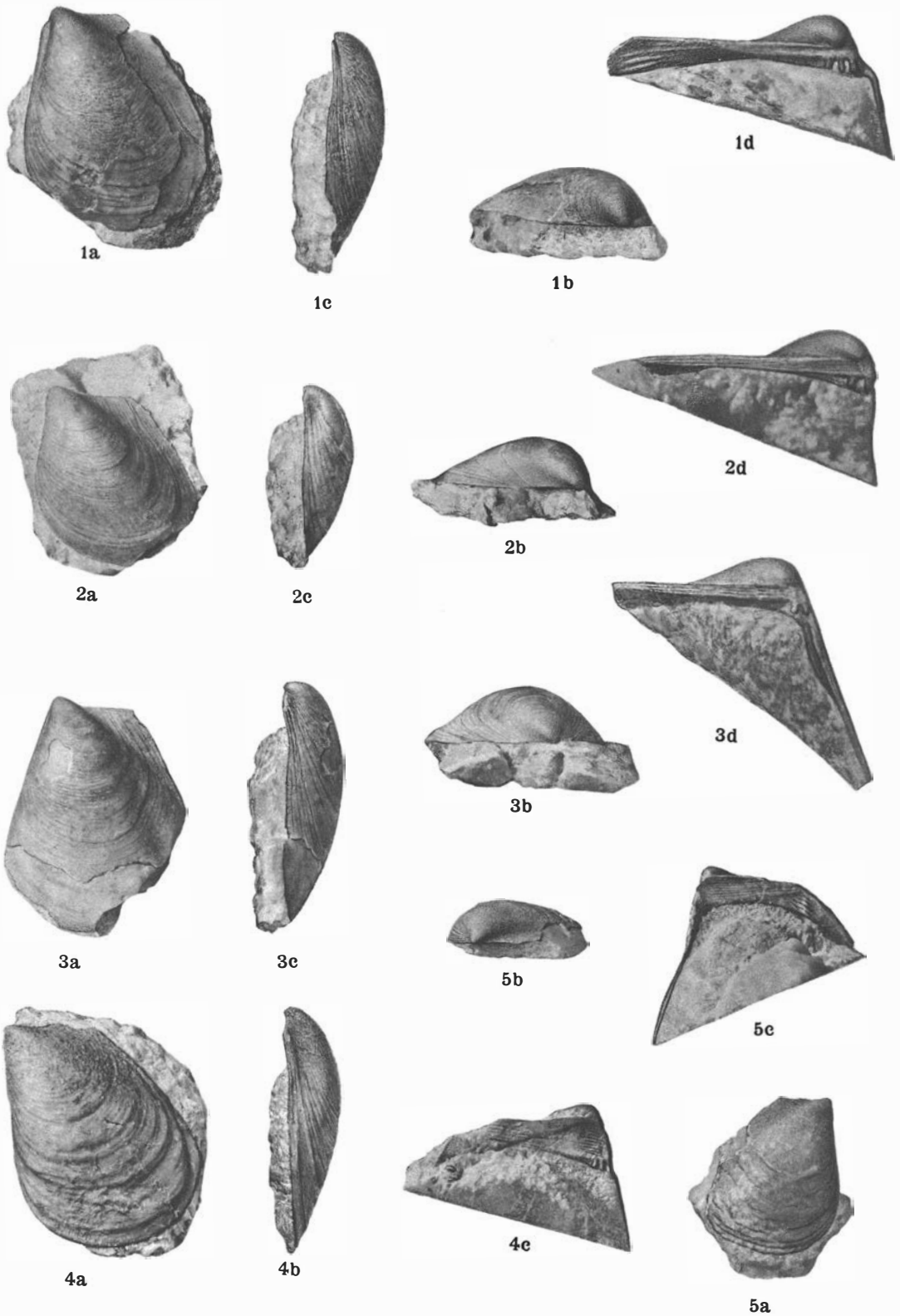
5b

O. und E. Isberg phot., S. Ekblom retusch.

A. B. Malmö Ljustrycksanstalt.

Taf. 13.

Fig.		Seite
	Mytilarca leptaenarum n. sp.	121
1 a—1 d.	L.-Klappe (Nr. 240). 1 a lat. × 2; 1 b dors. × 2; 1 c ant. × 2; 1 d Schloss × 6. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Mytilarca kallholniensis n. sp.	122
2 a—2 d.	L.-Klappe (Nr. 900). 2 a lat. × 2; 2 b dors. × 2; 2 c ant. × 2; 2 d Schloss × 6. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. U. M.	
	Mytilarca expansa n. sp.	124
3 a—3 d.	L.-Klappe (Nr. 249). 3 a lat. × 2; 3 b dors. × 2; 3 c ant. × 2; 3 d Schloss × 6. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Mytilarca iniqua n. sp.	125
4 a—4 c.	L.-Klappe (Nr. 710). 4 a lat. × 1; 4 b ant. × 1; 4 c Schloss × 2. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. U. M.	
	Mytilarca Orsae n. sp.	127
5 a—5 c.	R.-Klappe (Nr. 277). 5 a lat. × 1; 5 b dors. × 1; 5 c Schloss × 2. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. U. M.	



O. und E. Isberg phot., S. Ekblom retusch.

A. B. Malmö Ljustrycksanstalt.

Taf. 14.

Fig.		Seite
	Paramytilarca oblonga n. sp.	132
1 a—1 d.	L.-Klappe (Nr. 3004). 1 a lat. × 2; 1 b dors. × 2; 1 c ant. × 2; 1 d Schloss × 2. Amtjärn (ält. K.). Holotyp. U. M.	
	Paramytilarca quadrangula n. sp.	133
2 a, 2 b.	L.-Klappe (Nr. 174). 2 a fast vollständiger Steinkern, lat. × 2; 2 b Inneres der L.-Klappe mit Schloss, lat. × 2. Kullsberg (ält. K.). Holotyp. Verf.	
	Paramytilarca(?) *umbonella* n. sp.	135
3.	L.-Klappe (Nr. 929), lat., mit part. Schloss, × 2. Kallholn (jüng. K.). Paratyp. R. M.	
4 a—4 c.	D.-Klappe (Nr. 930). 4 a links, lat. × 2; 4 b dors. × 2; 4 c ant. × 3. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Paramytilarca levis n. sp. et g. typ.	137
5 a—5 c.	R.-Klappe (Nr. 94). 5 a lat., mit partieller Mantellinie und Schloss, × 2; 5 b dors., mit der Ausfüllung des ant. Schliessm.-Eindrucks, × 2; 5 c ant. × 2. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. U. M.	
	Paramytilarca glabra n. sp.	138
a—6 c.	R.-Klappe (Nr. 516). 6 a lat. × 2 (sehr unbedeutend kleiner); 6 b dors. × 2; 6 c ant. × 2. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. R. M.	
	Paramytilarca(?) *oviformis* n. sp.	140
7 a—7 c.	L.-Klappe (Nr. 519). 7 a lat. × 3; 7 b dors. × 3; 7 c ant. × 3. Kallholm (jüng. K.). Holotyp. R. M.	



1a



1b



1d



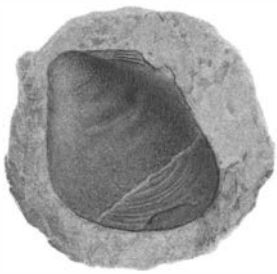
1c



4a



4b



2a



2b



3



4c



5a



5b



6b



5c



6a



7b



7a



7c



6c

O. und E. Isberg phot., S. Ekblom retusch.

A. B. Malmö Ljustrycksanstalt.

Taf. 15.

Fig.		Seite
	Paramytilarca? ventricosa n. sp.	141
1 a—1 c.	R.-Klappe (Nr. 520). 1 a lat. × 2; 1 b dors. × 2; 1 c ant. × 2. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. R. M.	
	Myalina? leptaenarum n. sp.	148
2 a, 2 b.	R.-Klappe (Nr. 512). 2 a lat. × 2; 2 b dors. × 2. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. R. M.	
	Myalina? dalecarlica n. sp.	149
3 a, 3 b.	L.-Klappe (Nr. 881). 3 a Steinkern mit Schalenfragment, lat. schwach den Abguss des ant. Schliessm.-Eindrucks zeigend, × 2; 3 b Schloss × 4. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. U. M.	
	Myalina? semiglobosa n. sp.	150
4 a, 4 b.	R.-Klappe (Nr. 706). 4 a lat. × 2; 4 b. dors., den ant. Schliessm.-Eindruck zeigend, × 2. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. R. M.	
	Myalina? Orsae n. sp.	151
5 a, 5 b.	R.-Klappe (Nr. 865). 5 a lat. × 3; 5 b dors. × 3. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. R. M.	
	Psilonychia Ulrichi n. sp.	144
6 a—6 c.	D.-Klappe (Nr. 281). 6 a rechts lat. × 1; 6 b ant. × 1; 6 c Hälfte der L.-Klappe weggenommen, zeigt schräg ant. das Schloss der r. Klappe, den Fuss und die Fussmuskulatur, × 1. Lissberg(?) [jüng. K.(?)]. Holotyp. R. M.	



1a



1b



1c



3b



2a



2b



3a



4a



5a



5b



4b



6a



6b

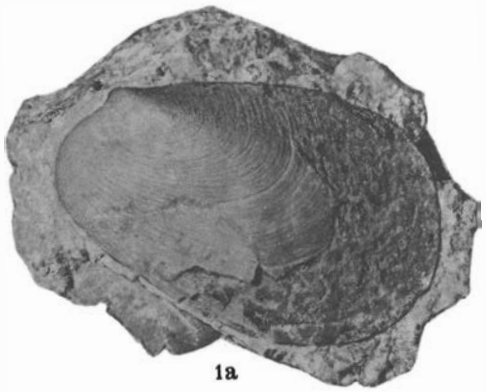


6c

O. und E. Isberg phot., S. Ekblom retusch. *A. B. Malmö Ljustrycksanstalt.*

Taf. 16.

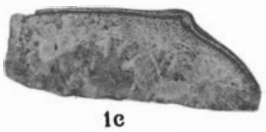
Fig.		Seite
	Modiodesma(?) *leptaenarum* n. sp.	154
1 a—1 c.	L.-Klappe (Nr. 456). 1 a lat. × 2; 1 b dors. × 2; 1 c Schloss × 2. Kullsberg (ält. K.). Holotyp. Verf.	
2.	Steinkern einer L.-Klappe (Nr. 457), zeigt den Abguss des ant. Schliessm.-Eindruckes und zwischen diesem und der Ausfüllung der umb. Kavität zwei sehr kleine Warzen von den Haftgrübchen der ant. P.-Muskeln; ebenso sieht man die Streckung der Mantellinie, × 2. Kullsberg (ält. K.). Verf.	
	Modiodesma(?) *dalecarlica* n. sp.	156
3 a, 3 b.	L.-Klappe (Nr. 377). 3 a lat. × 3; 3 b Schloss × 3. Kullsberg (ält. K.). Holotyp. Verf.	
	Modiodesma(?) *kullsbergensis* n. sp.	157
4.	Steinkern einer L.-Klappe (Nr. 174 d), zeigt den Abguss des ant. Schliessm.-Eindrucks, × 2. Kullsberg (ält. K.). Holotyp. Verf.	
	Psiloconcha(?) *Östbjörkae* n. sp.	174
5 a, 5 b.	L.-Klappe (Nr. 462). 5 a lat. × 2; 5 b dors. × 2. Östbjörka (loser Block, mit grösster Wahrscheinlichkeit ält. K.). Holotyp. Verf.	
	Paramodiola glabra n. sp. et g. typ.	165
6.	L.-Klappe (Nr. 703), zeigt den Abguss des ant. Schliessm.-Eindruckes und einen Teil der Mantellinie, × 3. Kullsberg (ält. K.). Holotyp. Verf.	
	Paramodiola magna n. sp.	167
7.	L.-Klappe (Nr. 283), lat., zeigt einen Teil des ant. Schliessm.-Eindrucks, × 1. Kullsberg (ält. K.). Holotyp. Verf.	
	Actinopterinia semicircularis n. sp. et g. typ.	215
8.	R.-Klappe (Nr. 406), lat. × 3. Kullsberg (ält. K.). Holotyp. U. M.	
	Semicorallidomus Whitfieldi n. sp. et g. typ.	180
9 a—9 c.	L.-Klappe (Nr. 968). 9 a lat. × 3; 9 b dors. × 3; 9 c Schloss × 5. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Semicorallidomus hians n. sp.	183
10 a, 10 b.	L.-Klappe (Nr. 2304). 10 a lat. × 1; 10 b dors. × 1. Arfvet (jüng. K.). Holotyp. R. M.	



1a



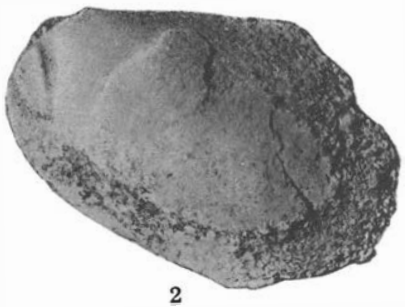
1b



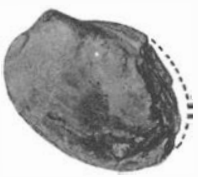
1c



3a



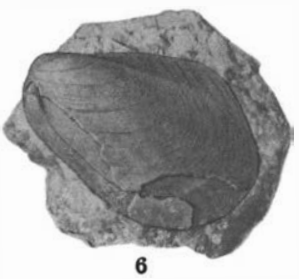
2



4



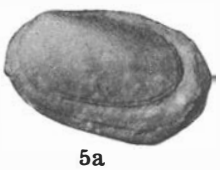
3b



6



5b



5a



7



8



10b



10a



9a



9b



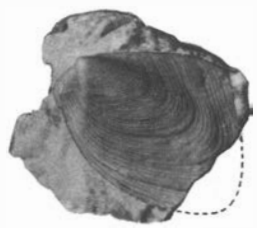
9c

O. und E. Isberg phot., S. Ekblom retusch.

A. B. Malmö Ljustrycksanstalt.

Taf. 17.

Fig.		Seite
	Semicorallidomus altidorsata n. sp.	182
1 a—1 c.	L.-Klappe (Nr. 861). 1 a lat. × 3; 1 b dors. × 3; 1 c Schloss × 3. Arfvet (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Cypricardinia? kallholniensis n. sp.	224
2.	L.-Klappe (Nr. 416), lat. × 5. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Cypricardinia? dalecarlica n. sp.	225
3.	L.-Klappe (Nr. 410), lat. × 6. Furudal (loser Block). Holotyp. Verf.	
	Ectenocardiomorpha elongata n. sp. et g. typ.	190
4 a, 4 b.	L.-Klappe (Nr. 935). 4 a lat. × 3; 4 b dors. × 3. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
5.	L.-Klappe (Nr. 439), Schloss × 3. Kallholn (jüng. K.). Paratyp. Verf.	
	Ectenocardiomorpha acuta n. sp.	191
6 a, 6 b.	R.-Klappe (Nr. 2011). 6 a lat. × 3; 6 b senkrecht zu der in 6 a angegebenen Linie × 3. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. U. M.	
	Ectenocardiomorpha volvens n. sp.	192
7 a, 7 b.	L.-Klappe (Nr. 434). 7 a lat. × 3; 7 b senkrecht zu der in 7 a angegebenen Linie × 3. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Eurymyella dalecarlica n. sp.	185
8 a, 8 b.	R.-Klappe (Nr. 380). 8 a lat. × 6 (etwas kleiner); 8 b dors. × 6. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Eurymyella suecica n. sp.	187
9.	L.-Klappe (Nr. 247), lat. × 6. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. U. M.	
	Ectenocardiomorpha Williamsi n. sp.	193
10 a, 10 b.	R.-Klappe (Nr. 451). 10 a lat. × 6; 10 b dors. × 6. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Dipleurodonta pulchella n. sp. et g. typ.	197
11 a, 11 b.	R.-Klappe (Nr. 376 a). 11 a lat., Steinkern, zeigt den ant und post. Schliessm.-Eindruck sowie partiell das Schloss, × 3; 11 b dors., mit Schale, × 3. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
12 a, 12 b.	L.-Klappe (Nr. 427). 12 a lat., zeigt den post. Schliessm.-Eindruck und partiell den Schlossmechanismus, × 3; 12 b dors. × 3. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	



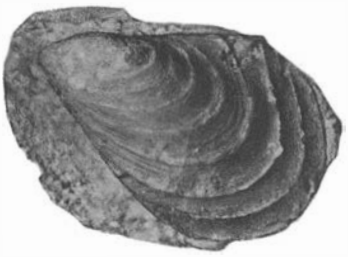
1a



1b



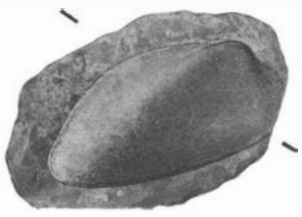
1c



2



4a



6a



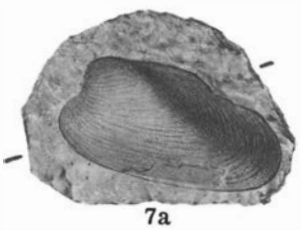
3



4b



6b



7a



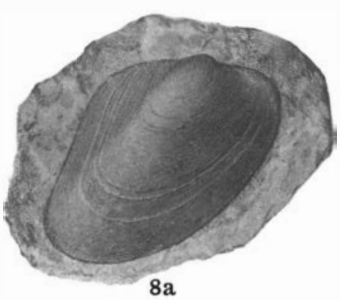
5



8b



7b



8a



10a



10b



9



11a



11b



12b



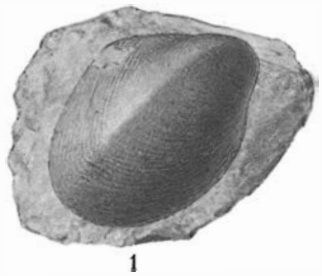
12a

O. und E. Isberg phot., S. Ekblom retusch.

A. B. Malmö Ljustrycksanstalt.

Taf. 18.

Fig.		Seite
	Cyrtodontula? dalecarlica n. sp.	271
1, 2.	R.-Klappe (Nr. 309). 1 lat. × 3; 2 dors × 3 (dasselbe Exemplar). Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Dipleurodonta? glabra n. sp.	199
3 a, 3 b.	R.-Klappe (Nr. 867). 3 a lat. × 6; 3 b dors. × 6. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Ectenocardiomorpha(?) *ventricosa* n. sp.	195
4 a, 4 b.	D.-Klappe (Nr. 700). 4 a links lat. × 6; 4 b dors. × 6. Arfvet [jüng. K.(?)]. Holotyp. R. M.	
	Macrodesma striata n. sp. et g. typ.	228
5 a—5 c.	R.-Klappe (Nr. 7). 5 a lat., zeigt auf dem Steinkern den Abguss vom ant. Schliessm.-Eindruck und Mantellinie, × 2; 5 b dors, zeigt ebenfalls partiell den ant. Schliessm.-Eindruck, × 2; 5 c Schloss × 4. Kullsberg (ält. K.). Holotyp. Verf.	
	Macrodesma modesta n. sp.	230
6 a, 6 b.	R.-Klappe (Nr. 515 g). 6 a lat. × 1; 6 b dors. × 1. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. G. G.-M. M.	
	Cypricardites kallholniensis n. sp.	233
7 a—7 c.	L.-Klappe (Nr. 711). 7 a lat. × 1; 7 b dors. × 1; 7 c Schloss und ein Teil des ant. Schliessm.-Eindrucks × 3. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Cypricardites suecicus n. sp.	235
8 a—8 c.	L.-Klappe (Nr. 418). 8 a lat. × 1; 8 b dors. × 1; 8 c Schloss × 2. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. U. M.	
	Cypricardites Mobergi n. sp.	237
9 a—9 c.	R.-Klappe (Nr. 347). 9 a lat. × 1; 9 b dors. × 1; 9 c Schloss × 2. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. U. M.	
	Cypricardites? sp. ind.	240
10 a, 10 b.	R.-Klappe (Nr. 2328). 10 lat. × 1; 10 b Schloss (part.) × 2. Kallholn (jüng. K.). U. M.	



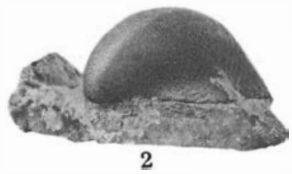
1



3a



4a



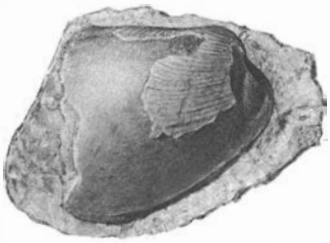
2



3b



4b



5a



5b



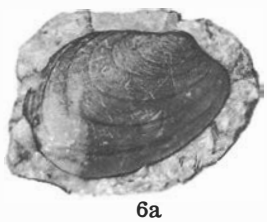
5c



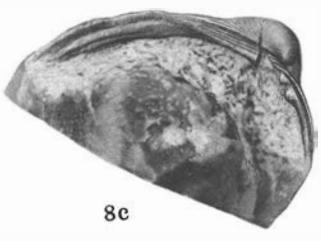
6b



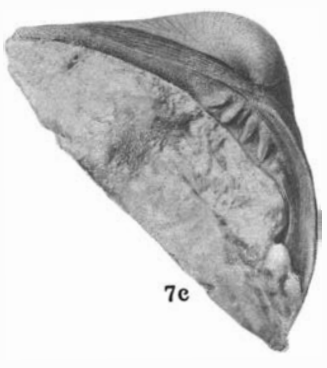
7b



6a



8c



7c



7a



8a



9b



8b



9a



9c



10a



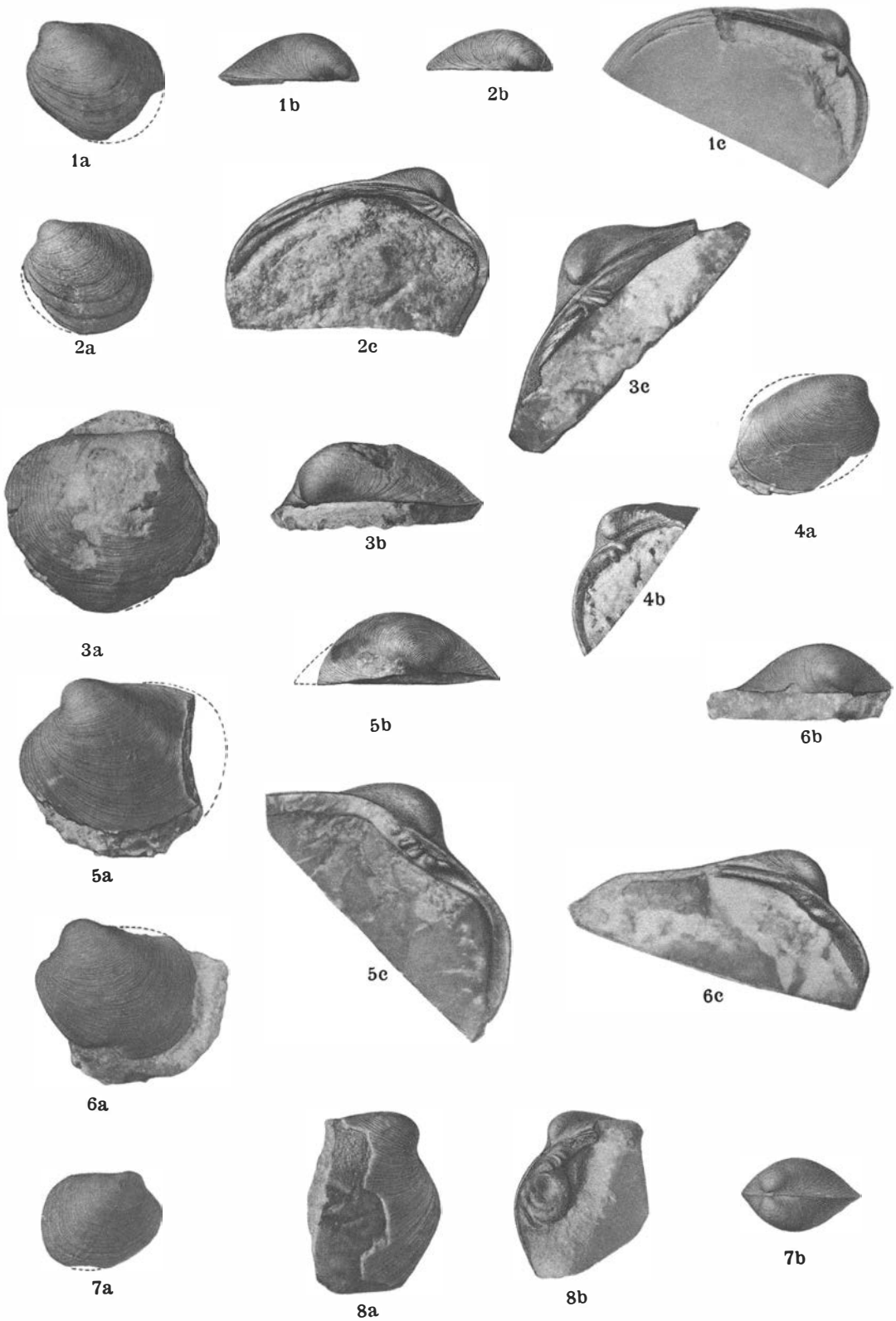
10b

O. und E. Isberg phot., S. Ekblom retusch.

A. B. Malmö Ljustrycksanstalt.

Taf. 19.

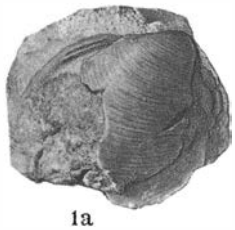
Fig.		Seite
	Cypricardites bidens n. sp.	238
1 a—1 c.	L.-Klappe (Nr. 361 c). 1 a lat. × 1; 1 b dors. × 1; 1 c Schloss × 2. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. U. M.	
	Cyrtodonta Schmalenseei n. sp.	243
2 a—2 c.	L.-Klappe (nr. 360). 2 a lat. × 1; 2 b dors. × 1; 2 c Schloss × 2. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. U. M.	
3 a—3 c.	R.-Klappe (Nr. 369). 3 a lat. × 2; 3 b dors. × 2; 3 c Schloss × 4. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. U. M.	
	Cyrtodonta Lindströmi n. sp.	245
4 a, 4 b.	R.-Klappe (Nr. 2327). 4 a lat. × 1; 4 b Schloss × 2. Horizont und Lokal unbekannt (sicher jüng. Riffkalk). Holotyp. R. M.	
	Cyrtodonta Richardi n. sp.	246
5 a—5 c.	L.-Klappe (Nr. 370). 5 a lat. × 2; 5 b dors. × 2; 5 c Schloss mit partiellem ant. Schliessm.-Eindruck × 4. Horizont und Lokal unbekannt (sicher jüng. Riffkalk). Holotyp. R. M.	
	Cyrtodonta Holmi n. sp.	247
6 a—6 c.	L.-Klappe (Nr. 357). 6 a lat. × 2; 6 b dors. × 2; 6 c Schloss mit partiellem ant. Schliessm.-Eindruck × 4. Horizont und Lokal unbekannt (sicher jüng. Riffkalk). Holotyp. R. M.	
	Cyrtodonta? Bodae n. sp.	250
7 a, 7 b.	D.-Klappe (Nr. 351). 7 a rechts lat. × 1; 7 b dors. × 1. Boda (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Cyrtodonta(?) sp. ind.	251
8 a, 8 b.	R.-Klappe (Nr. 372). 8 a lat. × 2; 8 b Schloss 2. Horizont und Lokal unbekannt (sicher jüng. Riffkalk). R. M.	



O. und E. Isberg phot., S. Ekblom retusch. *A. B. Malmö Ljustrycksanstalt.*

Taf. 20.

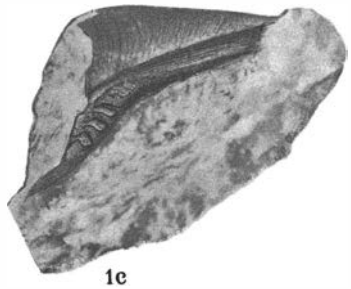
Fig.		Seite
	Cyrtodonta Orsae n. sp.	249
1 a – 1 c.	R.-Klappe (Nr. 371). 1 a mit partiellem Steinkern, zeigt den Abguss des ant. Schliessm.-Eindrucks und partiell das Schloss, × 1; 1 b dors. × 1; 1 c Schloss × 4. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. R. M.	
	Cyrtodonta suecica n. sp.	252
2 a, 2 b.	D.-Klappe (Nr. 362). 2 a rechts lat. × 1; 2 b dors. × 1. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. U. M.	
3.	L.-Klappe (Nr. 362 a), Schloss × 2. Kallholn (jüng. K.). Paratyp. U. M.	
4.	Steinkern einer L.-Klappe (Nr. 92), demonstriert partiell den Schlossmechanismus, × 2. Kallholn (jüng. K.). Paratyp. U. M.	
	Cyrtodonta dalecarlica n. sp.	253
5 a, 5 b.	D.-kl. Exemplar (Nr. 353). 5 a rechts lat. × 1; 5 b dors. × 1. Kallholn (jüng. K.). Paratyp. U. M.	
6.	R.-Klappe mit Schloss und ant. Schliessm.-Eindruck (Nr. 201), × 2. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Cyrtodonta kallholniensis n. sp.	255
7 a—7 c.	R.-Klappe (Nr. 896). 7 a lat. × 1; 7 b dors. × 1; 7 c Schloss × 2. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. U. M.	
8 a, 8 b.	D.-kl. Exemplar (Nr. 362 b). 8 a rechts lat. × 1; 8 b dors. × 1. Kallholn (jüng. K.). Paratyp. U. M.	
	Cyrtodonta Mobergi n. sp.	256
9 a—9 c.	L.-Klappe (Nr. 224). 9 a lat. × 1; 9 b dors. × 1; 9 c Schloss × 2. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Cyrtodonta(?) *mira* n. sp.	258
10 a, 10 b.	D.-kl. Exemplar (Nr. 914). 10 a rechts lat. × 1; 10 b dors. × 1. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. R. M.	
11.	D.-kl. Exemplar (Nr. 890), links lat., Steinkern, demonstriert den ant. Schliessm.-Eindruck und einen Teil des Schlosses, × 2. Kallholn (jüng. K.). Paratyp. Verf.	



1a



1b



1c



2a



4



2b



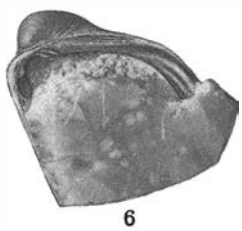
3



5a



5b



6



9a



8a



8b



7c



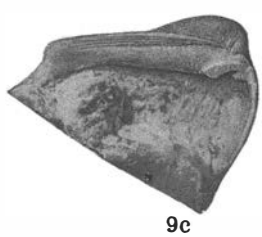
9b



7a



7b



9c



10a



11



10b

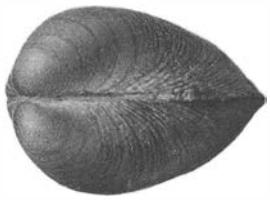
O. und E. Isberg phot., S. Ekblom retusch. *A. B. Malmö Ljustrycksanstalt.*

Taf. 21.

Fig.		Seite
	Cyrtodonta? megumbona n. sp.	259
1 a, 1 b.	D.-Klappe (Nr. 356). 1 a links lat. × 3; 1 b dors. × 3 (ein wenig kleiner). Kallholn (jüng. K.). Verf.	
2 a, 2 b.	D.-kl. Exemplar (Nr. 356 a). 2 a links lat. × 2; 2 b dors. (rechte Klappe abgesprengt) × 2. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Vanuxemia Odhneri n. sp.	262
3 a—3 c.	L.-Klappe (Nr. 887). 3 a lat. × 1; 3 b dors. × 1; 3 c Schloss mit ant. Schliessm.-Eindruck × 2. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Warburgia lata n. sp. et g. typ.	265
4 a—4 c.	D.-kl. Exemplar (Nr. 364). 4 a rechts lat. × 1 (ein wenig kleiner); 4 b dors × 1; 4 c links lat., Steinkern, demonstriert den Abguss des ant. Schliessm.-Eindrucks und Abguss von einem Teil des Schlosses, × 1. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. U. M.	
	Warburgia crassa n. sp.	267
5 a—5 c.	D.-kl. Exemplar (Nr. 350). 5 a links lat. × 1; 5 b schräg dors., r. Klappe weggesprengt, wodurch der Steinkern den Abguss des post Teils des Schlosses zeigt, × 1; 5 c rechts lat., zeigt etwas vom Abguss des ant. Schliessm.-Eindrucks und den post. Teil von dem Abguss des Schlossmechanismus, × 1. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Warburgia iniqua n. sp.	269
6 a—6 d.	D.-kl. Exemplar (Nr. 80). 6 a rechts lat. × 1; 6 b etwas schräg ant., linke Klappe weggesprengt, Steinkern derselben demonstriert den ant. Schliessm.-Eindruck und die Spur eines ant. P.-Muskels zwischen dem Schliessm.-Eindruck und dem U., × 1; 6 c links lat., Steinkern, den ant. Schliessm.-Eindruck demonstrierend, × 1; 6 d schräg ant.-dors., zeigt Spuren des ant. Schliessm.-Eindruckes und eine schwache Grube für Teile des post. Schlosses, × 1. Kallholn (jüng. K). Holotyp. U. M.	
	Warburgia(?) oviformis n. sp.	270
7 a, 7 b.	D.-kl. Exemplar (Nr. 361). 7 a links lat. × 1; 7 b dors. × 1. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. U. M.	
	Thorslundia bellistriata n. sp. et g. typ.	315
8 a, 8 b.	R.-Klappe (Nr. 918). 8 a lat. × 1; 8 b Schloss × 2. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	



1a



1b



2a



3a



3b



3c



2b



6a



6c



6b



6d



4a



4c



4b



5a



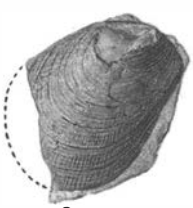
5c



7a



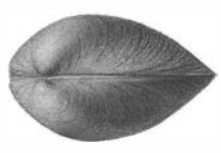
5b



8a



8b



7b

O. und E. Isberg phot., S. Ekblom retusch. *A. B. Malmö Ljustrycksanstalt.*

Taf. 22.

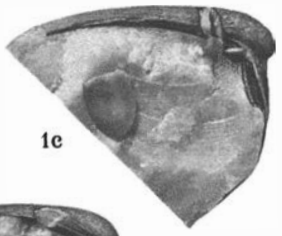
Fig.		Seite
	Heikea selecta n. sp. et g. typ.	276
1 a—1 c.	L.-Klappe (Nr. 1103 a). 1 a lat. × 2; 1 b dors. × 2; 1 c Schloss mit ant. Schliessm.-Eindruck × 3. Kallholn (jüng. K.). U. M.	
2 a—2 c.	L.-Klappe (Nr. 301). 2 a lat. × 2; 2 b dors. × 2; 2 c Schloss mit ant. Schliessm.-Eindruck × 3. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
3 a, 3 b.	D.-Klappe (Nr. 333). 3 a links lat. × 2; 3 b dors. × 2. Kallholn (jüng. K.). Paratyp. S. G. U.	
4.	R.-Klappe (Nr. 290), Schloss mit ant. Schliessm.-Eindruck × 3. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. U. M.	
	Heikea lata n. sp.	279
5 a—5 c.	R.-Klappe (Nr. 971). 5 a lat. × 2; 5 b dors. × 2; 5 c Schloss mit ant. Schliessm.-Eindruck × 3. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. R. M.	
	Heikea Ulrichi n. sp.	280
6 a—6 c.	L.-Klappe (Nr. 708). 6 a lat. × 2; 6 b dors. × 2; 6 c Schloss × 3. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. U. M.	
	Heikea pulchra n. sp.	282
7 a, 7 b.	D.-Klappe (Nr. 320). 7 a links lat. × 2; 7 b dors. × 2. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
8 a, 8 b.	Steinkern einer R.-Klappe (Nr. 527). 8 a lat., mit Abguss des post. Schliessm.-Eindruckes, × 2; 8 b schräg dors.- ant., mit Abguss des ant. Schliessm.-Eindruckes, × 2. Kallholn (jüng. K.). Paratyp. R. M.	
9.	R.-Klappe (Nr. 1106), Schloss × 3. Kallholn (jüng. K.). Paratyp. U. M.	



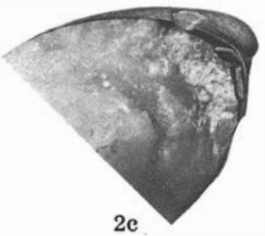
1a



1b



1c



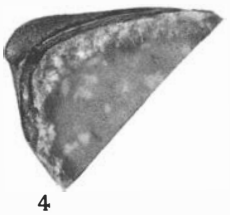
2c



2b



2a



4



3b



3a



5c



5b



5a



9



6a



6b



6c



7a



8a



7b



8b

O. und E. Isberg phot., S. Ekblom retusch.

A. B. Malmö Ljustrycksanstalt.

Taf. 23.

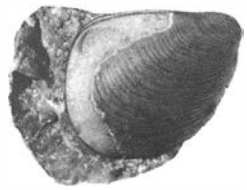
Fig.		Seite
	Heikea preciosa n. sp.	284
1 a, 1 b.	D.-Klappe (Nr. 293). 1 a links lat. × 2; 1 b dors. × 2. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. U. M.	
2 a, 2 b.	R.-Klappe (Nr. 312). 2 a lat., teilweise Steinkern mit Abdruck des post. Schliessm.-Eindrucks × 2; 2 b Schloss × 3. Kallholn (jüng. K.). U. M.	
	Heikea filberta n. sp.	285
3 a, 3 b.	D.-Klappe (Nr. 886). 3 a links lat. × 2; 3 b dors. × 2. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. U. M.	
	Heikea ovata n. sp.	287
4 a, 4 b.	R.-Klappe (Nr. 964). 4 a lat. × 2; 4 b Schloss × 3. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Heikea oblonga n. sp.	288
5 a—5 c.	L.-Klappe (Nr. 321). 5 a lat. × 2; 5 b dors. × 2; 5 c Schloss × 3. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. U. M.	
	Heikea veterior n. sp.	289
6 a, 6 b.	L.-Klappe (N. 2331). 6 a lat. × 2; 6 b dors. × 2. Kullsberg? [ält. K.(?)]. Holotyp. S. G. U.	
	Heikea extumida n. sp.	291
7 a, 7 b.	D.-Klappe (Nr. 219). 7 a links, lat. × 2; 7 b dors. × 2. Kallholn(!) (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Heikea insolita n. sp.	292
8 a, 8 b.	R.-Klappe (Nr. 106). 8 a lat. × 2; 8 b Schloss × 6. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. U. M.	
	Heikea nux Lindstr.	293
9 a—9 c.	L.-Klappe (Lindströms Original). 9 a lat., zeigt den post. Schliessm.-Eindruck, × 2; 9 b dors. × 2; 9 c Schloss × 3. Östbjörka (jüng. K.). Holotyp. R. M.	
10 a, 10 b.	D.-Klappe (Nr. 2003). 10 a links lat. × 2; 10 b dors. × 2. Kallholn (jüng. K.). Paratyp. U. M.	
	Heikea Saffordi n. sp.	299
11 a—11 c.	L.-Klappe (Nr. 883). 11 a lat. × 2; 11 b dors. × 2; 11 c Schloss × 3. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	



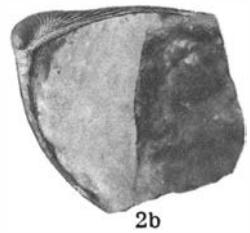
1a



1b



2a



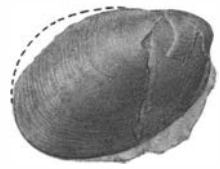
2b



3a



3b



4a



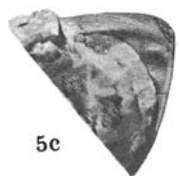
4b



5a



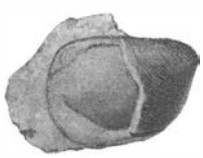
5b



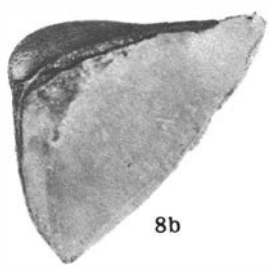
5c



6a



8a



8b



6b



7a



9a



9b



10a



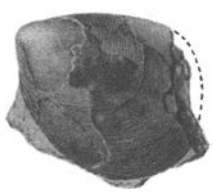
7b



10b



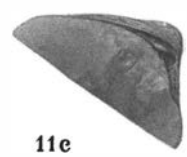
9c



11a



11b



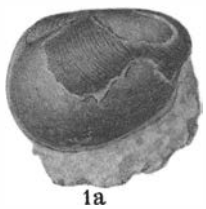
11c

O. und E. Isberg phot., S. Ekblom retusch.

A. B. Malmö Ljustrycksanstalt.

Taf. 24.

Fig.		Seite
	Heikea ventricosa n. sp.	296
1 a, 1 b.	R.-Klappe (Nr. 948). 1 a lat., zeigt den post. Schliessm.-Eindruck und die Mantellinie, × 2; 1 b dors., zeigt den post. Schliessm.-Eindruck, × 2. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
2 a, 2 b.	R.-Klappe (Nr. 960). 2 a lat. × 2; 2 b dors. × 2. Kallholn (jüng. K.). Verf.	
	Heikea rara n. sp.	298
3 a, 3 b.	L.-Klappe (Nr. 921). 3 a lat. × 2; 3 b dors. × 2. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. R. M.	
	Heikea subglobosa n. sp.	300
4 a—4 c.	L.-Klappe (Nr. 284). 4 a lat. × 2; 4 b dors. × 2; 4 c Schloss und ant. Schliessm.-Eindruck × 3. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. U. M.	
5 a—5 c.	R.-Klappe (Nr. 322). 5 a lat. × 2; 5 b etwas grösser als × 2; 5 c Schloss und ant. Schliessm.-Eindruck × 3. Kallholn (jüng. K.). U. M.	
6 a, 6 b.	Steinkern einer R.-Klappe (Nr. 336) — das Exemplar wird mit einigem Zweifel hierher gerechnet —. 6 a lat. mit post. Schliessm.-Eindruck × 2; 6 b dors. mit post. Schliessm.-Eindruck × 2. Kallholn (jüng. K.). U. M.	
	Heikea veniformis n. sp.	302
7.	L.-Klappe (Nr. 299), lat. × 2. Arfvet (jüng. K.). R. M.	
8.	L.-Klappe (Nr. 331), Schloss × 3. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Heikea communis n. sp.	304
9 a—9 c.	R.-Klappe (Nr. 220). 9 a lat. mit post. Schliessm.-Eindruck × 2; 9 b dors. mit post. Schliessm.-Eindruck × 2; 9 c Schloss mit ant. Schliessm.-Eindruck × 3. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. U. M.	



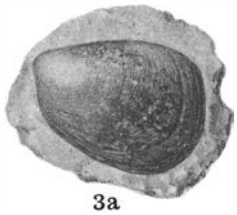
1a



1b



2a



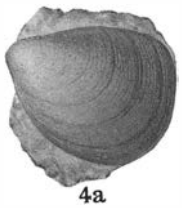
3a



3b



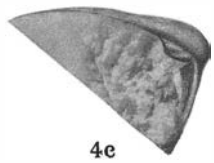
2b



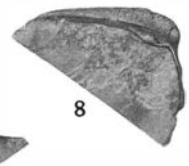
4a



4b



4c



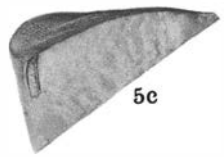
8



5a



5b



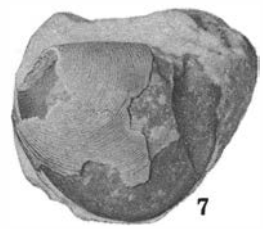
5c



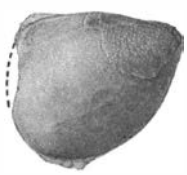
6a



6b



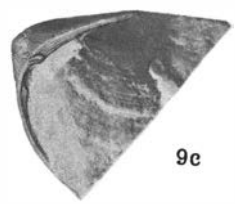
7



9a



9b



9c

O. und E. Isberg phot., S. Ekblom retusch. *A. B. Malmö Ljustrycksanstalt.*

Taf. 25.

Fig.		Seite
	Heikea globosa n. sp.	305
1 a—1 c.	D.-Klappe (Nr. 292 tj.). 1 a links lat. × 2; 1 b dors. × 2; 1 c ant.-ventr. × 2. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
2.	R.-Klappe (Nr. 880), Schloss × 3. Kallholn (jüng. K.). Paratyp. R. M.	
	Heikea plana n. sp.	307
3 a, 3 b.	D.-Klappe (Nr. 292 fl.). 3 a links lat. × 2; 3 b dors. × 2. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. U. M.	
4.	Steinkern einer L.-Klappe (Nr. 1102), lat., mit Abguss des post. Schliessm.-Eindrucks und der Mantellinie, × 2. Kallholn (jüng. K.). Pratyp. U. M.	
	Heikea(?) *glabra* n. sp.	308
5 a, 5 b.	D.-Klappe (1108). 5 a rechts lat. × 3; 5 b dors. × 3. Kallholn (jüng. K). Holotyp. U. M.	
	Heikea rotunda n. sp.	310
6 a—6 c.	L.-Klappe (Nr. 866). 6 a lat. × 3; 6 b dors. × 3; 6 c Schloss × 3. Unskarsheden (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Heikea megumbona n. sp.	311
7 a—7 c.	R.-Klappe (Nr. 95). 7 a lat. × 3; 7 b dors. × 3; 7 c Schloss × 3. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Heikea parva n. sp.	312
8 a, 8 b.	R.-Klappe (Nr. 267). 8 a lat. × 3; 8 b dors. × 3. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Heikea? fallax n. sp.	313
9 a—9 c.	R.-Klappe (Nr. 295). 9 a lat. × 3; 9 b dors. × 3; 9 c Schloss × 3. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. U. M.	
	Heikea(?) *fragilis* n. sp.	314
10 a, 10 b.	L.-Klappe (Nr. 438). 10 a lat. × 2; 10 b dors. × 2. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
11 a, 11 b.	R.-Klappe (Nr. 228). 11 a lat. × 3; 11 b dors. × 3. Kallholn (jüng. K.). Paratyp. R. M.	



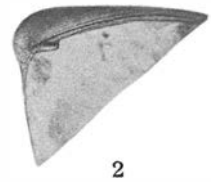
1a



1b



1c



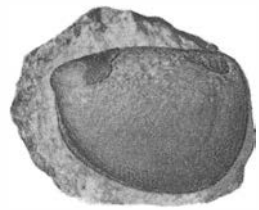
2



3a



3b



4



6c



5a



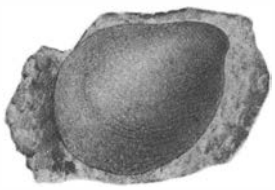
5b



6a



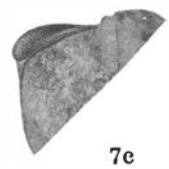
6b



7a



7b



7c



8a



8b



10a



11a



11b



9a



9b



9c

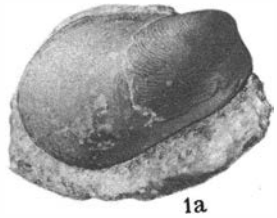


10b

O. und E. Isberg phot., S. Ekblom retusch. *A. B. Malmö Ljustrycksanstalt.*

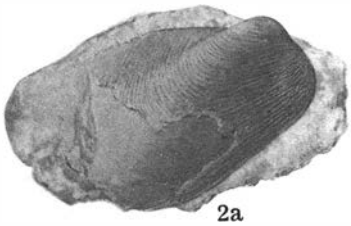
Taf. 26.

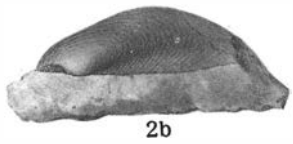
Fig.		Seite
	Modiolopsis leptaenarum n. sp.	158
1 a—1 c.	R.-Klappe (Nr. 963). 1 a lat. × 2; 1 b dors. × 2; 1 c Schloss × 3. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Modiolopsis pygmaea n. sp.	159
2 a, 2 b.	R.-Klappe (Nr. 704). 2 a lat. × 6; 2 b dors. × 6. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Modiolopsis(?) *dalecarlica* n. sp.	161
3 a, 3 b.	L.-Klappe (Nr. 341 c). 3 a lat. × 3; 3 b dors. × 3. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Byssodesma Ulrikae n. sp. et g. typ.	199
4 a—4 c.	R.-Klappe (Nr. 941). 4 a lat. × 2; 4 b dors. × 2; 4 c Schloss × 3. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Modiomorpha kallholniensis n. sp.	171
5 a—5 c.	R.-Klappe (Nr. 454). 5 a lat. × 2; 5 b dors. × 2; 5 c Schloss × 2. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. U. M.	
	Modiomorpha Östbjörkae n. sp.	172
6 a, 6 b.	R.-Klappe (Nr. 460). 6 a lat. × 2; 6 b dors. × 2. Östbjörka [jüng. K.(?)]. Holotyp. R. M.	
	Callodonta monilifera n. sp. et g. typ.	212
7 a—7 c.	L.-Klappe (Nr. 947). 7 a lat. × 3; 7 b dors. × 3; 7 c Schloss × 6. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. U. M.	
	Ptychopterinia cfr *sinuosa* n. sp.	221
8 a, 8 b.	L.-Klappe (Nr. 450). 8 a lat. × 3; 8 b dors. × 3. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	


1a


1b


1c

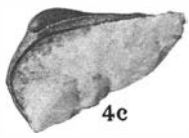

2a


2b

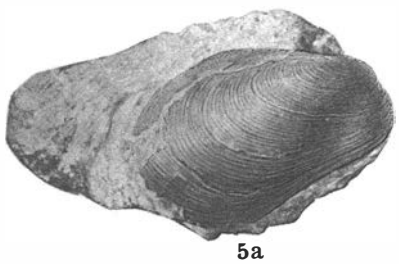

3a

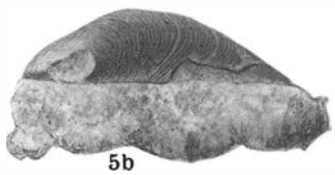

4a


4b

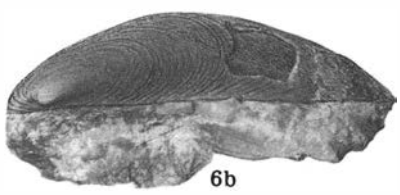

4c

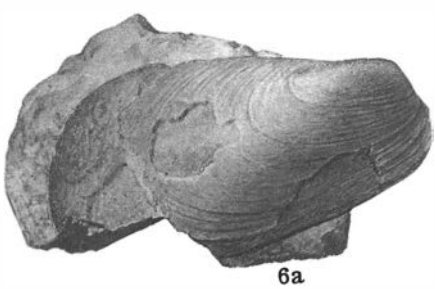

3b


5a

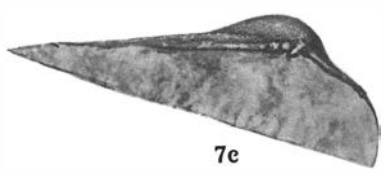

5b


5c


6b


6a


8a


7c


7a

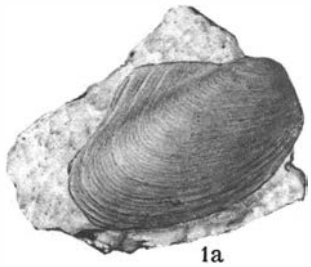

7b


8b

O. und E. Isberg phot., S. Ekblom retusch. *A. B. Malmö Ljustrycksanstalt.*

Taf. 27.

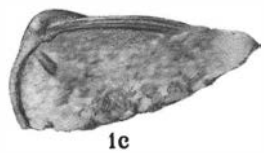
Fig.		Seite
	Ptychopterinia sinuosa n. sp et g. typ.	219
1 a—1 c.	R.-Klappe (Nr. 435). 1 a lat. × 3; 1 b dors. × 3; 1 c Schloss × 4. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
2.	Steinkern einer R.-Klappe (Nr. 433), demonstriert die Natur des ant. Schliessm.-Eindrucks, die Mantellinie und den grösseren Teil der Schlossplatte, × 3 (ein wenig kleiner). Kallholn (jüng. K.). Paratyp. Verf.	
	Goniophorina (Cosmogoniophorina) carinata n. sp. et subg. typ.	208
3 a, 3 b.	R.-Klappe (Nr. 467), fast nur Steinkern. 3 a lat. × 3, das kleine Schalenfragment deutet auf rad. und konzentr. Streifung hin; 3 b dors. × 3. Osmundsberg (jüng. K.). Holotyp. R. M.	
4 a—4 c.	L.-Klappe (Nr. 473 a). 4 a lat. × 3, auf der noch vorhandenen Schalenpartie rad. und konzentr. Streifung sichtbar; 4 b dors. × 2; 4 c Schloss × 4. Osmundsberg (jüng. K.). Holotyp. R. M.	
5.	Steinkern einer R.-Klappe (Nr. 469), lat. × 2. Lissberg(?) (jüng. K.). R. M.	
	Goniophorina volvens n. sp. et g. typ.	205
6 a, 6 b.	R.-Klappe (Nr. 474). 6 a lat., demonstriert den ant. Schliessm.-Eindruck, × 2; 6 b dors. × 2. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. U. M.	
	Goniophorina (Cosmogoniophorina) semiradiata n. sp.	210
7 a—7 c.	L.-Klappe (Nr. 2010). 7 a lat. × 2; 7 b dors. × 2; 7 c Schloss × 3. Kallholn (jüng. K). Holotyp. Verf.	



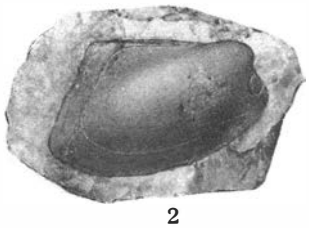
1a



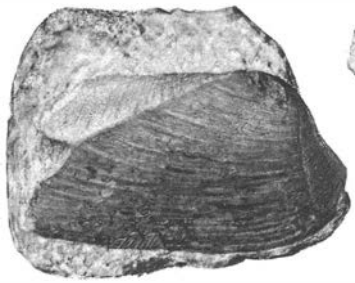
1b



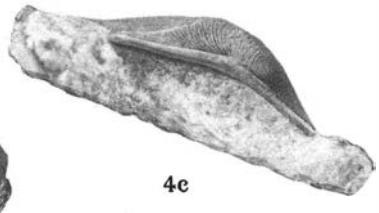
1c



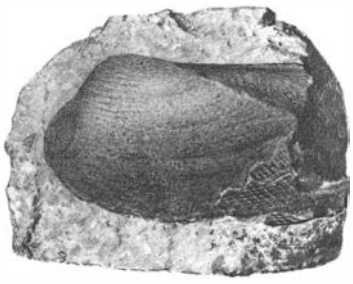
2



3a



4c



4a



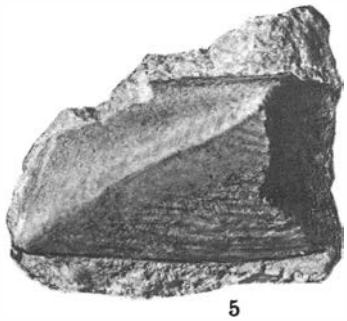
3b



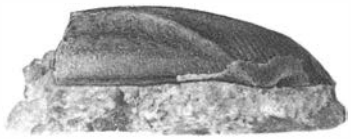
7a



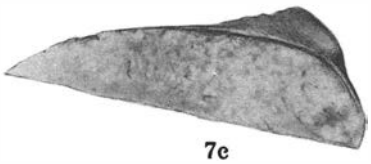
7b



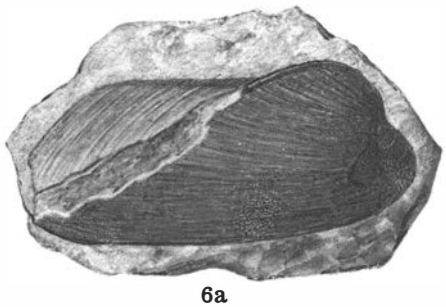
5



4b



7c



6a



6b

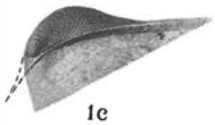
O. und E. Isberg phot., S. Ekblom retusch. *A. B. Malmö Ljustrycksanstalt.*

Taf. 28.

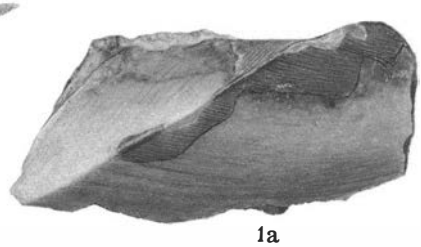
Fig.		Seite
	Goniophorina volvens n. sp.	205
1 a—1 c.	R.-Klappe (Nr. 475). 1 a lat. × 2; 1 b dors. × 2; 1 c Schloss × 2. Kallholn (jüng. K.). Verf.	
	Ctenodonta dalecarlica n. sp.	326
2 a—2 c.	D.-Klappe (Nr. 74). 2 a links lat. × 6; 2 b rechts lat. × 6; 2 c senkrecht zu der auf 2 a angegebenen Linie × 6. Kallholn (jüng. K.). Paratyp. Verf.	
3 a, 3 b.	R.-Klappe (Nr. 75). 3 a lat. mit den Schliessm.-Eindrücken auf dem Steinkern × 6; 3 b dors. mit post. Schliessm.-Eindruck × 6. Kallholn (jüng. K.). Paratyp. Verf.	
4.	R.-Klappe (Nr. 78), Schloss × 6. Lokal unbekannt (jüng. K.). Holotyp. R. M.	
	Ctenodonta Schmalenseei n. sp.	330
5 a—5 c.	R.-Klappe (Nr. 957). 5 a lat. × 6; 5 b senkrecht zu der auf 5 a angegebenen Linie × 6; 5 c Schloss, Zähne beschädigt, nur die Zahnbasen angegeben, subumb. Vertiefung etwas zu kräftig eingelegt, × 6. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Ctenodonta kallholniensis n. sp.	328
6 a, 6 b.	L.-Klappe (Nr. 967). 6 a lat. mit partiell hervortretendem ant. Schliessm.-Eindruck × 6; 6 b senkrecht zu der auf 6 a angegebenen Linie × 6. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	



1b



1c



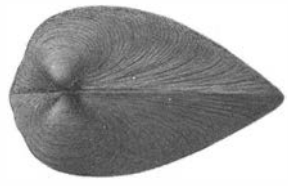
1a



2a



4



2c



2b



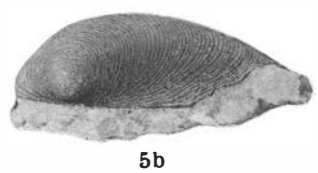
5c



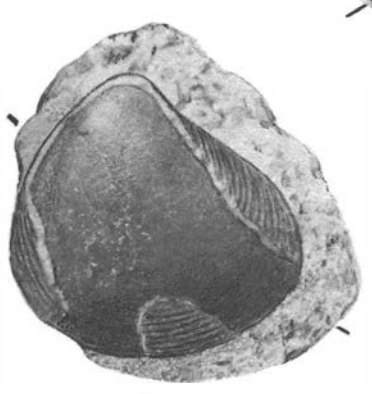
3a



5a



5b



6a



6b

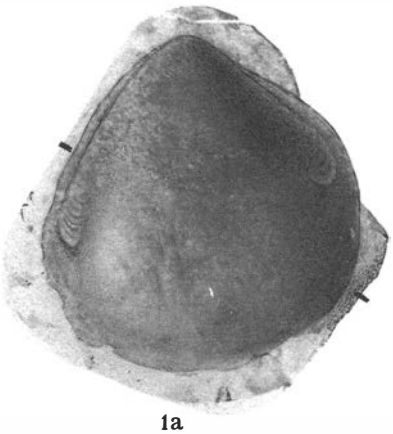


3b

O. und E. Isberg phot., S. Ekblom retusch. *A. B. Malmö Ljustrycksanstalt.*

Taf. 29.

Fig.		Seite
	Ctenodonta Törnquisti n. sp.	331
1 a, 1 b.	Steinkern einer L.-Klappe (Nr. 934), die Schliessm.-Eindrücke zeigend. 1 a lat. × 6; 1 b senkrecht zu der in 1 a angegebenen Linie × 6. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Ctenodonta? Bodae n. sp.	332
2 a, 2 b.	D.-Klappe (Nr. 76). 2 a lat. × 6; 2 b dors., senkrecht zu der auf 2 a angegebenen Linie, × 6. Boda (jüng. K.). Holotyp. R. M.	
3.	Steinkern einer L.-Klappe? (Nr. 931) mit den Schliessm.-Eindrücken, lat. × 6. Kallholn (jüng. K.). Paratyp. Verf.	
	Ctenodonta? pygmaea n. sp.	333
4 a, 4 b.	D.-Klappe (Nr. 3023). 4 a rechts lat. × 5; 4 b dors., zeigt Lig. externum, × 5. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Palaeoneilo? Thorslundi n. sp.	335
5 a, 5 b.	D.-Klappe (Nr. 2329). 5 a links lat. × 6; 5 b dors., zeigt Lig. externum, × 6. Osmundsberg (jüng. K.). Holotyp. U. M.	
	Conocardium Lindströmi n. sp.	321
6 a, 6 b.	D.-Klappe (Nr. 419). 6 a rechts lat. × 6; 6 b dors. × 6. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Conocardium pygmaeum n. sp.	322
7 a, 7 b.	R.-Klappe (Nr. 420). 7 a lat. × 5; 7 b dors. × 5. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Shaninopsis circularis n. sp.	347
8 a—8 c.	L.-Klappe (Nr. 863). 8 a lat. × 1; 8 b lat., mit fast vollständig weggesprengter Schale, × 2; 8 c Schloss mit Muskelstreifen × 2. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. U. M.	
	Shaninopsis rotunda n. sp.	349
9 a, 9 b.	L.-Klappe (Nr. 2326). 9 a lat. × 2; 9 b schräg ant., zeigt Lun., P.-Sin. mit überquerendem Muskelstreifen (ventr. Teil der Schlossfläche beschädigt), × 2. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. R. M.	
	Shaninopsis subcircularis n. sp.	350
10 a, 10 b.	L.-Klappe (Nr. 712). 10 a lat., etwas die Lun. zeigend, × 1; 10 b ant. × 1. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. U. M.	



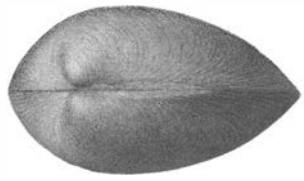
1a



1b



4a



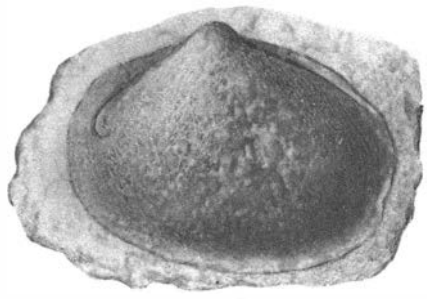
2b



4b



2a



3



5a



5b



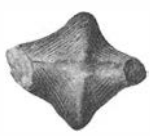
7a



7b



6a



6b



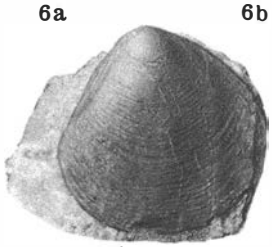
8b



8a



8c



10a



10b



9b



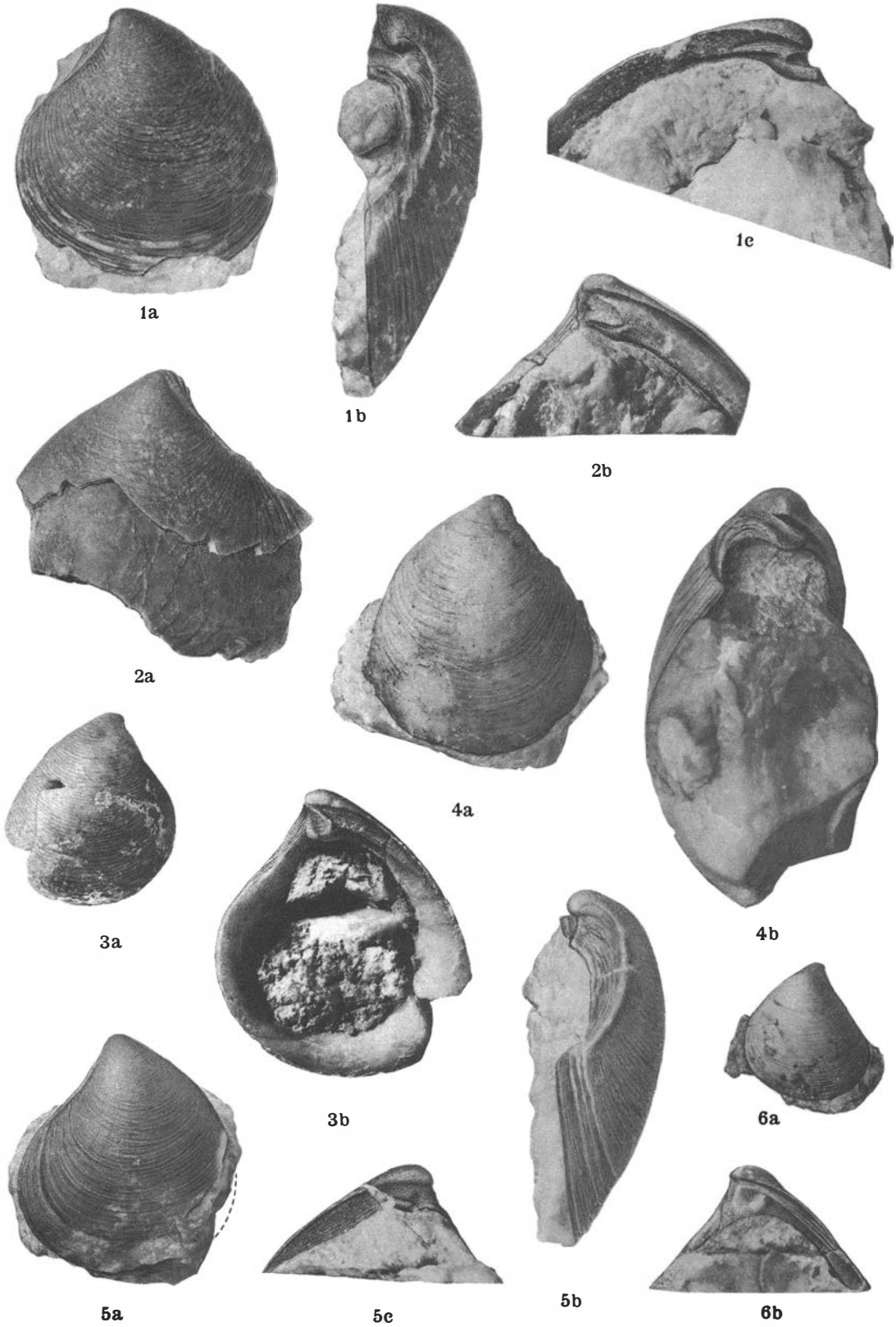
9a

O. und E. Isberg phot., S. Ekblom retusch.

A. B. Malmö Ljustrycksanstalt.

Taf. 30.

Fig.		Seite
	Shaninopsis prona n. sp. et g. typ.	345
1 a—1 c.	L.-Klappe (Nr. 917). 1 a lat., mit etwas hervorgeschobenem Fuss, × 2; 1 b ant., zeigt u. a. den Fuss, × 3; 1 c Schloss mit etwas vorgeschobenem Fuss × 3. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Shaninopsis oblonga n. sp.	351
2 a, 2 b.	R.-Klappe (Nr. 915). 2 a lat. × 2; 2 b Schloss × 2. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Shaninopsis Beushauseni n. sp.	352
3 a, 3 b.	R.-Klappe (Nr. 359). 3 a lat. × 2; 3 b Schloss × 3. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Shaninopsis modesta n. sp.	354
4 a, 4 b.	R.-Klappe (Nr. 708). 4 a lat. × 2,3; 4 b schräg ant. × 2,5. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Shaninopsis Reedi n. sp.	355
5 a—5 c.	L.-Klappe (Nr. 2018). 5 a lat. × 2; 5 b ant. × 3; 5 c Schloss × 3. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
6 a, 6 b.	R.-Klappe (Nr. 2019). 6 a lat. × 1; 6 b Schloss × 2. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	



O. und E. Isberg phot., S. Ekblom retusch. *A. B. Malmö Ljustrycksanstalt.*

Taf. 31.

Fig.		Seite
	Shaninopsis radiata n. sp.	359
1 a, 1 b.	L.-Klappe (Nr. 404). 1 a lat. × 2; 1 b schräg ant. × 3. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. U. M.	
	Shaninopsis bellistriata n. sp.	360
2 a, 2 b.	L.-Klappe (Nr. 403). 2 a lat. × 2; 2 b schräg ant. × 3. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. U. M.	
	Shaninopsis striata n. sp.	362
3 a, 3 b.	R.-Klappe (Nr. 402). 3 a lat. × 2; 3 b schräg ant. × 2. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. U. M.	
4.	Steinkern einer R.-Klappe (Nr. 864), schräg ant.-lat. × 1. Kallholn (jüng. K.). Verf.	
	Shaninopsis sp. ind. b	372
5.	Steinkern einer R.-Klappe mit Abguss des Fusses (Nr. 105), lat. × 1. Kallholn (jüng. K.). U. M.	
	Shaninopsis ventricosa n. sp.	364
6 a, 6 b.	R.-Klappe (Nr. 413). 6 a lat. × 2; 6 b Schloss × 2. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. U. M.	
	Shaninopsis grandipes n. sp.	367
7 a, 7 b.	L.-Klappe (Nr. 366). 7 a lat. × 2; 7 b ant. × 2; 7 c schräg ant. × 2. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. U. M.	



1a



1b



5



4



2a



2b



6a



3a



6b



3b



7a



7c



7b

O. und E. Isberg phot., S. Ekblom retusch.

A. B. Malmö Ljustrycksanstalt.

Taf. 32.

Fig.		Seite
	Shaninopsis subinformis n. sp.	365
1 a—1 c.	L.-Klappe (Nr. 417). 1 a lat. × 2; 1 b schräg ant. × 2; 1 c schräg ant.-ventr. zwecks Demonstration der Dicke der Schale und der ventr. Partie der Schlossplatte. Klappe nach dem auf Fig. 1 hervortretenden schwarzen Riss gespalten, × 2. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. U. M.	
	Shaninopsis acutirostris n. sp.	358
2 a, 2 b.	L.-Klappe (Nr. 3009). 2 a lat. × 2; 2 b schräg ant. × 3. Östbjörka (jüng. K.). Holotyp. R. M.	
	Shaninopsis quadricyclia n. sp.	368
3 a—3 d.	R.-Klappe (Nr. 340). 3 a lat. × 6; 3 b schräg ant.-dors. × 6; 3 c ant. × 6; 3 d Schloss × 6. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Shaninopsis pygmaea n. sp.	370
4 a, 4 b.	L.-Klappe (Nr. 2016). 4 a lat. × 6; 4 b schräg ant.-dors. × 6. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Myophoria? Ebbae n. sp.	318
5 a—5 c.	L.-Klappe (Nr. 90). 5 a lat. × 6; 5 b schräg ant.-dors. × 5; 5 c Schloss × 6. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Shaninopsis sp. ind. a	371
6 a—6 c.	L.-Klappe, sehr fragmentarisch (Nr. 939). 6 a lat., einen Teil des vorgeschobenen Fusses zeigend, × 2; 6 b Schloss × 3; 6 c schräg ant. zur Demonstration des Fusses × 3. Kallholn (jüng. K.). R. M.	
	Modiolopsis? kallholniensis n. sp.	162
7 a, 7 b.	R.-Klappe (Nr. 305). 7 a lat. × 6; 7 b dors. × 6. Kallholn (jüng. K.). Holotyp. Verf.	
	Glyptarca? dalecarlica n. sp.	323
8 a, 8 b.	R.-Klappe (Nr. 701). 8 a lat. × 6; 8 b dors. × 6. Arfvet [jüng. K.(?)]. Holotyp. R. M.	
	Lamellibranchiata ind. a	373
9 a—9 c.	R.-Klappe (Nr. 2008). 9 a lat. × 3; 9 b dors. × 3; 9 c Schloss × 3. Kallholn (jüng. K.). Verf.	
	Lamellibranchiata ind. b	374
10 a, 10 b.	R.-Klappe (Nr. 3019). 10 a lat. × 6; 10 b dors. × 6. Kallholn (jüng. K.). Verf.	



1a



1b



2a



2b



3a



3b



4a



1c



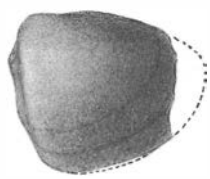
3d



3c



4b



5a



5b



6c



6a



6b



5c



9a



10a



7a



8a



9b



7b



8b



9c



10b

O. und E. Isberg phot., S. Ekblom retusch.

A. B. Malmö Ljustrycksanstalt.

Berichtigungen.

Seite	7,	Zeile	19	von oben	lies »*Modiolopsis? kallholniensis*» statt »*Modiolopsis kallholniensis*»
»	20,	»	9	» unten	lies »*Pleurorhynchus*» statt »*Pleurorynchus*»
»	21,	»	4	» oben	lies »Naturhistorischen» statt »Naturhistorisches»
»	47,	»	16	» unten	lies »drei» statt »zwei»
»	58,	»	17	» oben	lies »Unskarsheden» statt »Skålberg»
»	82,	»	7	» »	lies »(Taf. 9, Fig. 1 c)» statt »(Taf. 10, Fig. 1 d)»
»	91,	»	5	» unten	lies »gleichkl.» statt »kleichkl.»
»	91,	»	3	» »	lies »länger als 1/2 Max.-L.» statt »länger als Max.-L.»
»	111,	»	9	» oben	lies »term.» statt »lat.»
»	118,	»	9	» »	lies »Max.-L.» statt »Max.-Br.»
»	128,	»	20	» unten	lies »term.» statt »lat.»
»	160,	»	11	» »	lies »Schloss unbekannt. Jedoch sehr schmaler Schlossrand.»
»	197,	»	17	» »	lies »aufgestellten» statt »augestellten»
»	202,	»	15	» »	lies »Gattungen» statt »Gattung»
»	218,	»	20	» oben	lies »*aviculoidea*» statt »*oviculoidea*»
»	219,	»	5	» »	lies »kein» statt »klein»
»	261,	»	4	» unten	lies »*Cyrtodonta*(?)» statt »*Cyrtodonta*»
»	389,	»	9 und 10	von unten	lies »(?)» statt »?»
»	390,	»	17	von unten	lies »*Ectenocardiomorpha*(?)» statt »*Ectenocardiomorpha*?»
»	390,	»	10	» »	lies »*Psiloconcha*(?)» statt »*Psiloconcha*?»
»	396,	»	7 und 13	von unten	lies »(?)» statt »?»
»	397,	»	18	von oben	lies »a» statt »b»
»	397,	»	10	» unten	lies »Abnutzung» statt »Abnützung»
»	398,	»	9	» oben	lies »Fig. 2» statt »Fig. 12»
»	398,	»	14	» »	lies »*Myalina*?» statt »*Myalina*»
»	400,	»	8	» »	lies »(?)» statt »?»
»	408,	»	18	» unten	lies »morphologischen» statt »geologischen»