

Schleim und stellte dafür die Formel auf :  $C_{24} H_{10} O_{19}$ ; doch hätte hiernach die Mehrzahl der Analysen einen Verlust an Wasserstoff gegeben, indem er fand : 5,84; 6,03, 6,18, 5,92 und 5,86 pC.; der nach obiger Formel berechnete Wasserstoffgehalt beträgt nämlich ( $C = 75$ ;  $H = 12,5$ ) 6,03 pC.

Die Formel Schmidt's für den bei  $110^{\circ}$  getrockneten Schleim ist :  $C_{12} H_{10} O_{10}$ , oder  $C_{24} H_{20} O_{20}$ ; hiernach hätte derselbe beim Trocknen bis  $130 - 150^{\circ}$  noch 1 At. Wasser oder 2,8 pC. verloren. In jedem Falle gehört demnach der Schleim, er mag bei 100 oder bei  $150^{\circ}$  getrocknet seyn, zu den Kohlehydraten, wie Schmidt gefunden, und enthält nicht, wie Mulder früher angegeben, mehr Sauerstoff als nöthig ist, um mit dem Wasserstoff Wasser zu bilden, und die Analyse der von Schmidt analysirten, bei  $100 - 120^{\circ}$  getrockneten Substanzen bleibt immer richtig, obwohl sie bei höheren Temperaturen noch einen Gewichtsverlust erleidet.

---

e) Thierchemie.

Analyse der grauen Feldschnecke;  
von *Braconnot* \*).

---

Der Verfasser stellte eine Untersuchung über die gemeine graue Feldschnecke an, um einerseits damit eine Lücke in unserer Kenntniss des Thierreichs auszufüllen, indem die chemischen Untersuchungen sich bisher noch nicht auf die Klasse der Mollusken erstreckt haben, und hoffte andererseits durch Prüfung der Eigenthümlichkeiten dieser Geschöpfe Mittel zu finden, um ihre große und schädliche Vermehrung verhindern zu können. Folgendes enthält die Ergebnisse dieser Untersuchung.

---

\*) Ann. de Chim. et de Phys. 3. sér. T. XVI p. 313. — Auszug aus Journ. f. prakt. Chem. Bd. XXXVII S. 496.

### **1. Die schleimige Materie der Schnecken.**

Die Absonderung des Schleimes der Schnecken kann durch sehr vielfache und verschiedene Irritationen des Thieres beschleunigt werden. Die zur Untersuchung dienenden Quantitäten wurden durch Schütteln der Thiere mit Wasser von 40 — 50°, bis dieselben getödtet waren, gewonnen.

Noch bequemer kann man sich diese Materie verschaffen, wenn man die Thiere mit Kalkwasser oder einem durch eine geringe Menge eines Alkali's schwach alkalisch gemachten Wasser schüttelt.

Ist diese Materie in nicht zu viel Wasser aufgelöst, so hat sie das Ansehen einer farblosen zitternden Gallerte. In mehr Wasser gelöst, läßt sie sich zwischen den Fingern zu Fäden ausziehen. Die durch reines warmes Wasser ausgezogene Materie bläut das geröthete Lackmuspapier in Folge eines Gehaltes an Kali, welches stets auf der Oberfläche des Thieres abgesondert wird und eine nothwendige Bedingung der Schleimabsonderung zu seyn scheint. Diese schleimige Materie geht, wenn man verdünntere Lösungen anwendet, mit durch ein Filter und liefert eine schleimige, durch Gerbsäure und Säuren fällbare Flüssigkeit. Auch Metallsalze fällen diese Flüssigkeit. Hat man diesen Schleim bei einer gelinden Temperatur getrocknet, so schwillt er in Wasser auf, läßt sich zwischen den Fingern zu Fäden ziehen und nimmt seine ursprünglichen Eigenschaften wieder an. Durch Trocknen beim Siedepuncte des Wassers wird diese Substanz verändert, wiewohl der Schleim, wenn man ihn im Wasser zum Sieden bringt, nichts an seiner Durchsichtigkeit verliert. Die trockene Substanz verbrennt mit Flamme und hinterläßt eine bedeutende Quantität Asche, welche aus kohlensaurem Kalk, Chlorkalium, schwefelsaurem Kali und phosphorsaurem Kalk besteht. Bei der trockenen Destillation erhält man kohlensaures Ammoniak und empyreumatische Producte. In

dem Zustande, in welchem die Substanz von den Thieren ausgesondert wird, ist sie in schwach alkalischem Wasser leicht löslich und wird daraus durch Säuren gefällt. Läßt man die Flüssigkeit aber mehrere Tage stehen, so verliert sie ihre schleimige Natur und Säuren fallen daraus nur geringe Flocken. Dieselbe Veränderung erleidet die Materie ohne Behandlung mit Alkali, wird dann wie Eiweiß durch siedendes Wasser coagulirt, was die frische Substanz nicht thut.

Kalkwasser löst den Schleim der Thiere zu einer consistenten, eiweißartigen Flüssigkeit auf, in welcher derselbe scheinbar nicht verändert ist; allein es läßt sich diese Flüssigkeit nicht mehr filtriren. Metallsalze werden durch diese Lösung gefällt, Kupfersalze und Quecksilbersublimat z. B. ganz vollständig, so daß dieser Schleim als Gegengift dienen kann.

Die Schnecken selbst, welche in dem alkalischen Wasser gelegen haben, werden, wenn man sie nachher in reines Wasser legt, zuerst durchsichtig, indem sie beträchtlich an Volumen zunehmen, und nach längerer Zeit lösen sie sich zu einer durchsichtigen Gallerte auf, so daß es scheint, als bedürfe es nur Spuren eines Alkalis, um den ganzen Körper in einen Schleim aufzulösen.

Ein ähnliches Resultat erhält man, wenn man die Schnecken, nachdem man sie zuvor in ein alkalisches Wasser getaucht hat, mit Wasser kocht. Sie lösen sich ebenfalls zu einer klaren, farblosen Gallerte auf, während das Thier beim Kochen in reinem Wasser zusammenschrumpft und der Einwirkung des siedenden Wassers widersteht.

Der Verfasser hält den Schleim für ein dem Mucus ähnliches und den Mollusken eigenthümliches Gebilde.

## 2. *Limacin.*

Wenn man die Schnecke mit Wasser kocht und abdampft, so erhält man eine extractförmige Masse, welche aus dem vorhin

abgehandelten Mucus und aus Limacin besteht. Um diese beiden Körper zu trennen, bringt man den Rückstand in heissenes Wasser und filtrirt mittelst eines bei 100° erhaltenen Filters. Die durchlaufende Flüssigkeit trübt sich beim Erkalten und lässt eine weisse, undurchsichtige Materie fallen, welche nach dem Trocknen wenig Cohärenz hat und sich wie eine Erde zu Pulver reiben lässt. Im wasserhaltenden Zustande ist dieser Körper bis zu einem gewissen Grade auch in kaltem Wasser löslich. Das Limacin wird von Gerbsäure, Metallsalzen, Quecksilbersublimat, essigsaurem Bleioxyd u. s. w. gefällt. Es ist neutral, löst sich äusserst leicht in einem alkalischen Wasser. Eine geringe Menge einer Säure bewirkt darin einen Niederschlag, der sich in überschüssiger Säure löst.

Durch concentrirte Salzsäure wird diese Substanz nicht wie das Eiweiss blau gefärbt. Dampft man die Salzsäure ab, so erscheint das Limacin wieder mit seinen früheren Eigenschaften. Das Limacin ist in Weingeist löslich; bei der trocknen Destillation liefert es Ammoniak.

Bei Behandlung der Schnecken mit kochendem Weingeist wurde Limacin erhalten, es erscheint nach der ersten Behandlung noch mit einer geringen Menge des Schleims gemengt. Ausserdem enthielt der Auszug das Kalisalz einer organischen Säure, es war aber zu wenig, um näher untersucht werden zu können.

Der Rückstand, welchen der Weingeist nicht löste, scheint mit demjenigen Stoffe, welcher sich freiwillig aus dem Schleime oder aus der Lösung dieses letzteren in Alkalien mit der Zeit bildet, Aehnlichkeit zu haben.

Durch Aether wurde aus dieser Schnecke ein grünes, flüssiges Fett erhalten, welches durch Abkühlung erstarrte und sich verseifen liess.

Die Knöchelchen, welche in den vordern, am meisten hervorspringenden Körpertheilen der Schnecken sich finden, bestehen wie die Muschelschalen aus kohlensaurem Kalk. Man

kann sie durch Behandeln der Schnecken mit alkalischem Wasser gewinnen, sie bleiben nach Auflösung der Thiere zurück.

Außerdem untersuchte der Verfasser noch die Asche dieses Thieres; die Bestandtheile sind in nachfolgender Zusammenstellung mit aufgenommen. 100 Theile des Thieres enthalten :

Wasser . . . . .	84,60
eigenthümlichen Mucus . . . . .	8,33
in Wasser lösliche, in Weingeist unlösliche Materie	1,18
Limacin . . . . .	nicht bestimmt
in Wasser und Weingeist lösliche Materie . .	0,77
grünes, flüssiges Oel . . . . .	0,15
Kalisalz einer organischen Säure . . . .	nicht bestimmt
kohlensaures Kali . . . . .	0,02
Chlorkalium und Chlornatrium . . . . .	0,18
schwefelsaures Kali . . . . .	0,11
kohlensauren Kalk . . . . .	2,64
phosphorsauren Kalk . . . . .	0,67
Magnesia . . . . .	0,23
phosphorsaures Eisen . . . . .	0,05
Manganoxyd . . . . .	0,01
Kieselerde . . . . .	0,01
	<hr/>
	98,95.

Aus der merkwürdigen Auflöslichkeit der Thiere in alkalischem Wasser und dem großen Reiz, welchen Alkalien auf dieselben ausüben, erklärt sich die äußerst tödtliche Wirkung der verdünntesten Lösungen von Alkalien. Setzt man zu einem Litre Regenwasser einen Tropfen Ammoniak, so sterben die Thiere darin, während sie aus einem Gefäße mit reinem Regenwasser herauskriechen. Der Verfasser empfiehlt daher, wohlfeile Laugenabfälle mit gelöschtem Kalk zu mengen und als Vertilgungsmittel dieser Thiere anzuwenden.