

7. Über neue und einige alte Leichenwachsfunde.

Von

C. Wiman.

Neue Funde.

Rind, *Bos taurus* L.

Kaum war das vom Intendanten des Naturhistorischen Museums in Göteborg, Doktor ORVAR NYBELIN, gefundene und von C. TH. MÖRNER und mir beschriebene Leichenwachs aus der Nähe dieser Stadt veröffentlicht worden (19), als das Paläontologische Institut der Universität Upsala wieder von Doktor NYBELIN einen ähnlichen Fund von der Westküste Schwedens erhielt.

Ich benutze diese Gelegenheit, Doktor NYBELIN für das seltene Material recht herzlich zu danken.

In einem Briefe vom 11. Febr. 1939 teilt mir Doktor NYBELIN mit, dass ein Fischer das betreffende Material aus unbekannter Tiefe aus dem Meere nördlich von den Paternosterschären etwa 7 Km NW von der Stadt Marstrand herausgeholt hat.

Das Ganze wiegt, getrocknet, rund 18 Kilo und die Substanz umgibt ein Os sacrum, das nach einer vorläufigen Bestimmung von Doktor NYBELIN von einem Rinde stammt, eine Bestimmung, die Docent Dr. BIRGER BOHLIN und ich zusammen haben bestätigen können.

Die Paternosterschären liegen gerade an der Grenze zwischen dem Skagerrak und dem Kattegatt. Der Salzgehalt des Meerwassers beträgt im Skagerrak, z. B. in der Mitte, 3—3,5 %, an der Oberfläche, an den Küsten aber nur 1,5—1,8 %. Die entsprechenden Ziffern für das Kattegatt sind 3,1—3,3 % und 1,7—1,8 %.

Wenn die betreffende Leiche z. B. aus Jylland stammt, muss sie der Wirkung eines Wassers von wenigstens 3 % Salzgehalt ausgesetzt gewesen sein. Das früher von MÖRNER und mir beschriebene Leichenwachs eines Aales (33, 34) aus der Ostsee hat sich in einem Wasser von etwa 0,54 % Salzgehalt gebildet.

Der hier beschriebene Kadaver eines Rindes dürfte aber eine verhältnismässig kurze Zeit im Wasser gelegen haben, denn das Material be-

steht zum aller grössten Teil aus wenig umgewandeltem, ranzig stinkendem und sich wie Fett anfühlendem Talg.

Herr Professor GUNNAR BLIX hat mir durch seine Amanuensis an dem Institut der medizinischen und physiologischen Chemie der Universität, Fräulein STINA STÄLLBERG, gütigst eine Analyse ausführen lassen, wofür ich beiden hier meinen herzlichen Dank sage.

Fräulein Amanuensis STÄLLBERG hat mir über ihre Untersuchung folgendes mitgeteilt:

»Das zur Analyse erhaltene Material bestand aus:

- I. »Talg.« Rein weiss. Schmilzt bei Erhitzung zu einem klaren farblosen Öl.
- II. »Probe aus der Gegend des Sacrum und aus dem Neuralkanal.« Grauweiss. Schmilzt nicht einmal bei Erhitzung über 100° Celsius, sondern sintert nur etwas zusammen.

Die Ergebnisse der Analyse gehen aus den beigefügten Tabellen hervor. Jodzahl, Verseifungszahl und Sauerstoffzahl sind in Übereinstimmung mit den Vorschriften der Schwedischen Pharmakopöe Aufl. X. festgestellt, und sonstige Faktoren sind nach den üblichen Methoden bestimmt worden.

Die Probe I kann offenbar nicht als »Leichenwachs« bezeichnet werden, während die Probe II, wenn auch etwas Neutralfett noch unverändert zurückgeblieben ist, als »Leichenwachs« bezeichnet werden könnte.

	I	II
	%	%
Mineralsubstanzen	0,4	7,4
Proteinsubstanzen	0,1	1,4
Wasser	6,6	4,2
	Sa. 100,8	98,7

Die Probe I enthält als dominierenden Bestandteil Neutralfett. Ungefähr ein Drittel der ursprünglichen Menge Neutralfett hat sich zersetzt und ist zum grössten Teil als freie Fettsäuren und zum geringen Teil als Calciumseifen vorhanden.

Die Probe II zeigt eine viel weiter vorgeschrittene Zersetzung. Der dominierende Bestandteil besteht hier aus Ca-Seifen.

Analytische Faktoren.

	I	II
	%	%
Wasser	6,6	4,2
Stickstoff (N)	0,02	0,22
Proteinsubstanzen (N × 6,25)	0,14	1,4
Ammoniumsalze	0	0

	I	II
	%	%
Asche (Mineralsubstanzen)	0,41	7,43
darin Calcium (Ca)	0,11	4,27
Ätherextrakt	92,2	25,0
dessen Jodzahl (a)	38,5	25,7
dessen Verseifungszahl (b)	197	227
dessen Sauerstoffzahl (c)	74	45
(Unterschied zwischen b und c)	123	182)

Summarische Zusammensetzung.

	I	II
	%	%
Freie Fettsäuren und Fett	92,2	25,0
Fett (b—c)	61,2	21,0
Freie Fettsäuren	31,0	4,0
Fettsäuren als Seife an Ca etc. gebunden	1,5	60,7

Upsala den 21. Juni 1939.

STINA STÄLLBERG.
Amanuensis.»

Es scheint mir aus dem Obigen hervorzugehen, dass bei dieser Umwandlung eines Fettes in Kalkseife in erster Linie nicht der Kalkgehalt des Wassers, sondern der des anwesenden Knochens in Anspruch genommen wird. Damit dürfte auch die stets bemerkte Entkalkung der Knochen bei der Adipocirebildung zusammenhängen. Dies scheint also sowohl für Grundwasser als für süßes Seewasser und salziges Meerwasser zu gelten.

Als dieser Aufsatz schon druckfertig vorlag, sandte mir Doktor O. NYBELIN einen dritten Leichenwachsfund von der Westküste Schwedens. Es handelt sich auch dieses Mal um ein dem Naturhistorischen Museum in Göteborg gehöriges Sacrum eines Rindes. Der Neuralkanal und die Foramina intervertebralia waren von einem kreideweißen Leichenwachs gefüllt. Doktor NYBELIN hat mir über den Fund folgendes mitgeteilt: Das Stück war 1933 in der Erde im Dorfe Bua an der Nordseite des Klosterfjordes in der Gemeinde Värö in Halland, etwa 30 Km südlich von Kongsbacka, gefunden worden. Nach einer Angabe von einem gewissen JULIUS SHANZE im Dorfe Norrwära in derselben Gemeinde und etwa 5 Km nördlich von Bua sind an der betreffenden Stelle »vor 150 Jahren Ochsen, die von der Maul- und Klauenseuche befallen worden waren, vergraben worden».

Ältere Funde.

Ich gehe jetzt zu einigen Funden über, die aus einer Zeit stammen, wo der Begriff Adipocire unter den Paläontologen und Geologen noch nicht allgemein bekannt war, die aber nachträglich als Leichenwachs bestimmt werden können, und schliesslich füge ich diesen einen Fund bei, der eigentlich nicht hieher gehört, seinerzeit aber ein berechtigtes Aufsehen erregt hat.

Siebenschläfer, *Glis glis* L. aus Sinsheim, etwa 20 Km SO von Heidelberg, Baden.

Im April 1830 oder 1831 erhielt BRONN (6. S. 646) einen »verkalkten« Siebenschläfer, der »auf dem Wege der Saponifizierung begriffen schien«. Er war von einem Hunde aus einer Erdhöhle herausgeholt worden. »Ich fand«, schreibt BRONN, »einen völlig trocknen harten und geruchlosen Thier-Körper mit straffer und wie aufgeblasener Haut, welche nur am Kopfe etwas zusammengeschrumpft und an den Schädelknochen angedrückt war. Stellenweise war dieselbe noch mit ganz unveränderten dichten, zarten, am Rücken grauen, am ganzen Unterleibe weissen Haaren bedeckt. Grösse, Farbe, die Nagezähne in beiden Kinnladen, die Kauflächen der Backenzähne, soweit sie in dem halbgeöffneten leeren Munde sichtbar sind, stimmen ganz mit denen bei der lebenden grossen Haselmaus überein. Der rechte Vorderfuss, die zwei Hinterfüsse, der Schwanz waren beim Herausnehmen des Thiers aus dem Boden am Rumpfe abgerissen worden und verloren gegangen. Auch der Vorderteil des Körpers, welcher nach links und unten so zusammengekrümmt war, dass die Schnauze gegen den After hinreichte, war vom Hinterteile losgebrochen. Durch diese wie durch die vier anderen Bruchstellen war das Innere des Körpers überall zur Ansicht geöffnet. Man erblickte daher unter der sehr dünnen, Pergament-artigen Haut den ganzen inneren Raum des aufgetriebenen Körpers von aussen nach innen erfüllt mit konzentrischen Lagen einer bald erdig und bald Wachs-artig erscheinenden und dann fettig anzufühlenden Masse, welche von membranöser Substanz in unbestimmter Richtung durchzogen war und in der Mitte des Körpers noch einen leeren Raum übrig liess. Was aber am auffallendsten, das ist, dass man durch jene 5—6 Öffnungen, die später, um jene Masse zur Zerlegung zu gewinnen, bedeutend vertieft wurden, keine Spur von Knochen weder der Wirbelsäule noch der Beine finden konnte, so gewiss diese auch wenigstens am vorderen Theile des Schädels vorhanden waren. Die von meinem verstorbenen Kollegen GEIGER veranstaltete Analyse ergab, dass 60 Gran der erwähnten Masse, aus Brust- und Rücken-Gegend entnommen, zusammengesetzt waren aus

Reiner Talgsäure	0,1167	} I,0000	»
Gallerte u. a. Stickstoff-haltigen extractiven Theilen	0,8708		
Häutiger Substanz	0,0111		
Asche (Kohlensäure und phosphors. Kalkerde)	0,0014		

Die von BRONN beschriebene, stark zusammengerollte Lage der Leiche habe ich auch bei winterschlafenden Haselmäusen (*Muscardinus avellanarius* L.) beobachtet, Fig. 1, und es scheint mir sehr wahrscheinlich, dass BRONNS Siebenschläfer in seinem Erdloche eben während des Winterschlafes verendet ist. Im Gebirge (28. S. 401) und in auch sonst kälteren Gegenden, schon im August, spätestens aber Mitte Oktober schläft der Siebenschläfer ein und ist vielleicht von allen Winterschläfern derjenige, welcher am tiefsten schläft. Er erwacht selten vor Ende April, und somit beträgt die Dauer seines Winterschlafes volle 7 Monate. Der Bilch ist ausserordentlich gefräßig und »strotzt« schon gegen den Herbst hin »bereits von blühendem Fette«.



Fig. 1. Eine winterschlafende schwedische Haselmaus, die ich, ohne dass sie erwachte, wiederholt aus der einen Hand in die andere hinübergerollt habe. Nach einer Photographie von IVAR ARWIDSSON am 27. März 1925 (2).

Schwein, *Sus scrofa* L.

BRONN schreibt 1843 (6. S. 387): »Bei Dulverton in Somersetshire fand man einige Ferkel noch ganz und in verschiedenen Stellungen im Torfe. Ihre ganze Masse (mit den Knochen?) war in eine weisse zerreibliche blättrige und geruchlose Substanz verwandelt, welche in der Hitze völlig wie gebranntes Fett roch.«

Woher er die Notiz hat, wird nicht mitgeteilt. Ebenso wenig wird angegeben, ob es sich um Ferkel vom Hausschweine oder von dem in England am Ende des siebzehnten Jahrhunderts ausgerotteten wilden Schweine handelt. Jede Zeitbestimmung fehlt.

Bisamschwein oder Weissbartpekari, *Tajassu pecari* FISCH. (= *Dicotyles labiatus* CUVIER) aus Brasilien.

P. CLAUSSEN (II. S. 711) berichtete am 1. April 1843 in einem Briefe aus Brasilien folgendes: »Zu *Rio giraú* bei *Ittabira do Matto dentro* hat man den Rumpf einer *Dicotyles*-Art gefunden, welcher ganz in eine Spermacetartige Masse verwandelt ist, die kleine Talk-artige Krystalle enthält, und auf dessen Haut noch Spuren von Borsten zu erkennen sind. LUND er-

klärte es für ein junges Individuum der fossilen Art, *D. major*, welcher grösser als der lebende *D. labiatus* war.»

Über diese Angabe CLAUSSENS teilt aber WINGE (32. S. 193) 1906 folgendes mit: In TROUESSART's Catalogus Mammalium 1898—99 S. 817 und im Supplementum 1904—1905 S. 659 wird ein »*Dicotyles* (oder *Tayassus*) *major* LUND als Unterart von *D. stenocephalus* LUND» angeführt. Wie aber REINHARDT (22. S. 273) 1880 gezeigt hat, ist es nicht LUND, sondern CLAUSSEN, der 1843 für den Namen *major* verantwortlich ist, und das Tier, das LUND in seiner Handschrift erwähnt hat, ist, schreibt WINGE, keine ausgestorbene Art, sondern *D. labiatus*.

Die vollständigsten Angaben über diesen interessanten Fund bekommt man aber eben in diesem von REINHARDT 1880 abgedruckten Teil der Handschrift LUND's, die, in Deutsch übertragen, folgendes enthält: »Bei Ribeirão de Giraó» (Nebenfluss des Rio Tanque) »in Mato dentro, unweit Itabèra de Mato dentro, wurde nach einer starken Überschwemmung dieses Baches an dessen Ufer ein Körper gefunden, den man mir brachte. Es zeigte sich, dass er von einer *Dicotyles*-Art herrührte. Der Kopf und die Extremitäten fehlten, und das übrige war in eine spermacetiartige, weisse, fettartig glänzende Masse umgewandelt. Die Substanz brannte wie Spermaceti und hatte einen schwachen aromatischen Geruch; an einigen Stellen war sie wie blätterig kristallisiert, so dass sie eine auffallende Ähnlichkeit mit Talkschiefer zeigte. Der Kadaver war von einem jungen Tier, dessen Kreuzwirbel noch nicht zusammengewachsen waren. Sowohl die Haut als die weichen und festen Teile waren in diese Masse umgewandelt.»

Nachdem REINHARDT nach LUND einige Masse mitgeteilt hat, schreibt er: »Wie ersichtlich gibt LUND in seiner Notiz dem gefundenen Nabelschwein keinen Namen, es ist aber nach dem angeführten klar, dass es von keiner ausgestorbenen Art die Rede sein kann, sondern nur von dem in eine Art Adipocire umgewandelten Körper von einem *Dicotyles labiatus*, und das zeigt auch einer der Wirbel, der aufgehoben und der Sammlung LUND's einverleibt wurde.»

Irischer Riesenhirsch, *Euryceros megaceros* OWEN.

T. WEAVER (30. S. 434) hat 1825 aus dem Torfmoor Rathcannon etwa 7 Km westlich von der kleinen Stadt Bruff in Limerick auf Irland einen Fund beschrieben, der aus Skelettresten von acht Exemplaren des »fossil Elk of Ireland» bestand. Unter diesen Knochen erwähnt er besonders eine Tibia, die abgebrochen war und deren Mark ganz wie frischer Talg aussah und angezündet mit leuchtender Flamme brannte.

Mensch (*Homo sapiens* L.)

Nach einem Briefe von BALGUY 1783 (3. S. 413) berichtet BRONN (6. S. 387) 1843 folgendes, das ich nach BALGUY etwas vervollständigt habe:

Im Januar 1674 gingen in der Gemeinde Hope in der Nähe von Woodlands in Derbyshire zwei Personen, ein Mann und ein Mädchen, während eines Schneesturmes in einem Torfmoore zu Grunde und wurden nach dem schneereichen Winter erst im folgenden Mai schon verwesend gefunden und an Ort und Stelle beerdigt. Nach beinahe 29 Jahren wurden die Leichen ausgegraben und untersucht. »Ihre Hautfarbe war noch schön und natürlich und ihr Fleisch weich wie bei Neuverstorbenen.« Nachdem die Leichen in den folgenden 20 Jahren wiederholt abgedeckt worden waren, hatten sie sich stärker verändert. Im Jahre 1716 berichtete ein Dr. BOURN aus Chesterfield, »dass der Mann noch vollkommen erhalten, sein Bart stark, sein Haupthaar kurz, die Haut hart und lederfarben, und sein zeugener Oberrock noch so stark war, dass B. kein Stück davon abreißen konnte«. Die Frau hatte durch die öftere Untersuchung mehr gelitten, ein Bein war ab, das Fleisch einer Hand, die Oberlippe und »die Nasenspitze verweset; die Knochen gesund; das Haar lang und elastisch wie bei Lebenden. Ein herausgenommener Vorderzahn war, so weit er in der Alveole gesteckt, so elastisch, wie feiner Stahl, dass man ihn um den Finger biegen konnte und er dann wieder in seine gerade Richtung zurückschnellte; doch verlor er diese Eigenschaft nach einigen Minuten. Als man bald nachher die Leichname an einer andern Stelle beerdigte, nahm das Fleisch, zwischen den Fingern gedrückt, bleibende Eindrücke an; die Gelenke waren beweglich, ohne Steifheit; was von Kleidern übrig, war fest und gut; ein Stück Wollzeug schien nicht gelitten zu haben.«

Leichenwachs unbestimmten Ursprungs aus den Gemeinden Idensalmi und Lojo in Finnland.

Der Professor der Medizin an der damaligen Universität in Åbo, Doktor HERM. DIETR. SPÖRING berichtet (27. S. 1.): »Im Jahre 1736 wurde in Finnland in der Gemeinde Idensalmi, aus dem See bei dem Dorfe Narko von den Bauern mit dem Eisnetz eine weisse Materie, die 3 bis 4 Liespfund (= etwa 25—34 Kilo) »wog und ganz wie gewöhnlicher Talg aussah, aufgezogen.« Die betreffende Stelle liegt zwischen den Städten Kajana und Kuopio.

Ein Stück einer ähnlichen Substanz erhielt SPÖRING 1746 vom Ufer eines Sees bei Ojamo im Kirchspiele Stor-Lojo, W. von Helsingfors. Die Substanz war ganz weiss, fettig anzufühlen, aber zerbrechlicher als Talg, floss auf Wasser und brannte mit blauer Flamme. SPÖRING war die Substanz ganz unbekannt.

Im Anschluss an die obenerwähnte Arbeit von SPÖRING hat ein anderer Professor in Åbo, JOH. BROVALLIUS (7), der auch ein Stückchen von der Substanz aus Ojamo in Lojo erhalten hatte, dasselbe untersucht. Unter anderem hat er das spezifische Gewicht auf 0,770 bestimmt. Er vergleicht es mit dem für Talg, 0,969 und dem für *Ambra grisea*, 0,787. Gebrannt

roch es nach Braten. Er vergleicht die Substanz auch mit »sperma Ceti«, sie scheint aber auch ihm ganz neu und unbekannt gewesen zu sein.

Das scheint mir auch ganz begreiflich, da das Leichenwachs, Adipocire, erst etwa 40 Jahre später aus Paris (13) beschrieben wurde und erst 1823, dank einer Arbeit von CHEVREUL (10), chemisch bestimmt werden konnte.

Dass es sich aber um Fettwachs hat handeln müssen, scheint mir unzweifelhaft. Nach den ausführlichen Beschreibungen zu urteilen, scheint mir die Substanz aus Narko etwas weniger umgewandelt gewesen zu sein als die aus Ojamo.

Ich komme jetzt zu dem Funde, der, wie ich oben erwähnt habe, eigentlich nicht hierher gehört, weil er höchst wahrscheinlich nichts mit der Bildung von Leichenwachs zu tun hat, nämlich zu dem weltbekannten Bergmann aus der Kupfergrube in Falun, dem sog. Fet-Matts. Zuerst erwähne ich aber einen noch älteren ähnlichen Fund.

O. REIHER (21. S. 206) hat 1903 ein Dokument veröffentlicht, aus dem hervorgeht, dass ein Bergmann, OSWALD BARTHEL am 25. Nov. 1508 in eine Eisen- und Zinngrube bei Ehrenfriedersdorf im Sächsischen Erzgebirge gefallen ist und am 20. Sept. 1568, also nach über 60 Jahren, wiedergefunden worden ist. Die Leiche war ganz »also dass nichts an ihm gemangelt, sondern der Leib, Kopf, Arme und Beine beisammen gewesen«. Auch die Tracht war erhalten geblieben. C. SAHLIN (25. S. 335) erinnert daran, dass sich in Kiesgruben wie Falun und Ehrenfriedersdorf Vitriole bilden und behauptet: »Seit uralten Zeiten sind diese Salze als gute Konservierungsmittel bekannt.«

Fet-Matts

oder der fette Matz ist ein seinerzeit sehr bekanntes und weit verbreitetes Motiv der schönen Literatur gewesen. Im Jahre 1887 wurde an der Berliner Universität von GEORG FRIEDMANN eine Doktorarbeit über »Die Bearbeitung der Geschichte von dem Bergmann von Falun« verteidigt, und noch 1903 wurde in »Studien der vergleichenden Literaturgeschichte« von KARL REUSCHEL eine Abhandlung, »Ueber Bearbeitungen der Geschichte des Bergmanns von Falun« veröffentlicht.

Eine Zusammenstellung des wirklichen Geschehens und der diesbezüglichen Literatur ist von dem schwedischen Bergwerkbesitzer, Doktor CARL SAHLIN 1920 veröffentlicht worden (24). Diese Arbeit ist, wenn ich im Folgenden die naturwissenschaftliche Seite der Leiche des betreffenden Bergmanns behandeln werde, meine Hauptquelle gewesen.

Im Jahre 1719 wurde die Marderfellgrube (Mårdskinnsgruvan) bei Falun, die 49 Jahre unter Wasser gestanden, geleert. Dabei fand man 82 Lachter tief unter abgestürzten Steinblöcken und Gestöcken den Körper eines

Menschen. Die erhaltene Tracht zeigte, dass es sich um einen Grubenknecht handelte, schon seit sehr langer Zeit war aber hier keine Arbeit ausgeführt worden, und niemand konnte sich erinnern, dass hier ein Unglück geschehen sei. Im Grubenwasser, wird behauptet, hätte sich der Körper des Mannes so gut erhalten, dass es aussehe, als wäre er eben eingeschlafen. Der Körper wurde an den Tag gefördert, und unter den hinzuströmenden Neugierigen befand sich auch eine alte Frau, die, als sie den Leichnam erblickte, mit einem Ausruf an dessen Seite niederfiel. Es war ihr einstiger Verlobter, den sie so wiedersah. Die Alte erzählte, dass ihr ehemaliger Geliebter, Matts Israelsson, im Jahre 1670 allein in die betreffende Grube hinuntergefahren und dort durch einen gleichzeitigen Einsturz umgekommen sei. Auch andere ältere Leute haben den Toten erkannt.

Der Leichnam des sog. Fet-Matts wurde etwa dreissig Jahre lang im Museum der Kupfergrube in Falun zuerst in einer Tonne, dann in einem Glasschrank ausgestellt. Als aber die Leiche anfang zu zerfallen, wurde MATTS ISRAELSSON schliesslich am 21. Dez. 1749 feierlich begraben.

Während dieser dreissig Jahre gehörte der so wunderbar erhaltene Leichnam zu den Sehenswürdigkeiten der Grube und wurde von verschiedenen derzeitigen Gelehrten vielfach erwähnt. Alle suchten sich zu erklären, wie die Erhaltung der Weichteile zustande gekommen sei.

Nachdem eine kurze Notiz in »Novellae Hafniensium literariae« (»Extrait des Nouvelles du mois de Septembre 1720 p. 207«) erschienen war, schreibt ADAM LEVEL (18) 1722 den wichtigsten grundlegenden Bericht. Er erwähnt als Einleitung, dass verschiedene Salze, wie Alaun, Kochsalz und Vitriol »durch ihre zusammenziehenden Eigenschaften das zusammenziehen, womit sie in Berührung kommen und es fest machen, so dass dessen natürliche Weichheit in steinartige Härte ungewandelt wird«. Dass besonders Vitriol eine härtende Eigenschaft habe, ginge schon daraus hervor, dass man in dem vitriolhaltigen Wasser der Kupfergrube in Falun wiederholt Hände und Füsse von Menschen gefunden habe, die durch die Wirkung des Vitriols so hart geworden seien, »dass sie, ohne zu verwesen, davon gerettet worden sind, aufgelöst zu werden«. Ein besonders gutes Beispiel dieser Erscheinung sei eben MATTHIAS ISRAELSSON. LEVEL hat



Fig. 2. Die Leiche des Grubenknechts, Matts Israelsson 1722. Nach einem Kupferstiche in der Arbeit ADAM LEVELS (18).

den Körper genau untersucht und verschiedene Zeugen gehört, und seiner Arbeit ist das meiste, das man über das Geschehene kennt, entnommen worden. Der Körper sei ganz unbeschädigt, Fleisch und Haut sei starr und hart etwa wie Horn, man könne es aber schneiden und spalten, »und hier liegt er nun ganz unbeschädigt mit Tracht und Leinen, Fleisch, Haut, Haar und Nägeln erhalten, und ohne zu riechen, vor den Augen des Beschauers, ausgetrocknet und durch den reichen Gehalt des Wassers an Vitriol gegen Verwesung geschützt».

Die Angaben LEVELS werden 1730 von F. E. BRUCKMANN (9. S. 906) wiederholt.

In seiner Arbeit »Beskrivning över Stenriket» (4. S. 89) sagt LINNÉ, der während seiner »Iter Dalecarlicus» 1734 die Leiche gesehen hatte: »Was den Mann in Falun betrifft, so ist er nicht petrificiert, sondern nur mit Victriol» (sic) »gesalzt; und da Salz von der Luft solviert wird, so vergeht er auch mit der Zeit.»

JOHAN BROVALLIUS (7. S. 74) spricht 1743 von einer Balsamierung durch die Wirkung des »Victriol-Wassers und des Schwefelrauches».

Pater OUTHIER (20. S. 183), der am 2. Juli 1737 die betreffende Leiche gesehen hatte, berichtet in seiner 1744 erschienenen Arbeit: »Nous ne vîmes qu'un corps tout noir, fort desseché et fort défiguré, qui exhaloit une odeur cadavereuse.» In fünfzehn Jahren hatte sich die Leiche also sehr verändert. In diesen alten Zeiten war die Heizung, besonders der Muséen, sehr unbefriedigend, und es scheint mir wahrscheinlich, dass der betreffende Kadaver durch die starken Wechslungen der Temperatur und besonders der Feuchtigkeit der Luft angegriffen worden war.

GOTTSCHALK WALLERIUS (29. S. 369) spricht von vitriolisierten Menschenkörpern, die gegen Verwesung geschützt und hart sind.

In einer Stockholmer Zeitung (1) stand am 28. Dez. 1749 anlässlich der Beerdigung von Fet-Matts in Falun: »Von dem vitriolischen Wasser war dieser zerschmetterte Körper so gut gesalzen, dass ein Gerücht entstand, dass er versteinert sei. Die Zeit hat aber gezeigt, dass er nur von einer unvollkommenen Salzigkeit gehärtet gewesen war, denn der Körper hat allmählich angefangen zu verwesen und zu zerfallen, und hat dabei einen Gestank verbreitet, so dass man sich in dem Hause, wo er verwahrt wurde, nicht hätte aufhalten können, wenn man ihn länger hätte unbegraben gelassen.»

HÜLPHERS erzählt in seinem Reisebericht (16. S. 420) 1762 nach LEVEL, dass der Körper, als er aus der Grube herausgeholt wurde, noch weich wie ein lebender Körper gewesen sei, als er aber getrocknet war, hart wie Stein wurde. Daraus, dass der Körper schliesslich zerfiel, »liesse sich», sagt HÜLPHERS, »schliessen, dass er nur durch das victriolische Grubenwasser und eine unvollkommene Salzigkeit gehärtet gewesen» sei.

Als sich TORBERN BERGMAN (5. S. 267) 1773 über Fett-Matts äusserte,

war dieser schon längst begraben, was BERGMAN auch gewusst hat, er schreibt auch: »In der Grube in Fahlun sind zwei Mal Menschenkörper gefunden worden, die von Eisen-Viktril ganz durchdrungen gewesen waren, sie verwitterten aber schliesslich in der Luft.»

Dasselbe wird von CRONSTEDT 1781 fast wörtlich wiederholt (12. S. 290) und RETZIUS (23. S. 371) spricht 1795 vom vitriolisierten Körper in Falun.

Etwa 126 Jahre nach dem Erscheinen der Arbeit von RETZIUS kommt, wie schon erwähnt, SAHLIN auf das Thema zurück und vervollständigt den älteren Bericht durch einige Analysen des Wassers in der Kupfergrube in Falun. Nach einer Analyse von N. G. SEFSTRÖM von 1833 (26. S. 378) hatte das Grubenwasser an der damals tiefsten Stelle, dem Orte STJÄRNCRONAS oder *Terra nova*, folgende Zusammensetzung:

Wasser	91,400 %
Schwefelsäure	4,393 %
Zinkoxyd	0,550 %
Kupferoxyd	0,060 %
Tonerde	0,350 %
Talkerde	0,600 %
Kalkerde	Spuren
Manganoxydul	0,271 %
Eisenoxydul	<u>1,320 %</u>
	98,944 %

Spezifisches Gewicht = 1,0741.

»Der Verlust kommt hauptsächlich daher, dass Eisen und Mangan zum Teil höher oxydiert sind als hier angegeben wird«, sagt SEFSTRÖM über seine Analyse.

Nach Analysen von P. IRGENS 1832 (17) enthielt das Grubenwasser bei Falun: Im Orte STJERNCRONAS 0,040 % Kupfer. Spez. Gew. 1,073. In der Tiefgrube (Djupgruvan) 0,026 % Kupfer. Spez. Gew. 1,056. In dem Schacht VREDES 0,022 % Kupfer. Spez. Gew. 1,049.

»Es ist von alters her bekannt«, sagt SAHLIN, »dass dieses Wasser grosse Fähigkeit besitzt, organische Stoffe zu erhalten. Fet-Matts war auch nicht das erste Beispiel, dass ein Menschenkörper in diesem Wasser lange hat erhalten werden können, obgleich keiner so lange darin gelegen hat wie er.« Weiter teilt SAHLIN nach HAMMARSTRÖM (14. S. 83. Fussnote) mit, dass in den Jahren 1692 und 1693 vier Bergleute, die etwa sechs Jahre lang unter Einstürzen in der Grube gelegen hatten, begraben wurden.

Aus dem Obigen scheint mir hervorzugehen, dass man sich vorgestellt hat, dass die allbekannte Fähigkeit des betreffenden Grubenwassers, animalische Stoffe zu erhalten, in einer Art Einsalzung besteht. Es scheint mir auch klar, dass wenn ein so eingesalzener Körper aus der Konservie-

rungsflüssigkeit herausgenommen und an der Luft getrocknet wird, er sich erhält, vorausgesetzt natürlich, dass keine neue Feuchtigkeit hinzutritt und eine erneute Verwesung einleitet und begünstigt.

Vor etwa 30 Jahren hatte ich Anlass, mich für die Arbeit HORNUNGS (15) über die Erhaltung der Weichteile der Fische des Mansfelder Kupferschiefers zu interessieren. Dieser Verfasser versuchte geltend zu machen, dass das Bitumen dieser Fische nicht nur auf Kalk- und Magnesiaseife sondern auch auf Kupferseife zurückzuführen sei. In diesem Zusammenhange führte mich die Kombination des fetten Matthias mit einer Kupfergrube auf den Gedanken, es könne sich hier um eine Verseifung, d. h. um eine Art Leichenwachs handeln.

Als anlässlich eines Leichenwachsfundes 1937 (19) der fette Matts wieder in meiner Erinnerung auftauchte, glaubte ich in einem von WEIGELT (31. S. 8) erwähnten Fund etwas Ähnliches zu finden. Er schreibt 1927: »Diese Fettwachsbildung als postmortale Dekomposition kommt gar nicht allzu selten vor. Als man vor einer Reihe von Jahren einen alten Schieferbruch in der Nähe von Probstzella wieder aufwältigte, fand man die Leiche eines hineingeworfenen Schweines, dessen Knochen in dem durch Zersetzung von Schwefelkies aus den Begleitschichten des Dachschieferflözes sehr alarreichen Wasser völlig zergangen waren, die Weichteile dagegen waren ganz in Leichenwachs übergegangen. Die Grubenwasser der ostthüringischen Dachschiefer sind sehr gut geeignet zu Experimenten zur Klärung der hierher gehörigen Fragen. Es ist ein Verseifungsprozess, und in der entstehenden gelblichen Leichenwachsmasse sind die Feinheiten der Gewebeteile keineswegs völlig zerstört.«

Da von Fet-Matts kein geeignetes Material mehr zu haben ist, das man auf Leichenwachs untersuchen könnte, beschloss ich einen Versuch anzustellen.

Hierbei zeigte mir »Stora Kopparbergs Bergslags Aktiebolag, Falu Kopparverk« (Die Aktiengesellschaft des Bergwerkdistriktes Gross Kupferberg, Kupferwerk in Falun) durch ihren Ingenieur GUSTAF HESSÉN das liebenswürdigste Entgegenkommen. Im März 1938 erhielt ich 10 Liter Grubenwasser und eine Analyse desselben. Ingenieur HESSÉN teilt mir unter anderem folgendes mit: »Die meisten fremden Bestandteile enthält das Wasser, das aus den alten Einstürzen und aus Gebieten, die vorzugsweise Schwefelkies enthalten, kommt, . . . ».

»Das jetzt übersandte Wasser stammt aus Gebieten, die alte Einstürze und Schwefelkies enthalten. Ob dieses Wasser dieselbe Zusammensetzung hat wie das, worin nach den alten Angaben Fet-Mats hat liegen sollen, ist begrifflicherweise unmöglich zu entscheiden. Eine Analyse, die Ende Dez. 1936 an Wasser von derselben Stelle ausgeführt wurde, ergab als Resultat:

Spezifisches Gewicht = 1,07.

FeO	=	12,12	Gramm	per	Liter
Fe ₂ O ₃	=	1,51	»	»	»
ZnO	=	6,22	»	»	»
MgO	=	4,97	»	»	»
Al ₂ O ₃	=	5,05	»	»	»
CaO	=	0,82	»	»	»
SO ₃	=	40,26	»	»	»

In 5 Litern dieses Wassers liess ich ein gemästetes weisses Mäuschen ertrinken und etwas über 4 Monate liegen. Dann wurde es herausgenommen, einigermassen getrocknet und aufgeschnitten. Es zeigte sich dabei, dass sich keine Spur von Fettwachs gebildet hatte, und dass der Kadaver nur ein wenig nach Tinte roch. Das Präparat wurde nun in Zimmertemperatur ausgetrocknet und verhält sich jetzt nach einem Jahre etwa wie ein eingepökelttes und dann getrocknetes Stück Fleisch.

In anderen 5 Litern liess ich ein etwa 8 mm dickes Stück aus abwechselnd magerem und fettem, rohem und ungesalzenem Schweinefleisch fast 4 Monate lang liegen. Als ich das Stück herausgenommen und 24 Stunden hatte trocknen lassen, zeigte es sich, dass sich auch in diesem Falle kein Leichenwachs gebildet hatte. Das Stück ist zwar ein wenig zusammengeschrumpft, hat aber sonst seine Konsistenz vollständig beibehalten und riecht nicht einmal ranzig.

Vier Monate ist ja eine kurze Zeit, wenn es sich um die Bildung von Leichenwachs handelt, ich habe jedoch z. B. bei der Mazeration einer ganzen Menge von Vogelschädeln in etwas kalkhaltigem Wasserleitungswasser vielfach gefunden, dass kleine Mengen von Leichenwachs in noch viel kürzerer Zeit entstehen können.

Jedenfalls habe ich den Gedanken aufgeben müssen, dass es sich bei den in Eisenvitriol konservierten Leichen um eine Art Fettwachsbildung handelt.

Literatur.

1. Anonymus. Stora Koppar-Bergs Grufwa, den 21 Dec. Stockholms Post-Tidningar N:o 101. 28 December 1749.
2. ARWIDSSON, IWAR. Några fynd av hasselmus och iakttagelser över denna arts levnadssätt. (= Einige Funde von Haselmaus und Beobachtungen über die Lebensweise dieser Art.) Fauna och Flora. Jahrg. 21. 1926. S. 7. Upsala und Stockholm 1926.
3. BALGUY, CH. An Account of the Dead Bodies of a Man and Woman, which were preserved 49 Years in the Moors in Derbyshire; being part of a Letter from Dr. Charles Balguy of Peterborough, to Cromwell Mortimer, M. D. R. S. Sec. Philosophical Transactions of the Royal Soc. Vol. 38. For the Years 1733, 1734. London 1735.

4. BENEDICKS, CARL. Carl Linnaei Beskrifning öfver Stenriket. BLOMBERG, HUGO. Inbjudning till Juris utriusque Doktors Promotion den 24 Maj 1907. Upsala 1907.
5. BERGMAN, TORBERN. Physisk Beskrivning öfver Jord-Klotet. Uppl. 2. Bd. 1. Upsala 1773.
6. BRONN, HEINRICH G. Handbuch einer Geschichte der Natur. Bd. 2. Teil III. Organisches Leben. Stuttgart 1843.
7. BROVALLIUS, JOH. Någre Rön och Anmärkningar angående Roströken i Falun. Vet. Akad. Handl. Vol. IV 1743 S. 64. Stockholm 1743.
8. BROVALLIUS, JOH. Bihang till föregående Rön och försök om en besynnerlig fetma, funnen i Finland. K. Vet. Akad. Handl. Vol. IV. S. 7. Stockholm 1743.
9. BRUCKMANN, F. E. Magnalia Dei in Locis subterraneis. 2:te Teil. Wolfenbüttel 1730.
10. CHEVREUL, M. E. Recherches chimiques sur les corps gras d'origine animale. Paris 1823.
11. CLAUSSEN, P. Mitteilungen an Professor BLUM gerichtet. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. Jahrg. 1843. S. 710. Stuttgart 1843.
12. CRONSTEDT, A. F. Försök till en Mineralogi eller Mineral-Rikets Upställning. Uppl. 2. Stockholm 1781.
13. DE FOURCROY. Mémoires sur les différens états des cadavres trouvés dans les fouilles du cimétière des Innocentes 1786 et 1787 — lus à l'académie Royale des sciences. Paris 1789. Annales de Chimie. Nouv. Ed. Tome 15. S. 154. Paris 1800.
14. HAMMARSTRÖM, E. Äldre och nyare märkvärdigheter vid Stora Kopparberget. 2:a saml. Falun 1789.
15. HORNING, FERD. Ueber Petroleumbildung. Zeitschr. der Deutschen geol. Ges. Bd. 57. Monatsberichte S. 534. Berlin 1905.
16. HÜLPHERS, A. A. Dagbok öfwer en Resa igenom . . . Dalarne år 1754. Wästerås 1762.
17. IRGENS, P. Fahlgrufve-vatten 1832. Jern-Kontorets Annaler S. 196 1833. Årg. 17. Stockholm 1835.
18. LEYEL, ADAM. Narratio accurata de cadavere humano in fodina Cuprimontana ante duos annos reperto. Acta literaria Sveciae. Vol. I. 1722. p. 250—254.
19. MÖRNER, C. TH. und WIMAN, C. Über einen in Leichenwachs ungewandelten Schweinekadaver aus der Nähe von Göteborg. Göteborgs Kungl. Vetenskaps- och Vitterhets-Samhälles Handlingar. Femte Följden. Ser. B. Bd. 6. N:o 9. Göteborg 1939.
20. OUTIER, Journal d'un voyage au Nord en 1736 et 1737. Paris 1744.
21. REIHER, OTTO. Noch einmal der Bergmann von Falun. Nerthus. Jahrg. 5. Nr. 13. S. 206. Hamburg-Altona 1903.
22. REINHARDT, J. TH. De i de brasilianske Knoglehuler fundne Navlesvin-Arter. Vidensk. Medd. Naturhist. Foren. for Aarene 1879—80 S. 171. Kjöbenhavn 1879—80.
23. RETZIUS, A. J. Försök till Mineral-Rikets Upställning. Lund 1795.
24. SAHLIN, CARL. Historien om den förstenade gruvarbetaren i Falun och denna berättelses användning som diktmotiv. (Die Geschichte von dem versteinerten Grubenarbeiter in Falun und die Verwendung dieser Erzählung als Dichtungsmotiv. Järnkontorets Annaler. 104. NS. 75. 1920. Seite 239. Stockholm 1921.

25. SAHLIN, CARL. Der Bergmann von Falun. Nerthus. Jahrg. 5. Nr. 21. S. 333. Hamburg-Altona 1903.
26. SEFSTRÖM, N. G. Berättelse, rörande Göromålen vid Bergs-Skolan åren 1830 och 1831. Maj 1833. Jern-Kontorets Annaler 1832. Årg. 16. S. 297. Stockholm 1833.
27. SPÖRING, HERM. DIEDR. Rön och försök angående en besynnerlig underjordisk fetma funnen i Finland. K. Vet. Akad. Handl. Vol. IV. S. 1. Stockholm 1743.
28. STRASSEN, OTTO zur. Brehms Tierleben: Säugetiere. Zweiter Band. Leipzig und Wien 1914.
29. WALLERIUS, J. GOTTSCHALK. Mineralogia eller Mineral-Riket. Stockholm 1747.
30. WEAVER, T. On the fossil Elk of Ireland. Philos. Transactions of the Royal Soc. of London. 1825. Part II S. 429. London 1825.
31. WEIGELT, JOH. Rezente Wirbeltierleichen. Max Weg. Leipzig 1927.
32. WINGE, H. Jordfundne og nulevende Hovdyr (*Ungulata*) fra Lagoa Santa, Minas Geraes, Brasilien. E Museo Lundii. Bd. 3. 1. Kjöbenhavn 1906.
33. WIMAN, C. Über eine in Leichenwachs umgewandelte Aal-Leiche aus der Ostsee 40 Km. SO von Stockholm. Bull. Geol. Inst. Upsala. Vol. 26. S. 309. Upsala 1937.
34. WIMAN, C. En tvåårl. Svensk Fiskeri Tidskrift. Årg. 46. S. 293. Stockholm 1937.

Gedruckt ²⁷/₃ 1940.