

Bidrag till kännedomen
om
Tungans beväpning hos Pulmonaterna.

Academisk Afhandling,
som med tillstånd af
Vidtberömda Philosophiska Faculteten i Lund
för Philosophiska Gradens vinnande
till offentlig granskning framställes

af
FREDRIK OHLSSON GADDE,
Phil. Cand., Skån.,

å Auditorium N:o 2, Måndagen den 29 Maj 1865,
kl. 2 e. m.

Lund 1865,
från Håkan Ohlssons Boktryckeri.

Enkefru

EDELA CHRISTINA OHLSSON

med sonlig kärlek och tacksamhet
tillegnad.

Då jag började denna lilla afhandling, var det min afsigt att utsträcka mina undersökningar äfven till de s. k. Amorspilarne, hvilka i synnerhet för flera af Helices tillerkännas ett stort värde vid artbestämningen. Så väl bristande tillgång på djur, som i synnerhet den inskränkta tiden hafva hindrat mig från denna min föresats, hvilken jag dock hoppas framdeles kunna förverkliga.

De brister, som uti dessa undersökningar kunna förefinnas, torde ursäktas, då ovanan vid mikroskopiska studier som ock svårigheten att teckna efter mikroskop lätt kunna gifva anledning till dylika.

Slutligen vill jag begagna tillfället, att framföra min innerligaste tacksamhet åt Adj. O. Torell, såväl för hans mig medgifna tillåtelse att undersöka de på Univ:s Museum befintliga exemplar af Pulmonaterna, som ock för de råd och upplysningar, som han godhetsfullt meddelat mig under mitt arbete. Äfven stannar jag i stor förbindelse till Herr Naturforskaren O. Mörch i Köbenhavn, af hvilken jag fått emottaga exemplar af åtskilliga Limaxarter.

Pulmonaterna eller Lungsnäckorna höra, som bekant är, till Gasteropodernas ordning inom Blötdjurens stora klass. Redan i äldsta tider voro Blötdjuren kända och utgjorde föremål för forskning. Ehuru äfven under denna tid en och annan undersökning anställdes på sjelfva djuren, kan man likväl med fullt skäl säga, att det icke var så mycket djuren, hvarmed de äldsta naturforskarna sysselsatte sig, som mera deras yttre skal, från hvilka de också utslutande hemtade de karakterer, hvarpå de grundade sina indelningar. Oaktadt detta ofta ledde till oegentligheter, fortforo likväl skalen lång tid att spela den vigtigaste rollen vid systematiseringen och till och med i adertonde århundradet, sedan redan flera noggrannare undersökningar blifvit företagna på djuren, finna vi de flesta naturforskarna likväl lägga skalen till grund för sina hufvudindelningar. Såsom ett exempel härpå kan anföras, att Linné skiljde mellan de nakna Pulmonaterna, hvilka han räknade till sina Mollusca, och de med skal försedda, hvilka han ställde bland Testacea. Af denna indelning följde, att *Limax* aflägsnades alltför vida från *Helix*, ehuru man alltid haft sig väl bekant, att dessa varit nära beslägtade ¹⁾).

¹⁾ Jemf. Bronns Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs III D. sidd. 857 och 1162; Johnston: Einleit. in die Konchyliologie, öfv. af Bronn. s. 580.

Under tiden hade man likväl börjat att noggrannare undersöka och fästa alltmera afseende på den inre organisationen hos djuren, hvilket också hade till följd, att grunderna till hufvudindelningarne sedermera togos från de viktigare delarne af djuren sjelfva, såsom t. ex. från rörelseorganerna, respirationsorganerna, könsorganerna, tentaklerna etc., hvaremot skalen fingo en underordnad betydelse och ansågos blott tjenliga att ligga till grund för underafdelningarne.

Under de sista tjugo åren har man börjat mer och mer uppmärksamma munhålans byggnad och dervid särskildt undersökt tuggapparaten — käkarne, tungan och dess radula. Orsaken härtill har varit, att man, liksom hos många andra djurklasser, hvarest man med bästa följd har begagnat mundelarne såsom indelningsgrund, äfven hos Molluskerna har ansett sig finna uti desamma konstanta kännetecken, för att karakterisera ej endast familjer, utan äfven släkten och arter ²⁾. Härvid är det tungan i synnerhet, som erbjuder de viktigaste kännetecknen, emedan den är beväpnad med fasta delar, de så kallade tänderna, hvilka till antal, utsende och olikhet i läge vida öfverträffa ryggradsdjurens, med hvilka de för öfrigt endast aflägset kunna jämföras.

För att visa huru stort värde, man har börjat tillskrifva tungan, tager jag mig friheten att ur Prof. Lovéns Afhandling "Om Molluskernas tungbeväpning" ³⁾ anföra följande: "Det gifves en karakter, som med en alldeles afgjord enhet genomgår både Cephalopodernas, Pteropodernas och Gastropodernas ordningar, medan den saknas hos Acephala och Brachiopoda, och denna är mun-

²⁾ Jfr Troschel :Das Gebiss d. Schnecken s. 5; Wiegmanns archiv 1839. s. 180.

³⁾ Se öfversigten af Vet. Akad:s förhandlingar 1847. s. 179.

hållans byggnad, särdeles det organ man, ehuru måhända något oegentligt, kallat tungan." På samma sätt framhåller Troschel på flera ställen tungans stora betydelse, såsom då han yttrar: "Tuggapparaten (Gebiss) erbjuder det lättaste och säkraste medel att afgöra om släktskapen mellan arter, släkten och familier ⁴⁾). Såsom ofvan sagdt, är det först på de sista åren, som detta organ har fått sig tillerkänt en sådan betydelse, ehuru det varit ganska länge iakttaget, och man kan således äfven här med full rätt upprepa den gamla satsen, att det är blott långsamt, som vetenskapens sanningar träda fram i dagen.

Kastar man en blick på gången af undersökningarna om mundelarne, så visar det sig, att redan Aristoteles genom sitt yttrande om sniglarne: "habent quædam os et dentes, ut *Limax*, *acutos et minutos*" antydt sig ega någon kännedom om desamma. Svårt är likväl att afgöra, huruvida han med detta yttrande afser tänderna på tungan, hvilket Lebert påstår ⁵⁾) och hvari äfven Keferstein instämmer ⁶⁾), eller om han dermed, som Lovén ⁷⁾) och Troschel ⁸⁾) förmoda, menat käkarna. Det sednare antagandet är likväl det sannolikaste, ty om också Aristoteles genom känseln skulle kunnat sluta till tänderna på tungan, lär han dock svårigen utan förstoringsglas kunnat så noga iakttaga dem, att han kunnat om dem begåna uttrycket "*acutos et minutos*".

Härefter följer en längre tid, hvarunder ingenting finnes nämndt om mundelarne, utan de synas, förunderligt

⁴⁾ Troschel: Das Gebiss der Schnecken s. 5. m. fl.

⁵⁾ Müllers archiv für Anatomie 1846. s. 463.

⁶⁾ Bronn's Klassen und Ordnungen. III D. s. 950.

⁷⁾ Lovén l. c. s. 179.

⁸⁾ Troschel. l. c. s. 6.

nog, helt och hållet hafva blifvit förbisedda. Detta förhållande torde likväl möjligen finna sin förklaring dels deruti, att, såsom ofvan är nämnt, de äldsta naturforskarnes uppmärksamhet hufvudsakligen var rigtad på skallen, dels deruti, att dessa delar, tillfölje af sin finhet och obetydliga storlek, icke äro lätta att iakttaga.

Först i sjuttonde århundradet förekomma åter iakttagelser öfver mundelarne, nemligen hos Severino, som lemnat den första beskrifningen öfver en snäckas anatomi (1645). Densamme yttrar om *Helix*, att den eger tvenne sneda, svartaktiga, genom en membran förbundna tänder. Det inses lätt, att han med dessa tänder menat käken, hvaremot han, liksom sina närmaste efterföljare, icke synes hafva haft någon kännedom om sjelfva tungan⁹⁾.

De ifrån detta århundrade viktigaste undersökningarne öfver mundelarne gjordes af Swammerdam, ehuru äfven dessa voro ganska ofullständiga. Man finner emellertid, att han har observerat tungan och äfven försökt att lemna en, om än högst bristfällig, beskrifning öfver densamma hos åtskilliga arter. Han erkänner också på sätt och vis sin oförmåga härvidlag, då han yttrar om tungan hos *Paludina vivipara*, att den är "så konstigt och prydligt bildad, att det är lika omöjligt att beskrifva, som afbilda den"¹⁾.

Den första egentliga beskrifningen öfver rifmembranen, ehuru uppfattad såsom underkäk, meddelar Adanson i medlet af adertonde århundradet. Han synes äf-

⁹⁾ Då det skulle blifva för vidlyftigt, att i denna lilla afhandling uppräknat alla de olika författare, hvilka hafva omnämnt mundelarne, får jag hänvisa till Troschel (I. c. s. 6) och Lebert (Müllers archiv 1846 s. 462), hvilka lemna en mera fullständig historik.

¹⁾ Troschel I. c. s. 7.

venledes hafva förtjensten af att vara den förste, som har fästat någon uppmärksamhet på tändernas antal. Om Bulimus uppgifver han, att den på sin "underkäk" har omkring 20,000 tänder, som stå i 200 längdrader.

Ifrån slutet af detta århundrade har Poli förutom en beskrifning äfven lemnat noggranna afbildningar af tungapparaten hos *Chiton cinereus*. Ungefär samtidigt med Poli meddelar Humboldt de första uppgifterna om tändernas kemiska beståndsdelar, hvilka han ansåg utgöras af phosphorsyrad kalk.

Mera noggranna och fullständiga underrättelser öfver ifrågavarande ämne erhållas likväl först under innevarande århundrade. Förutom Cuvier, som gifver viktiga upplysningar om mundelarnes byggnad i allmänhet, deras läge och muskulatur, lemna Savigny, Férussac, Quoy och Gaimard m. fl. från början af detsamma goda beskrifningar öfver rifmembranen hos åtskilliga släkten.

Hittills hade man likväl blott nöjt sig med att beskrifva mundelarne, utan att tillägga dem någon större betydelse för systemet.

Troschel kan med allt skäl sägas vara den förste, som insett den stora vigten af och till sitt fulla värde uppskattat olikheten i Molluskernas tungbeväpning, såsom det, hvilket allrämest uttalar den naturliga släktskapen mellan de olika familierna. Visserligen hade Ehrenberg några år förut (1828) hänvisat på den nytta, man kunde hemta af tändernas olikhet såsom ett medel vid klassifikationen, men han menar här med tänder listerna på käkarne, hvaremot han synes helt och hållet hafva förbiset rifmembranen, hvilken dock i detta afseendet onekligen bör intaga främsta rummet.

Sina första undersökningar öfver ifrågavarande ämne framlägger Troschel (1836) i sin afhandling "Ueber die

Mundtheile einheimischer Schnecken" ²⁾). I en afhandling "Ueber die Gattung Amphipeplea. Nils." ³⁾ begagnar han för första gången tänderna till släktkarakterer. Genom att uppvisa olikheten i tändernas byggnad och utseende, söker han ådagalägga rigtigheten af att åtskilja Amphipeplea glutinosa som ett eget släkte från Limnæus, till hvilket släkte den förut hänfördes och dit den onekligen äfven borde höra, så vida man blott skulle fästa sig vid skalet.

Det är egentligen från denna tid, som undersökningarne om Molluskernas mundelar börjat blifva mera allmänna och omfattande. Med förbigående af de öfriga, af hvilka jag dock framdeles kommer att citera några, vill jag blott här till slut omnämna dem, hvilka inlagt den största förtjensten i befrämjandet af kännedomen om Molluskernas tungbeväpning och som med ledning af denna försökt ordna de olika familierna i naturliga grupper. Dessa äro Lovén, Troschel och Gray.

Ett af de förnämsta rummen inom litteraturen öfver detta ämne intager utan gensägelse Lovéns afhandling "om tungbeväpningen hos Molluskerna" ⁴⁾). Efter att här hafva utförligt genomgått de olika hufvudformer, som tunghinnans beväpning företer, bifogar han till slut, såsom resultat utaf sina forskningar, en systematisk uppställning af de af honom undersökta släktena. Detta är det första försöket att systematiskt ordna Molluskerna efter tändernas olika antal och utseende. De sedermera af Troschel och Gray uppställda systemerna utgå hufvudsakligen från och grunda sig på detta.

²⁾ Wiegmanns Archiv f. Naturgeschichte. 1836. s. 257.

³⁾ Wiegmanns Archiv. 1839. s. 177.

⁴⁾ Öfversigten af Kongl. Vetenskaps-Akad:s förhandlingar 1847, s. 175.

Förutom åtskilliga beskrifningar öfver tungbeväpnin-
gen hos en mängd olika släkten, har Gray tillika gifvit
en, på tändernas olika anordning grundad, systematisk
uppställning af såväl de Kamgälade Molluskerna ⁵⁾ som
och af Gasteropoderna ⁶⁾.

Det vidlyftigaste arbetet inom detta område är Tro-
schels "Das Gebiss der Schnecken." Af detta arbete, som
är ämnadt att omfatta alla Blötdjuren, är likväl hittills
endast första bandet utkommet, hvilket, förutom en vid-
lyftig inledning, som med noggranhet behandlar munde-
larnes byggnad i allmänhet och utveckling, dessutom in-
nehåller en speciell beskrifning öfver mundelarne hos He-
teropoda och Pteropoda samt af Pulmonata operculata,
Gasteropoda och Ctenobranchiata.

Innan jag öfvergår till den mera speciella beskrif-
ningen af tungbeväpninngen hos Pulmonaterna, torde det
dessförinnan vara lämpligt, att i korthet redogöra för
tungans läge i allmänhet, dess organisation och ända-
mål ⁷⁾. Härvid får jag först anmärka, att jag i likhet
med de flesta, som behandlat detta ämne, under benäm-
ningen tunga innefattar ej blott sjelfva rifmembranen,
utan äfven det organ, som tjenar densamma till un-
derlag ⁸⁾.

⁵⁾ Se Annals and Magazin of Nat. History. XI. 1853. s. 134.

⁶⁾ Se Guide to the systematic Distribution of Mollusca in the
British museum.

⁷⁾ Vid denna beskrifning har jag hufvudsakligen följt den i
Troschels "Das Gebiss der Schnecken" lemnade allmänna öfversigt om
snäckornas mundelar.

⁸⁾ Många hafva genom att jemföra detta organ med tungan hos
de högre djuren funnit denna benämning oegentlig; så t. ex. anser
Lebert sig icke kunna begagna namnet tunga på detta organ, enär
det "hvarken till sin byggnad eller till sina functioner noga öfver-
ensstämmer med en verklig tunga". I stället benämner han det

Tungan är förvarad inom en complicerad muskel-massa, som Troschel kallar "Mundmasse" (la masse charnue de la bouche Cuv). Denna muskelmassa, som är belägen straxt bakom den med starka veck omgifna mun-öppningen, är till formen antingen något rund, oval eller päronformig. Ofvan från dess bakre del utgår Oesophagus, hvarföre den ock har blifvit ansedd som en början till svalget och af denna anledning förut af många författare blifvit benämnd struphufvud ⁹⁾. Bakifrån densamma undre sida framskjuter den s. k. tungslidan (vagina radulæ), i hvilken rifmembranen till en del befinna sig och bildas. Den öfre väggen af tungslidan upphör der, hvarest Oesophagus utgår ur muskelmassan, då deremot den undre väggen utbreder sig i främre delen af densamma. Tungslidan kan variera betydligt till sin storlek, allt efter de olika släktena, hos hvilka den förekommer. Så framträder den t. ex. hos *Dolium* blott som ett litet bihang, hos *Buccinum* har den vunnit en större utsträckning och hos *Patella* uppnår den en så betydlig längd, att den sträcker sig jemte Oesophagus långt in i kroppshålan ¹⁾.

Framtill är ingången till munhålan vanligen tillsluten genom käkarne. Dessa kunna såväl till antal som läge vara ganska olika; så t. ex. kunna många hafva en öfverkäk och tvenne sidokäkar, flera en öfver- och en underkäk, några tvenne sidokäkar och slutligen andra blott en öfverkäk ²⁾. Hos några kunna visserligen käkarne samma rifskefva, rifmembran, rifschora (Müllers archiv für Anatomie, 1846. s. 436). Andra åter, följande Cuviers exempel, benämna detsamma underkäk, enär de anse det till sina functioner motsvara en dylik.

⁹⁾ Jfr. Sieboldt: Lehrbuch der vergl. Anat. s. 319.

¹⁾ Bronn. I. c. s. 947.

²⁾ Jfr. Goldfuss: Verzeichniss der bis jetzt in der Rheinprovinz und Westphalen beobachteten Land- und Wasser-Mollusken etc. s. 31

helt och hållet fattas, men i de flesta fall finnas de för handen, ehuru ofta högst obetydligt utvecklade, af hvilken anledning de också ofta blifvit förbisedda, i synnerhet som man ej förut fästat någon vikt vid dem. Nu deremot anses de jemte tungan utgöra en af de viktigaste slägtkaraktererna, hvartill de ock synas väl lämpa sig, tillfölje af sin betydliga olikhet i utseende, form och läge. Redan när- eller frånvaron af käkar anser Troschel vara en så viktig omständighet, att det berättigar till att åtskilja olika släkten. Såsom vi längre fram skola se, har också Mörch begagnat sig af käkarna till indelningsgrund för Landpulmonaterna.

Tungan, som höjer sig från munhålans underyta och uppfyller nästan hela dess rum, är sammansatt af muskler och de s. k. tungbroshen, hvilka sednare utgöra sjelfva grundlaget i densamma. Dessa tungbrosh, hvilkas allmänna förekomst hos de flesta snäckor numera är fullkomligt utrönt, kunna både till utseende och antal vara högst olika hos olika släkten. Vanligen finnas två eller flera förhanden ³⁾. De muskler, hvilka bidraga till tungans bildning, lemna emellan sig en ihållighet, hvilken till största delen igeufylles af tungbroshen. Öfver denna ihållighet och hvilande på tungbroshen spänner sig en mer eller mindre genomskinlig hinna, hvilken fram till och vid sidorna ansluter sig till de muskler, hvilka bilda tungan. Denna hinna, hvilken Huxley benämner den "elastiska skif-

³⁾ Det är egentligen Claparède, vi hafva att tacka för de noggranna undersökningarna om tungbroshen. I sin afhandling "Anatomie und Entwicklungsgeschichte d. Neritina fluviatilis" (Müllers Archiv 1857 s. 109) uppräknar han alla de ordningar, hos hvilka tungbrosh förekomma, samt beskriver deras utseende och antal, hvilket är så olika, att han anser, man äfven uti dem skulle kunna finna ett lika godt medel till classification, som i sjelfva rifmembranen (s. 155).

van", är ingenting annat än den främre och undre fortsättningen af tungslidan. Ofvan på denna hinna eller elastiska skifva hvilat nu sjelfva rifmembranen eller radulan, hvilken utgör den viktigaste delen af hela tungan. Den består af en mer eller mindre förlängd, genomskinlig och böjlig membran, hvilken ligger löst uppå sitt underlag, fästad blott vid kanterna vid detsamma och de närmast liggande musklerna. Till sin form är den vanligen mera lång än bred. Likväl kan ett motsatt förhållande ega rum t. ex. hos Tritonia och Doris. Stundom kan den uppnå en ovanlig längd, i hvilket fall den sträcker sig inåt kroppshålan i inelfvornas mellanrum. Det är likväl blott den främre delen af tungmembranen, som är utbredd på den ofvan beskrifna s. k. elastiska skifvan, öfver hvilken den sträcker sig fram samt böjer sig nedåt och bakåt. Den bakre och största delen af densamma ligger deremot fri i tungslidan med kanterna vanligen uppåtböjda.

Om sättet, huru rifmembranen röres, hafva olika meningar uppstått. Huxley anser tungbroshen vara passiva och blott utgöra ett glatt underlag, öfver hvilket rifmembranen, som ensam skulle vara rörlig, kunde glida fram. Troschel deremot anser, att både tungbroshen och rifmembranen röra sig, neml. så, att från tungbroshen, på hvilka fästa sig talrika muskler, som tjena att röra dem åt olika håll, forplantas rörelsen till rifmembranen, som då skulle deltaga i det underliggande lagrets rörelser. Denna förklaring är också den sannolikaste, ty i förra fallet skulle man blifva tvungen att anse alla de på tungbroshen fästade musklerna vara utan någon betydelse.

Tänderna stå orduade på tungmembranens hela öfre yta i regelmässiga längd- och tvär-rader. Tvärraderna äro vanligtvis något böjda, stundom bågformiga eller till och

med bildande en vinkel, men de kunna äfven vara räta ⁴⁾. Vanligen finnas flera tvärrader än längdrader, men de sednares antal är mera constant. Orsaken att enligt de flesta beskrifningar tvärradernas antal varierar, förklarar Heynemann ⁵⁾ sålunda, att de gamla raderna icke i samma mån blifva obrukbara, som nya framvexa. Att äfven uppgifterna om längdradernas antal variera, anser han kunna förklaras derigenom, att djuren blifvit undersökta vid olika åldrar. I en längdrad likna tänderna hvarandra fullkomligt ⁶⁾, med undantag af de främsta, som äro afbrutna eller något afnötta, och de sista, som ännu äro under bildning. Deremot iakttagar man lätt i hvarje tvärrad en medellinea, hvilken delar densamma i tvenne hvarandra fullkomligt motsvarande och symmetriska hälfter. Denna medellinea, som af Lovén benämnes "rhachis", är vanligen beväpnad med en tand, den jag vill kalla midteltand, hvilken lätt kan skiljas från de andra derigenom, att den är af en enklare form och ofta äfven något mindre, än de närmast stående tänderna; men hufvudsakligen utmärker den sig genom sin regelbundna form, så att om man genom en långsgående linea afskär den i tvenne delar, blifva dessa hvarandra fullkomligt lika, hvilket aldrig inträffar med de andra tänderna på membranen ⁷⁾. I andra fall kan rhachis vara försedd med flera tänder, men stundom kan den äfven vara helt och

⁴⁾ Thomson: Remarks on the Dentition of British Pulmonifera. (Annals and Magazine of Natural History, s. 87).

⁵⁾ Heynemann: Einige Mittheilungen über Schneckenungen mit besonderer Beachtung der Gattung Limax. (Malakozool Blätter. 1863. s. 207.)

⁶⁾ Lovén (l. c. 180) anmärker, att det enda hittills kända undantag från denna regel är Eledone cirrosa, der blott hvarannan tand är öfverensstämmande.

⁷⁾ Thomson l. c. s. 89.

hållet obeväpnad (t. ex. *Toxoglossata*. Gray) och utmärkes då blott genom en naken linea. De af rhachis åtskiljda sidofälten, Lovéns pleuræ, äro deremot sällan obeväpnade, utan tvertom vanligast försedda med en stor mängd tänder eller hakar (uncini), som Lovén benämner dem, hvilkas antal och utseende är högst olika, alltefter de olika familier och släkten, hos hvilka de förekomma. Lovén afskiljer stundom den yttersta kanten af tungmembranen under benämningen "limbus" och säger, att den oftast är naken, någongång belagd med plåtar⁸⁾.

Såsom man af det föregående kan finna, särskiljer Lovén tungbeväpningen under trenne namn, alltefter de olika ställena på tungmembranen. Endast rhachis har tänder, dentes, pleuræ deremot hakar. Någon förklaring öfver denna olika benämning har Lovén ej gifvit och icke heller är det lätt att inse orsaken till denna åtskillnad i namn, då tanden ofta (åtminstone hos Pulmonaterna) endast genom sin symmetriska form åtskiljer sig från de närmast stående hakarne på pleuræ, men för öfrigt föret samma bildning och utseende. I efterföljande ämnar jag derföre utsträcka benämningen tänder till hela tungbeväpningen och särskiljer dervid midteltanden, den på rhachis, mellantänderna, de närmast denne stående och sidotänderna, de yttersta eller de som befinna sig på tungmembranens nedåtvikna kanter. Dessa komma således att motsvara de af Troschel använda benämningarne Mittel-Zwischen- och Seitenplatten⁹⁾.

⁸⁾ Lovén l. c. s. 191. Mot Lovéns indelning af tungmembranen har blifvit anmärkt, och icke utan skäl, att någon bestämd gräns mellan de olika delarne ej finnes. Detta gäller i synnerhet om de släkten, hvilka hafva en "rhachis multidentata" eller rhachis beväpnad med flera tänder, hvarvid mellantänderna komma att höra än till rhachis, än till pleuræ (jfr Bronn. l. c. 951.).

⁹⁾ Jfr. Troschel l. c. s. 24; Bronn. l. c. s. 951.

Det är midteltanden, som erbjuder det största intresset och på hvilken största afseendet bör fästas. De på ömse sidor om denna sig anslutande mellantänderna förblifva icke lika öfver hela membranen, utan förete ofta högst olika former. I allmänhet kan man säga om dem, att de vanligen aftaga i storlek, ju mera de aflägsna sig från medellinean, samt antaga derjemte en mera sammanfatt form ¹⁾. Thomson uppställer härvid den regeln: "en rät linea tillkännagifver likhet hos tänderna, en böjd tillkännagifver en stegvis skeende förändring i deras form och en bugtig tillkännagifver en plötslig förändring" ²⁾.

Då detta ämne ännu har blifvit så litet behandladt, att ingen bestämd terminologi är fastställd, torde det vara nödvändigt, att med några ord förklara de termer, hvilka jag kommer att begagna i denna uppsats. Vid betraktandet af en tand kan man vanligen särskilja tvenne delar, neml. ett underliggande partie och ett öfre eller den egentliga tanden. Medelst den undre delen är tanden fästad vid tungmembranen, hvarföre jag vill kalla den rot. (Tysk. Platte, Eng. Plate). På den egentliga tanden kan man åter i de flesta fall särskilja tvenne delar, först den, medelst hvilken tanden står i förening med roten, hvilken del jag ämnar kalla krona (Tysk. Basis, Eng. Base) och sedan den fria tandspetsen (Eng. apex.) ³⁾.

Radulan erbjuder ett högst olika utseende allt efter tändernas olika form, hvilken, såsom ofvan är anmärkt,

¹⁾ Johnston l. c. s. 363.

²⁾ l. c. s. 90.

³⁾ Det skall måhända synas något djerft att vilja benämna dessa delar efter dem hos de högre djuren, men då man redan genom namnet tänder på sätt och vis satt Molluskernas tungbeväpning i jämförelse med verkliga tänder, synes detta innebära ett skäl härför.

varierar betydligt hos de olika familierna. Sålunda finnas enkelt spetsiga, lanzettlika, knöliga, en- två- eller fler-tagliga, på ena sidan kamlikt sågade, på båda sidor taggade m. fl. olika tänder ⁴⁾). Huruvida tändernas form här, liksom inom andra djurklasser, är betingad af födans art, är ännu oafgjordt. Exempel finnas på att många, som uteslutande äro vextätande, likväl under vissa omständigheter förtära kött, såsom vissa *Limax*arter, hvilka ofta hålla till godo med döda djur af sitt eget släkte.

Hvad tändernas antal beträffar, så uppgifver Johnston, att antalet af längdrader kan variera från 1, 3 till 100 ja 200 och ännu mera, och tvärraderna kunna uppgå till 120 och deröfver, så att der på en tunga kan finnas öfver 20,000 tänder.

Hvad tändernas kemiska beståndsdelar beträffar, så antogos de först vara phosphorsyrad kalk, derefter trodde man sig hafva funnit dem vara af kiselartad beskaffenhet. Genom de sednare årens undersökningar har deremot blifvit uppvisadt, att de till sin hufvudmassa bestå af Chitin, jemte en ringa del benjord.

Såsom ofvan är sagdt, utgör tungan eller rättare tungans rifmembran den viktigaste delen af tuggapparatens. Den tjenar ej endast till att gripa och afslita födoämnen, utan äfven att sönderrifva och föra dem ned i svalget. Om sättet, huru detta tillgår, säger Lovén: ⁵⁾ "Genom muskelapparatusens spel skjutes den — membrana lingualis — framåt utom munöppningen och drages åter in, hvarvid hakarna på dess yta gripa rofvet och sönderslita det eller i vissa fall måhända deri ingjuta något giftigt ämne". Lovén omnämner således blott tänderna

⁴⁾ Johnston l. c. s. 393; Wiegmanns archiv 1839. s. 182.

⁵⁾ l. c. s. 180.

som verksamma vid födans afbitande och söndermalande, men synes deremot icke tillägga käkarne någon vikt vid denna operation. Häri synas också de flesta författarne vara ense. Käkarne hafva blott en underordnad betydelse, såsom att hjälpa till vid fasthållandet af födan och att tjena som ett fast motstånd, mot hvilket tänderna kunna verka ⁶⁾). Betraktar man en ätande snigel, kan man se, hur tungan tränger sig ut mellan läpparne och framskjutes till födan t. ex. bladet, af hvilket den vid tillbakadragandet med tillhjälp af tänderna afrifver större eller mindre stycken. Härvid är likväl ej hela rifmembranen verksam, utan blott dess främre del, som framräcker ur tungslidan och ligger utbredd på den s. k. elastiska skifvan. Derföre finnas också tänderna på denna främre del vanligen vara afnötta och slöa eller till och med affallna ⁷⁾). Allteftersom tänderna på denna del blifva obrukbara, framskjuter radulan ur tungslidan, vid hvilken bakre ända nya tänder bildas ⁸⁾).

Vid betraktandet af mundelarne hos Pulmonaterna, visar det sig, att dessa i det hufvudsakligaste öfverensstämma med den beskrifning, som jag i det föregående försökt lemna öfver mundelarne hos snäckorna i allmän-

⁶⁾ Den ende, jag funnit vara af annan mening, är Semper, som säger, att djuret med tänderna fasthåller födan och sedan genom att röra käken nedåt afskär de mellan den och tungranden liggande födoämnen. (Zeitschrift f. wiss. Zool. 1857 s. 359).

⁷⁾ Möbius och Meyer uppgifva (Fauna der Kieler-Bucht s. XXVI), att de hos *Æolis exigua*, *Elysia viridis* m. fl. iakttagit 20—30 affallna tänder i en säckformig utvidgning i främre delen af munhålan. Af dessa voro de nedersta minst och härrörde från djurets ungdom, de öfversta deremot större och liknande de främsta på radulan.

⁸⁾ Troschel l. c. 22. Jfr. Bronn l. c. 948, hvarest uppgifves, att icke blott radulan, utan äfven tungslidan vexer småningom framåt.

het. Bakom den med svulstiga läppar omgifna munöppningen ligger den ovala muskelmassan, som innesluter tungan. Den från dess undre sida utgående tungslidan är mycket kort och synes blott som en liten papill. Till sin byggnad afviker tungan hos Pulmonaterna från den hos andra snäckor derutinnan, att den, enligt Claparèdes uppgift ⁹⁾, blott består af ett tungbrosk, hvilket baktill är grenadt. Sjelfva tungmembranen är till formen alltid något mera lång än bred, fastän hos *Helices* denna skillnad ej är stor. Främre delen af densamma utlöper i en trubbig spets, bakre delen deremot är afrundad. På densamma finnes alltid en talrik mängd tänder. Lovén ¹⁾ definierar Pulmonaterna: "membrana lingualis lata, plana vel aliquantum concava, rhachi unidentata, pleurarum uncinis numerosis. Series *Helicea* cum Bullis connectens". Hos Pulmonaterna finnas blott få olikheter hos tänderna, hvilka till sin byggnad och gestalt visa stor öfverensstämmelse. De stå vanligen tätt tillsammans och hafva en bred, mer eller mindre fyrsidig, aflång rot, med tillbakaböjd tandspets. Likväl kan man hos de flesta arterna uppvisa någon olikhet, om än också denna ibland icke är just så skarpt framträdande. Hos vissa arter framträder olikheten skarpare hos käken, hvilken till sin form, utseende och ställning är mycket olika. Hos Pulmonaterna finnes vanligen blott en måntormigt böjd öfverkäk för handen, som hos Landsnäckorna består af ett enda stycke, men hos Vattensnäckorna af ett mellan- och tvenne sido- stycken. Förutom öfverkäk har Lymnæus jemte Planorbis äfven tvenne små lanzettlika sidokäkar ²⁾. Käken är ofta på sin framsida försedd med

⁹⁾ l. c. s. 156.

¹⁾ l. c. s. 190.

²⁾ Många anse Lymnæus hafva blott en öfverkäk, då de som

lister, hvilka gifva den ett compliceradtt utseende. Dessa lister, som ofta sträcka sig utom kanten, äro till antal och ställning olika, så att man begagnar äfven dem till artbestämning. Af det ofvan sagda visar sig, huru olik käken kan vara, hvarföre ock Mörch föreslår densamma till indelningsgrund för Landpulmonaterna ³). Hos oxygnatha, till hvilka Limax hörer, fattas de enkla listerna och i deras ställe finnes en långt framräckande spets eller midteltand. Släktet Arion kommer att tillhöra Aulacognatha, som hafva en fårad eller med lister försedd käk. Hos flera Pulmonater saknas käken alldeles, Agnatha. Mörch.

Arion ater. LIN.

(*Limax ater.* NILSS.).

Tvärraderna äro nästan räta, blott ytterst vid kanten något böjda. Rhachis beväpnad med en tand, midteltanden, hvilken igenkännes från de öfriga genom sin symmetriska form. Vid betraktandet af midteltandens rot, ser man, att den har en bugarlik form med inböjda sidor. (Fig. I. 1. b.). Främre delen af densamma synes vara afrundad och täckes ända till midten fullkomligt af den öfverliggande tandkronan; den bakre kanten deremot är nästan rät med afrundade hörn; dess mellersta del täckes af den efterföljande tanden. Roten hos mellantänderna synes vara liksom böjd åt sidan, så att den

sidokäkar uppfattade skulle vara öfverkåkens sidostycken. Så säger Johnston (l. c. s. 359): "Land- likaväl som sötvatten-pulmonaterna hafva blott en käk ofvan i munnen". De flesta uppgifva likväl trenne käkar. Jfr Troschel: Wiegmanns archiv 1839 s. 181. Woodward's Manual of Mollusca s. 27. Goldfuss l. c. s. 35.

³) Synopsis Molluscorum terr. et fluviat. Daniæ s. 5. — Mot denna indelning har likväl blifvit anmärkt, att den skiljer Limax för långt från Arion. Bronn. l. c. s. 1189.

kanten, som ligger närmast midteltanden, framställer en convex yta, den andra åter en concav. Sjelfva midteltanden (Fig. I a) är något mindre än de närmaste mellantänderna och har en smalare och rät lanzettlik spets, hvilken sträcker sig något in öfver den efterföljande tandens krona. Dessutom har den på båda sidor om den egentliga tandspetsen ett litet tandutskott. De närmast midteltanden stående mellantänderna likna densamma mycket, men skiljas från den hufvudsakligen derigenom, att de ega blott ett litet tandutskott, hvilket alltid är beläget på den från midteltanden bortvända sidan; dessutom kan anmärkas, att tandspetsen på dessa är något större, samt luta svagt mot midteltanden, likväl icke mera än att tandspetsarna hos en föregående tvärrads tänder ligga inom kronan på de motsvarande tänderna i efterföljande rad. Men, såsom ofvan är sagdt, förblifva icke dessa tänder lika öfver hela membranen, utan förändras ju mera de aflägsna sig från rhachis. Efter ofvanbeskrifne tänder, hvilka utgöra omkring 20, följa en 18 stycken, hvilka skilja sig från de föregående derigenom, att deras krona aftager i storlek, under det att spetsen blifver längre och sedan äfven smalare; dessutom luta dessa tänder mera, så att en föregående tvärrads tandspetsar ligga emellan efterföljande rads tänder (Fig. I. 2). Emellan dessa och de yttersta synes ingen annan skillnad vara, än att spetsen tilltager i längd och lutningen blir större. Lutningen är alltid mot medellinean. Hos flera af dessa tänder synes det lilla tandutskottet försvinna, men återkommer tydligt hos de sista. Hvad de på membraneus yttersta kanter belägna tänderna angår, kan anföras, att de ofta äfven inom samma exemplar variera betydligt. I de flesta fall kan man likväl steg för steg följa öfvergången från midteltandens form till de yttersta tändernas.

Hvad tändernas antal beträffar uppgifver Thomson ⁴⁾, att uppå hela tungan finnes 17,600 tänder, hvilka äro ordnade i 160 tvärrader med 110 tänder i hvarje rad. Goldfuss ⁵⁾ uppgifver längdradernas antal till 56—66 och tvärradernas till 150.

Arion ater. var. albus.

(*Limax albus.* NILSS.).

I sin "Historia molluscorum Sueciæ" uppställer Nilsson denna snigel såsom en egen art under namnet *Limax albus*. Numera anses den allmänt endast vara en varietet af den föregående, från hvilken den också, åtminstone till sitt yttre, blott skiljer sig genom sin olika färg. Af denna varietet, som i synnerhet uti Skåne är mycket sällsynt, har jag varit i tillfälle att undersöka mundelarne på trenne exemplar. Hvad tänderna beträffar, voro dessa till sin form och utseende så öfverensstämmande med dem hos den verkliga *Arion ater*, att man härigenom synes hafva ett nytt bevis på rigtigheten af att antaga *albus* blott såsom en varietet af *ater*. Äfven käkarne voro till sin byggnad lika, fastän de företedde en liten olikhet i sitt yttre utseende derigenom, att listerna hos *Arion ater* voro blott 10, hos *albus* deremot 12. Huruvida denna olikhet i listernas antal är constant, kan jag ej förklara för bestämdt, då dertill fordrades undersökandet af ett större antal exemplar. För öfrigt kan anmärkas, att man på dessa lister icke bör fästa alltför stor betydelse, enär de till och med inom samma art ofta äro olika till antalet, då, såsom Troschel anmärker ⁶⁾, en list blifver än större, än försvinnande liten och vid sidorna blifva de

⁴⁾ l. c. s. 193.

⁵⁾ l. c. s. 56.

⁶⁾ Wiegmann's archiv 1836, s. 261.

vanligen så små och otydliga, att man icke vet, hvar man skall upphöra med räknandet.

Arion fasciatus

(*Limax fasciatus*. NILSS.).

Tvårraderna äro äfven här nästan räta. Midteltandens krona, som hos de föregående hade en någorlunda aflång form, synes hos denna närma sig till en nästan rund. Sidorna på roten äro svagt inböjda; dess främre del täckes af den öfverliggande tanden; den bakre kanten, som täckes af den efterföljande tanden, synes vara convex. (Fig. II. 1. a). Midteltandens tandspets är rät, till formen lanzettlik och så lång, att den sträcker sig in på den efterföljande tandens krona, likväl utan att öfverskrida kanten på sin rot. Roten hos mellantänderna är, liksom hos *Arion ater*, böjd åt sidan, så att den inre kanten (den åt medellinean vända) är convex och täckes af den öfverliggande tandspetsen, som lutar något litet åt midteltanden. (Fig. II. 1. c.) Den yttre kanten blir concav och sträcker sitt hörn något upp mellan den andra radens tänder. Kronan hos mellantänderna har en mera långsträckt form; förutom det lilla tandutskottet på den yttre sidan, kan äfven anmärkas, att den inre sidan utgår i en skarp kant. Tänderna förändra sig blott obetydligt på membranen. Förutom en smalare krona (Fig. II. 2) samt en något längre och mera lutande tandspets, skilja sig de yttersta tänderna obetydligt från de midteltanden närmast stående.

Arion flavus. MÜLL.

(*Limax flavus*. NILSS.).

Denna art visar så stor öfverensstämmelse i tändernas utseende med *Arion fasciatus*, att man svårligen kan

uppgifva någon betydande olikhet. Tvärraderna äro obetydligt böjda. Midteltandens krona är till formen rundad. Tandspetsen är rät och lanzettlik, samt försedd på hvarje sida om basen med ett litet tandutskott. Af roten synes blott den bakre kanten, som framställer en convex yta och synes blott nå intill nästföljande tand. (Fig. IV. 1) ⁷⁾. Mellantänderna likna dem hos *A. fasciatus*; dock kan anmärkas, att den på inre sidan af kronan befintliga kanten här icke synes så skarp. Längre bort mot kanten förminskas tändernas krona på samma gång som spetsen blifver något längre och mera lutande. (Fig. IV. 2). De yttersta tänderna äro något mindre. (Fig. IV. 3).

För att åtskilja dessa arter visar det sig således nödvändigt, att äfven taga andra kännetecken till hjälp. Huruvida denna likhet i tändernas utseende finnes hos alla de olika varieteterna af *fasciatus* och *flavus*, kan jag ej afgöra, då jag ej varit i tillfälle att undersöka dem alla. Kanske skola vidare och fullständigare undersökningar berigtiga den af Mörch företagna delningen af varieteterna till *fasciatus* i tvenne olika arter.

Limax. LISTER.

Släktet *Limax* visar stor öfverensstämmelse i tungbeväpningen med *Arion*. En större skillnad iakttages hos käken, då, såsom ofvan är sagdt, de hos *Arion* förekommande listerna här saknas, och i stället den concava randen utgår i en än spetsigare än trubbigare midteltand. Med

⁷⁾ Detta kan jag dock ej med säkerhet angifva, då vid några tänder syntes en genomskinlig linea, hvilken tycktes vara en fortsättning af roten, som då skulle sträcka sig in under nästföljande tand. Jag har derföre på figuren betecknat detta förhållande med en punkterad linea.

afseende på tändernas utseende har Mörch ⁸⁾) indelat släktet *Limax* i tre underafdelningar. Till den första, som karakteriseras genom att hafva tvådelta sidotänder, hänför han *L. maximus*. Lin., *L. cinereo-niger*. Wolf., *L. flavus* Lin. och *L. tenellus* Nilss. Till den andra, som har enkla sidotänder, höra *L. agrestis* Lin. och *L. lævis*. Müll. Till den tredje underafdelningen, som karakteriseras derigenom, att de mellersta tänderna äro i spetsen uppsvällda och sidotänderna urnupna, hörer *L. marginatus*. Müll.

Limax agrestis. LIN.

Tvärraderna begynna redan från midteltanden att böja sig något framåt. Midteltanden synes icke stå i jemnhöjd med, utan något längre bakåt, än mellantänderna. Af dess rot synes blott den bakre kanten, hvilken icke täckes af den efterföljande tanden. Kronan är till formen aflång och på midten af båda sidorna svagt urnupen. Tandspetsen är rät, lanzettlik och räcker utöfver rotens bakre kant in på den efterföljande tanden. (Fig. III. 1. a.) Af mellantändernas rot synes blott den bakre delen. På tandens inre sida ligger en list, som sträcker sig uppåt tandspetsen och slutar der, i jemnhöjd med rotens yttre kant, med en stark spets, hvarigenom tanden synes komma att hafva icke blott det vanliga lilla tanduskottet på den yttre sidan, utan äfven ett dylikt på sin inre sida, fast detta sitter högre. (Fig. III. 1. c). (Denna list kan möjligen vara den inre kanten af roten, hvilket dock är svårt att afgöra). På inre sidan af kronan finnes ett skarpt hörn, hvilket passar in i det på den yttre sidan af den bredvidstående tanden befintliga

⁸⁾ l. c. s. 5.

haket. Mellantändernas tandspetsar likna den hos midteltanden, utom att de äro något längre och lutande. Denna tandform förekommer hos ungefär 20 tänder, hvar efter utan någon vidare öfvergång tandspetsen blir mycket lång, skärformig och starkt lutande inåt mot rhachis. (Fig. III. 2). Denna tandform fortvarar sedan till membranens kant.

Enligt Goldfuss stiger längdradernas antal till 47—53 och tvärradernas till 102—113.

Limax maximus. LIN.

(*Limax cinereus.* NILSS.)

Tvärraderna äro obetydligt böjda. Midteltanden är något mindre och mera symmetrisk än de närmaste mellantänderna, med hvilka den annars har så stor likhet, att man blott med svårighet kan igenkänna den. Midteltanden saknar de små tandutskotten vid tandspetsens bas. I det stället ligger på båda sidor om den lanzettlika tandspetsen ej blott hos midteltanden, utan äfven hos mellantänderna en list, hvilken sträcker sig nästan upp till tandspetsens midt och slutar der med en hvass kant, hvarigenom tandspetsen synes vara försedd med ett hak på båda sidor. Hos midteltanden slutar denna list lika högt på båda sidor, men hos mellantänderna ligger den på yttre sidan något lägre. (Fig. V. 1.) Dessa lister försvinna redan vid omkring den 18:de tanden, hvarefter några tänder förekomma med en längre och mera lutande tandspets (fig. V. 2), hvilka synas bilda en öfvergång till de på sidorna stående, som hafva en lång, skärlik spets. (Fig. V. 3.) Hos de allra yttersta får tandspetsen ett insnitt på sin yttre sida (Fig. V. 4).

Thomson uppgifver tändernas antal vara 26, 800, och stå ordnade i 160 tvärrader med 180 tänder i hvarje rad.

Goldfuss deremot uppgifver längdradernas antal till 80 och tvärradernas till 145—160.

Limax cinereo-niger. NILSS.

Till sitt utseende öfverensstämma tänderna hos denna i det närmaste med dem hos den föregående. Tvärraderna äro äfven här något böjda. Midteltanden åtskiljes från de närmaste mellantänderna genom sin mindre och symmetriska form, samt räta och något smalare tandspets. Af roten synes endast den bakre delen, hvars convexa yta täckes af den efterföljande tanden. Liksom hos maximus, saknas äfven här de små tandutskotten på kronan och man återfinner lister lika dem hos föregående, hvarigenom tandspetsarne äfven hos denna art icke blott hos midteltanden, utan äfven hos de närmaste mellantänderna komma att synas vara på båda sidor försedda med ett hak. (Fig. VI. 1.). Dessa hak sitta till en början lika högt hos såväl midteltanden, som de första mellantänderna, men ungefär vid den 15:de (fig. VI. 2.) sänker det yttre sig. Vid den 25:te blir tandspetsen längre och mera lutande (Fig. VI. 3); ännu finnas begge haken qvar, men börja sedan efter hand att blifva mindre, tills vid den 32:re det på inre sidan försvinner (Fig. VI. 4). Haket på yttre sidan, som vid början är beläget nästan vid tandspetsens bas, flyttar sig sedan småningom högre upp, så att det hos de yttersta tänderna kommer att sitta nära vid spetsen.

Enligt Goldfuss finnas 147—171 tvär- och 80 längdrader.

Mot sistnämde författare, som vill skilja *L. cinereus* från *cinereo-niger* derigenom, att sidotänderna hos den förra skulle vara enkelt skärformiga, hos den sednare åter försedda med hakar, anmärker Heynemann, att det är

egendomligt för hela gruppen att hafva sidotänderna tvåspetsiga, ehuru denna form är minst utvecklad hos cinereus, der den uppträder först hos den 65:te tanden. Hos cinereo-niger uppträder den deremot redan vid den 15:de eller 16:de tanden. Tillika anmärker Goldfuss, att sidoinsnitten felas hos begge de nu beskrifna arterna⁹⁾.

Limax marginatus. MÜLL.

(*Limax cinereus.* var. β . NILSS.)

Tänderna hos denna likna dem hos de tvenne föregående arterna derutinnan, att de sakna de små tandutskotten på sidorna. Tvärraderna begynna genast att luta något från midteltanden. Roten täckes nästan helt och hållet af den öfverliggande tanden, så att blott den bakre convexa kantens hörn synas. Midteltanden har en aflång form; tandspetsen är rät, lanzettlik och når in på den efterföljande tanden. (Fig. VII 1). Såväl denna som mellantändernas tandspetsar synas uppsvällda genom utanpå dem liggande lister. Af mellantändernas rot synes blott den bakre kantens yttre hörn. Mellantänderna äro större än midteltanden; på den inre sidan af deras krona finnes ett skarpt hörn, den yttre är deremot afrundad (Fig. VII. 2). Af denna tandform förekomma omkring 17 tänder, af hvilka de sista blott aftaga något i storlek och synas bilda öfvergången till de derpå följande, hvilka, till antalet omkring 14, erhålla en längre och skärformig spets (Fig. VII. 3.), under det att kronan aftager. Vid den 32:de tanden börjar visa sig på yttre sidan af tandspetsen en liten inbøjning, hvilken sedan öfvergår till ett insnitt, som i början befinnes vid midten af tanden, men sedan höjer

⁹⁾ Jfr. Goldfuss l. c. s. 62; Heynemann l. c. s. 102; På planschen XCV i Bronns Klass. und. ordnung finnes en figur öfver *L. cinereus* med tydliga sidotanduskott.

sig (Fig. 4) allt mer och mer, så att det till slut kommer upp till spetsen, hvarigenom denna synes vara urnupen, (Fig. 5). Hos de yttersta tänderna synes detta hak åter försvinna. Ytterst vid membranens kant förekommer en och annan tand, som utom den egentliga tandspetsen, äfven har tvenne små sidotänder, jemte andra oregelbundenheter. Enligt Goldfuss har den 64—69 längd- och 132—141 tvärrader. ¹⁾

Helix. LIN.

Till sitt utseende visa tänderna hos *Helices* i allmänhet en stor öfverensstämmelse med dem hos släktena *Arion* och *Limax*. Genom käkens utseende synas de likväl mera närma sig *Arion* derigenom, att käkarne äro försedda med tvärlister. Dessa lister variera till sitt antal och läge hos de olika arterna. Om tungan yttrar Goldfuss, (l. c. s. 44), att skillnaden mellan enkla närbeslägtade arter är så ringa, att tungan här visar sig föga brukbar till artbestämning. Han anser, att olikheten hos många species får sökas i det olika antalet af längd- och tvärrader. Detta låter sig dock svårigen göra, enär dessa, som Heynemann visar, variera betydligt hos äldre och yngre djur af samma art.

Helix pomatia. LIN.

Tvärraderna luta redan från midteltanden något litet framåt. Midteltandens rot är bägarlik; dess bakre kant når in till den efterföljande tanden, men täckes ej af den.

¹⁾ Goldfuss säger om *L. marginatus*, "att tänderna på midtelfältet äro lanzettformiga och på båda sidor försedda med en sidotand" (l. c. s. 64). Heynemann har deremot lemnat en figur öfver densamma (l. c. Taf. III fig. 6), hvilken ej har några sidotänder och således öfverensstämmer mera med min.

Midteltanden är något mindre än de närmaste mellantänderna och synes ligga något längre bakåt än dessa. Dess tandspets är lanzettlik, rät och räcker icke öfver kanten på sin rot (Fig. VIII. 1.) På hvarje sida om den egentliga tandspetsen finnes ett litet tandutskott²⁾. Äfven här synas mellantänderna vara böjda åt sidan; deras rot sträcker sig långt in under kronan på tänderna i efterföljande tvärrad. Äfven deras tandspets ligger in på den efterföljande tandens krona, likväl utan att nå utöfver rotkanten. På den yttre sidan hafva de ett litet tandutskott. Längre bort aftager deras krona i storlek; spetsen blir deremot längre och mera lutande. På samma gång börja tänder uppträda, hvilka äga tvenne tandutskott på den yttre sidan, hvarjemte ett hak börjar visa sig på den inre. (Fig. VIII. 2.) Efter hand blir detta hak mera tydligt (Fig. 3). Att förfölja beskrifningen på de olika tandformerna vid membranens kanter är knappt möjligt, då tändernas form här oupphörligt synes vexla. Anmärkas kan, att ju närmare man kommer kanten, desto mera delade synas tänderna blifva (Fig. 4). Detta, att genom klyfning föröka antalet af spetsar, är en egendomlighet för hela släktet. Hos många af mellantänderna har jag sett en tandform uppträda, lik den i Fig. 5 afbildade, hvilken likväl sannolikt är abnorm³⁾.

Enligt Thomson skola 21000 tänder finnas, ordnade i 140 tvärrader med 150 tänder i hvarje rad. Goldfuss

²⁾ Dessa tandutskott sitta i de flesta fall lika högt, men undantagsvis kan det ena komma att sitta något högre.

³⁾ Uppkomsten af sådana missbildningar söker Heynemann (l. c. s. 208) förklara derigenom, att 2 eller 3 längdrader uppstå vid olika tid och sedan sammanvexa. Denna förklaring synes ganska sannolik, i synnerhet som sådana tänder förekomma med tandutskott på båda sidor och således motsvara två enkla.

uppgifver längdradernas antal till 60—73 och tvärradernas till 150—192.

Helix arbustorum. LIN.

Om man bortser från storleken, visar denna art i tändernas utseende en stor likhet med *Helix pomatia*. Tvärraderna äro nästan räta. Midteltandens bågrika rot racker blott intill den efterföljande tanden. Midteltanden, som är mindre än mellantänderna har en rät, lanzettlik spets, något smalare än mellantändernas och hvilken sträcker sig ej öfver kanten på sin rot. På hvarje sida finnes ett litet tandutskott. (Fig. IX. 1). Mellantändernas rot är böjd åt sidan; deras tandspetsar luta åt midteltanden. Ungefär vid den 20:de tanden börjar ett litet hak visa sig nära vid yttersta ändan aftandspetsen (Fig. IX. 2.), hvilket sedan flyttar sig högre upp, så att till slut tandspetsen synes klufven. På samma gång börja tänder förekomma med tvenne små tandutskott på den yttre sidan (Fig. IX. 2). Ytterst vid kanten förekomma tänder, hvilka hafva icke blott den egentliga tandspetsen, utan äfven det lilla tandutskottet klufvet. (Fig. IX. 3).

Troschel *) uppgifver tändernas antal till ungefär 8000, ordnade i 110 längd- och 76 tvärrader. Enligt Goldfuss finnas 45—54 längd- och 137—154 tvärrader.

Helix nemoralis. LIN.

Tvärraderna börja att luta redan från midteltanden. Midteltandens rot är mycket lång, till formen bågrik, afsmalnande vid den främre delen, hvilken täckes af den öfverliggande tanden. Den bakre kanten är concav och sträcker sig intill efterföljande tand. Midteltanden, som

*) Wiegmanns arch. 1836. s. 263.

är mindre än de närmaste mellantänderna, når endast till midten af sin rot och är till formen aflång. Dess tandspets är kort, bred och trubbig; de små tandutskotten vid sidorna saknas (Fig. X. 1). Mellantänderna luta starkt mot midteltanden och sakna tandutskottet, men i stället hafva de på den inre sidan af kronan ettspetsigt utskott. Tandspetsen är uppsvälld. Hos de första mellantänderna räcker ej spetsen in på tänderna i efterföljande tvärrad, men den tilltager sedan i längd, så att den då sträcker sig något in på dem. Ungefär vid den 13:de tanden börjar ett litet hak visa sig på tandspetsens yttre sida, hvilket sedan blir större, så att derigenom till slut nästan uppkommer en liten fristående sidotand. Ungefär samtidigt härmed blir äfven sjelfva tandspetsen klufven. De vid membranens kant belägna tänderna hafva dessutom tandspetsen ännu ytterligare delad.

Thomson uppgifver tändernas antal till 13500, som stå i 135 tvärrader med 100 tänder i hvarje rad. Euligt Goldfuss variera tvärraderna mellan 131—156 och längd-raderna mellan 42—45.

Helix hortensis. MÜLL.

Denna art som till sitt yttre utseende ofta så nära öfverensstämmer med den föregående, att dett är svårt att åtskilja dem, visar äfven en stor likhet med densamma i tändernas byggnad och utseende. Tvärraderna äro något böjda. Roten på midteltanden är båglik och når icke intill den efterföljande tanden. Den täckes till största delen af den öfverliggande tanden. Dess bakre kant är på midten starkt urnupen ⁵⁾. Midteltanden, äfven som de

⁵⁾ Hos de 8—10 exemplar af *nemoralis* och *hortensis*, som jag undersökt, har denna kant alltid varit hel hos den förra, men ur-

första mellantänderna, saknar de små sidotandutskotten. Midteltandens krona är aflång; dess tandspets är kort, trubbig och uppsvälld samt skiljes ej genom någon större inskärning från kronan; den når icke till rotens bakre kant, i hvilkens hak den ligger (Fig. XI. 1). Mellantändernas rot är böjd från, men sjelfva tänderna luta mot midteltanden; på kronans inre kant kan anmärkas en utstående spets. Tandspetsen är något smalare än midteltandens. Denna tandform förekommer hos ungefär 12 tänder. Vid den 13:de tanden börjar ett litet sidotandutskott visa sig på den yttre sidan (Fig. XI. 2). Detta är i början beläget på tandspetsens midt, men flyttar sig sedan högre upp, så att redan vid den 16:de tanden tandspetsen synes klufven. (Fig. XI. 3). Äfven hos denna art visa tandspetsarne en stor böjelse att klyfva sig, så att man mot membranens kant kan finna tänder med den egentliga tandspetsen klufven i fyra små spetsar.

Enligt Goldfuss finnas 39—44 längd- och 138—142 tvärrader.

Helix hispida. LIN.

Denna art, som hör till de mindre inom släktet, visas i tändernas byggnad och utseende den största öfverensstämmelsen med *H. pomatia*, utom det att tänderna hos denna sednare äro betydligt större. Tvärraderna äro nästan räta. Af midteltandens rot synes blott den bakre kanten, hvilken är concav och räcker blott intill den efterföljande tanden. Kronan hos såväl denna som hos mellantänderna synes hoptryckt eller något utplattad. Midteltandens tandspets är lanzettlik, rät och når ej in

nupen hos *hortensis*, hvarföre jag tror, man kan anse detta som ett constant kännetecken för denna art.

på efterföljande tand⁶). På hvarje sida har den ett litet tandutskott (Fig. XII. 1) Mellantänderna luta något mot medellinean; deras tandspetsar äro något längre än midteltandens. Tänderna förblifva nästan lika öfver hela membranen. De yttersta hafva blott en något längre och mera lutande tandspets, hvarjemte det lilla sidotandutskottet blir något större och synes mera fristående. (Fig. XII. 2).

Lymnæa. LAM.

Från de ofvanbeskrifna släktena skiljer sig släktet *Lymnæa* derigenom, att midteltanden är i förhållande till de andra tänderna särdeles liten. Dessutom finnas, såsom ofvan är anmärkt, förutom öfverkäk äfven tvenne sidokäkar. Öfverkäken saknar tvärlistor och småtänder.

Lymnæa stagnalis. LAM.

Tvärraderna äro nästan räta. Midteltanden är mycket liten och till sitt utseende högst olika mellantänderna, mellan hvilka den ligger liksom hoptryckt. Roten är båglik och når med sin bakre concava kant blott till midten af mellantändernas tandspetsar. Sjelfva tanden har blott en liten tandspets och räcker icke längre än till rotens midt. Mellantänderna hafva deremot uppnått en större utveckling. Deras tandspets är stor och uppsvälld samt så lång att den ligger in på kronan hos tanden i efterföljande tvärrad. Förutom tandutskottet på yttre sidan, bakom hvilket yttre hörnet af rotens bakre kant framskymtar, har den förste mellantanden på midten af tandspetsens inre sida ett djupt hak (Fig. XIII.

⁶) Hos ett par exemplar hade den en större längd, så att den låg in på den efterföljande tandens krona.

1). Detta hak saknas hos de andra mellantänderna, hvilka för öfrigt likna den första. Ungefär vid den 18:de tanden börjar åter detta hak visa sig, först helt obetydligt vid tandspetsens midt (Fig. XIII. 2); derefter blir det större och höjer sig tillika, så att tandspetsen synes vara klufven. Under tiden variera spetsarne, så att tänder förekomma om hvarandra med två spetsar än på sin yttre sida (Fig. XIII. 2) än på sin inre (Fig. XIII. 3). Hos de yttersta tänderna visar sig en ännu större benägenhet för klyfning, så att der förekomma tänder med 3, 4 ja till och med 5 spetsar, af hvilka likväl den yttre alltid är störst. (Fig. XIII. 4).

Thomson uppgifver tvärradernas antal till 110 med 110 tänder i hvarje rad, således inalles 12100 tänder. Likaledes säger Woodward att der finnas omkring 110 rader och 55—1—55 tänder i hvarje rad. Goldfuss deremot uppgifver längdraderna till 44—46 och tvärraderna till 125—130.

Lovén säger om *Lymnæus stagnalis*: "dens minutus, compressus, acie simplici decurva; uncini circ. 32 robusti, crassi, cuspidе extus dente magno, in ultimis duplici, armato". På tabulan 3 har Lovén lemnat en afbildning af densamma, från hvilken min i någon mån afviker. På hans figur saknas det lilla haket på tandspetsens inre sida. Jag har sett det på minst 8 exemplar; på ett fans det hos tanden på venstra sidan om rhachis, men saknades hos den andra; hos ett annat exemplar saknades det helt och hållet. Dessutom vill jag anmärka, att hos en *L. stagnalis*, som jag undersökt, fans ingen midteltand. Hos ett yngre exemplar fans 2:ne tandspetsar hos midteltanden. Äfven funnos på de första mellantänderna hos flera tvenne små tandutskott i stället

för ett, hvilket visar huru stor benägenhet denna art har för delning af tandspetsarna.

Lymnæa auricularia. LAM.

Tänderna hos denna skilja sig i intet väsentligt från dem hos den föregående, utan att de äro mindre. Det hak på inre sidan af tandspetsen, som hos stagnalis blott fans hos den första mellantanden, fins här äfven hos de andra (Fig. XIV. 1). Beläget först på tandspetsens midt, flyttar det sig sedan högre, så att tandspetsen synes klufven. Ungefär vid den 12:te tanden börja tänder uppträda med treklufven spets jemte det lilla tandutskottet (Fig. XIV. 2). På membranens kanter förekomma tänder med 4 och 5 små tandspetsar, hvilka i början sitta jemnhögt, men sedan i en sned linea. Fig. XIV. 3). Härvid är likväl den yttre tandspetsen alltid störst.

Lymnæa ovata. DRAP.

Tänderna hos denna art likna så mycket dem hos *auricularia*, att jag ej kan uppgifva några constanta olikheter. Mellantändernas tandspetsar räcka likväl ej in på den efterföljande tvärradens tänder. Redan vid den 9:de tanden har haket på tandspetsens inre sida flyttat sig så upp, att tandspetsen synes klufven. (Fig. XV. 2). Vid den 12:te blifva der trenne spetsar, hvarefter tänder förekomma med än fyra än fem spetsar, af hvilka den yttre alltid är störst.



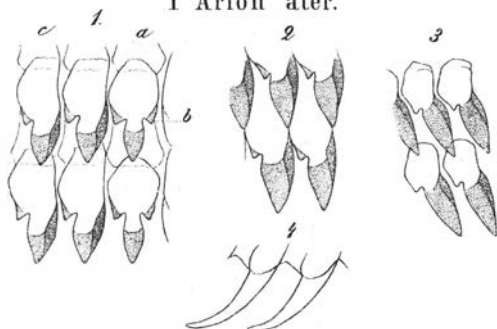
Förklaring öfver Figurerna.

De med 1 betecknade figurer föreställa midteltanden med de närmaste mellantänderna. De med 2, 3 och 4 betecknade äro mellantänder på olika afstånd från medellinean.

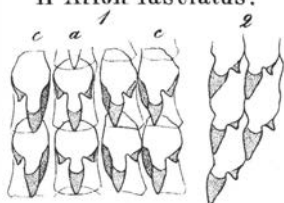
Alla teckningarna äro gjorda vid omkring 200 gångers förstoring.

Obs.! Genom missförstånd hafva de med 2, 3, och 4 betecknade figurerna kommit på högra sidan om fig. 1 i stället för på den venstra, hvilket jag härmedelst vill rätta, då annars en förvillelse kan uppkomma derigenom, att tandspetsarna nu synas luta från midteltanden. Detta är förhållandet med alla figurerna, utom hos X. *Helix nemoralis* och XI. *H. hortensis*, hvarest de stå på rätt ställe.

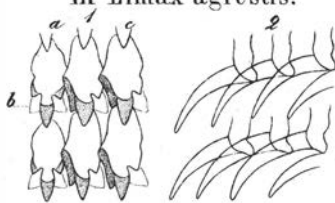
I *Arion ater.*



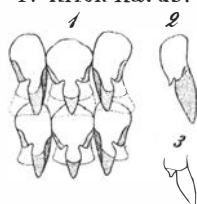
II *Arion fasciatus.*



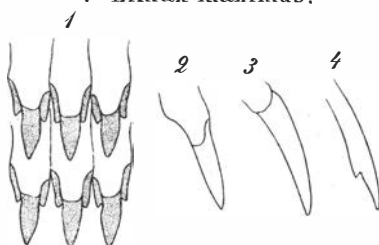
III *Limax agrestis.*



IV *Arion flavus.*



V *Limax maximus.*



VI *Limax Cinereo-niger.*

