

Wie aus den obigen Angaben hervorgeht, schliessen die Niederschläge den Farbstoff nicht mit ein, und ebenso vermochte auch die Thonerde nicht, ihn zu fixiren.

Ob er sich den Gallenfarbstoffen anschliesst oder vielleicht dem Chlorophyll näher steht, da grün und braun gefärbte Seide zuweilen vorkommt, muss ich dahin gestellt sein lassen.

Durch Aether konnte dem Seidenfaserstoff noch eine geringe Menge eines glycerinhaltigen Fetts entzogen werden. Mit Natronlauge war dasselbe verseifbar und die durch Salzsäure abgeschiedene Fettsäure war von brauner Farbe und bei gewöhnlicher Temperatur von schmieriger Konsistenz.

Das grösste Interesse verdient ohne Zweifel das wachsartige Fett, welches zum Theil den Glanz der Seide bedingt und wahrscheinlich ein Alkohol oder Aldehyd ist, dessen Säuren eines der obersten Glieder der Fettsäurereihe einnehmen würde.

## II. Untersuchung des thierischen Schleims.

Von

**Dr. E. Cramer.**

Wir besitzen mehrere Analysen des thierischen Schleims, die aber wenig Uebereinstimmung zeigen.

Kemp\*) analysirte den Schleim der Ochsen-galle, den er durch Vermischen derselben mit Weingeist und Waschen des Niederschläges mit Aether und verdünntem Weingeist darstellte. Im feuchten Zustande

---

\*) Annalen der Chem. und Pharm. XLIII. 115.

bildete der so erhaltene Schleim eine dunkle undurchsichtige Masse, die sich im Wasser nicht löste, aber durchsichtig wurde. Beim Erhitzen mit Wasser im verschlossenen Glasrohr auf  $120^{\circ}$  schwoll er auf und gegen  $200^{\circ}$  erfolgte rasche Lösung. Getrocknet war der Schleim dunkelolivengrün und enthielt 10 Proc. Asche. Nach dem Mittel von drei Analysen hatte er folgende Zusammensetzung:

Kohlenstoff	52,42
Wasserstoff	7,81
Stickstoff	14,54
Sauerstoff und Schwefel	25,23
	100,00

Der Schwefelgehalt wurde nicht quantitativ bestimmt.

Scherer\*) hatte Gelegenheit, den schleimigen Inhalt einer kopfgrossen Cyste zu untersuchen, die sich zwischen Trachea und Oesophagus eines Menschen gebildet hatte.

Die schleimige Masse war, wenn auch nur langsam, mit Wasser mischbar; nach der Mischung war sie filtrirbar und das Filtrat wurde beim Kochen weder gefällt noch getrübt. Essigsäure erzeugte darin eine flockige Ausscheidung, die sich in einem Ueberschuss der Säure nicht löste. Bleizucker erzeugte eine schwache Trübung, Bleiessig einen starken flockigen Niederschlag. Auf Zusatz von Weingeist schied sich ein weisses, faseriges Coagulum ab, das sich auch nach dem Kochen mit Weingeist in Wasser wieder auflöste. Dieser Schleim hatte also wesentlich andere Eigenschaften wie der, welcher von Kemp untersucht war.

\*) Ebendas. LVII. 196.

Der zweimal mit Weingeist gefällte und schliesslich mit Aether behandelte Schleim wurde von Scherer analysirt. Er enthielt keinen Schwefel und hinterliess beim Verbrennen 4,1 Proc. Asche, die aus phosphorsaurem Kalk und kohlensauren Salzen bestand. Er hatte folgende Zusammensetzung:

Kohlenstoff	52,2
Wasserstoff	7,0
Stickstoff	12,6
Sauerstoff	28,2
	100,0

Scherer analysirte auch den mit Essigsäure gefällten, also von Basen befreiten Schleim, nachdem derselbe mit Wasser gewaschen und schliesslich mit Aether und Weingeist ausgekocht worden war. Er enthielt nur 0,44 Proc. Asche, die frei von Kohlen- säure war. Die Zusammensetzung des Schleims hatte sich wesentlich geändert, sie war folgende:

Kohlenstoff	50,62
Wasserstoff	6,58
Stickstoff	10,01
Sauerstoff	32,79
	100,00

Gorup-Besanez\*) hat den Schleim aus einer menschlichen Gallenblase untersucht. Diese rührte von einer ikterischen, an Apoplexia cerebri gestorbenen Person her und enthielt ungefähr 5 Grm. einer schwach gelblichen, zähen, schleimigen Masse, die mit etwas Epithel gemengt war. Sie wurde zur Trockne verdampft, gepulvert und wiederholt mit

\*) Annal. der Chem. u. Pharm. LIX. 153.

Weingeist und Aether ausgekocht. Das zurückbleibende weisse Pulver gab 3,53 Proc. grösstentheils aus kohlensaurem Kalk bestehende Asche, und hatte nach Abzug derselben folgende Zusammensetzung:

Kohlenstoff	51,68
Wasserstoff	7,06
Stickstoff	13,22
Sauerstoff	28,04
	100,00

Auf einen Gehalt an Schwefel scheint diese Schleimmasse nicht geprüft worden zu sein.

Von den besprochenen schleimhaltigen Flüssigkeiten war nur die von Scherer erhaltene filtrirbar. Städeler\*) hat nachgewiesen, dass auch in den Speicheldrüsen ein filtrirbarer Schleim enthalten sei, und dass derselbe aus der filtrirten Lösung durch Essigsäure gefällt werden könne. Städeler analysirte diesen Schleim nicht, sondern untersuchte nur seine Zersetzungsproducte durch Schwefelsäure, wobei es sich herausstellte, dass derselbe neben Leucin eine sehr grosse Menge von Tyrosin liefert, und dass er sich durch diese Zersetzung dem Horngewebe und dem Fibroin am nächsten anschliesst.

Es schien mir von Interesse zu sein, diesen Schleim ebenfalls der Elementaranalyse zu unterwerfen. Die Darstellung wurde nach Städeler's Vorschrift ausgeführt und der mit Essigsäure gefällte Schleim vor der Analyse mit Wasser, Weingeist und Aether behandelt. Bei 125—130° getrocknet hinterliess er beim Verbrennen 1,84 Proc. Asche, die bei

\*) Annal. der Chem. u. Pharm. CXI. 14.

den folgenden Angaben in Abzug gebracht worden ist.

I. 0,2262 Grm. des bei 125—130° getrockneten Schleimstoffs gaben bei der Verbrennung mit Kupferoxyd und Sauerstoff 0,424 Grm. Kohlensäure und 0,1492 Grm. Wasser.

0,2737 Grm. gaben 42,5 C. C. feuchten Stickstoff bei 7° und 730<sup>mm</sup> Druck.

II. 0,2579 Grm. gaben 0,4818 Grm. Kohlensäure und 0,1482 Grm. Wasser.

0,1741 Grm. gaben, mit Natronkalk verbrannt, eine Quantität Salmiak, aus welcher 0,3114 Grm. Chlorsilber erhalten wurden.

Zur Schwefelbestimmung wurden 0,2982 Grm. Schleimstoff mit Kalk und Salpeter geglüht; die geglühte Masse wurde in verdünnter Salzsäure gelöst und mit Chlorbarium gefällt. Es wurden 0,0172 Grm. schwefelsaurer Baryt erhalten.

Es berechnet sich daraus folgende Zusammensetzung:

	I.	II.	Mittel.
Kohlenstoff	51,12	50,95	51,04
Wasserstoff	7,33	7,16	7,24
Stickstoff	17,94	17,45	17,69
Schwefel	0,80	0,80	0,80
Sauerstoff	22,81	23,64	23,23
	100,00	100,00	100,00

Der von mir analysirte Schleimstoff hatte die Eigenschaften, welche Städeler davon angiebt. Nachdem er mit Essigsäure gefällt war, löste er sich nicht mehr in kaltem oder warmem Wasser. Wird er dagegen längere Zeit mit Wasser gekocht, so wird

etwas davon gelöst und aus der Lösung scheiden sich auf Zusatz von verdünnter Essigsäure weisse Flocken ab. Uebergiesst man ihn mit Essigsäurehydrat, so quillt er gallertförmig auf und löst sich bei längerem Kochen. Aus dieser Lösung scheidet sich der Schleim bei der Neutralisation mit Alkali in voluminösen Flocken wieder ab.

Bei der Zersetzung mit kochender verdünnter Schwefelsäure lieferte mir der Schleimstoff neben Leucin 7 Proc. Tyrosin, wodurch Städeler's Angabe, dass Schleimstoff, Fibroin und Horngewebe nahe verwandte Körper seien, bestätigt wird.

Vergleicht man die mitgetheilten Schleimanalysen unter einander, so stellen sich sehr bedeutende Abweichungen heraus.

Auf die Analyse von Kemp kann durchaus kein Gewicht gelegt werden, da der von ihm untersuchte Schleim offenbar so unrein war, dass er sich für die Analyse gar nicht eignete. Er enthielt 10 Proc. Asche, ausserdem beigemengtes Epithel und Gallenpigment. Berzelius\*) hatte bei seiner Untersuchung der Galle den Ochsen gallenschleim ebenfalls mit Weingeist präcipitirt; dieser Schleim enthielt aber nur 1 Proc. Asche, war weiss und nach dem Trocknen gelb und durchscheinend. Leider hat Berzelius keine Analyse davon gemacht.

Auch für den von Gorup-Besanez dargestellten Schleim fehlt jedes Kriterium der Reinheit; jedenfalls war er mit Basen verbunden, was aus dem Kohlensäuregehalt der Asche hervorgeht, und er war nicht frei von Epithelien.

---

\*) Annal. der Chem. u. Pharm. XLIII. 7 u. 59.

Von Scherer's Analysen scheint mir die des basenfreien Schleims, den er mit Essigsäure fällte, von besonderer Wichtigkeit zu sein, und nur diese Analyse lässt sich mit der meinigen vergleichen. Aber es stellt sich auch hier eine so grosse Abweichung heraus, dass ich es für zweifelhaft halten muss, ob es bis jetzt überhaupt schon gelungen ist, völlig reinen Schleimstoff darzustellen. Möglicherweise existiren verschiedene schleimige Materien, die in einem ähnlichen Verhältniss zu einander stehen wie die Leimarten.

---

## Das Verhalten verschiedener Dämpfe bei der Expansion und Compression.

Von

Prof. Dr. Zeuner.

Der so eben erschienene zweite Band von Regnault's „Relation des expériences etc.“ ist für die weitere Ausbildung der „mechanischen Wärmetheorie“, speziell der Lehre von den Dämpfen, von grösster Bedeutung, denn die Regnault'schen Beobachtungsergebnisse werden gewiss in Verbindung mit den mathematischen Ausdrücken, welche die neue Wärmelehre gibt, zu den wichtigsten Entdeckungen führen.

Bis jetzt war nur die Möglichkeit gegeben, die auf das Verhalten der Dämpfe bezüglichen Formeln der mechanischen Wärmetheorie auf den Wasserdampf anzuwenden, da nur für solchen Dampf die nöthigen Unterlagen, die wir ebenfalls Regnault zu verdanken haben, vorhanden waren; die Anwendung