

Noch will ich, als mit den absorbirenden Eigenschaften der Kohle in einiger Verbindung stehend, erwähnen, daß die von mir von nahezu drei Jahren (diese Annalen XC, 186) beschriebenen Kohle-Luftfilter, Respiratoren und Verbandstücke für übelriechende Wunden jetzt in England sehr verbreitete Anwendung finden.

Ueber die Leinölsäure;

von Dr. *Edm. Schüler*,

Assistent am chemischen Laboratorium in Zürich.

Nach einer Untersuchung von Sacc *), welche im Jahre 1844 veröffentlicht wurde, besteht das Leinöl aus den Glycerinverbindungen zweier Säuren, von denen die eine ölförmig flüssig, die andere fest und krystallinisch ist. Den Schmelzpunkt der letzteren fand Sacc = 60° C., und er erklärte dieselbe nach der von ihm gemachten Analyse der reinen Säure und des Silbersalzes für Margarinsäure. Auch die eigenthümliche Oelsäure, der das Leinöl seine leichte Oxydirbarkeit und Verharzung verdankt, ist von Sacc analysirt worden; doch liefs er es unentschieden, ob die Zusammensetzung derselben durch die Formel $\text{HO}, \text{C}_{46}\text{H}_{38}\text{O}_5$ oder $\text{HO}, \text{C}_{46}\text{H}_{38}\text{O}_4$ ausgedrückt werden müsse.

Von der Zusammensetzung der eigenthümlichen Säuren im Mohnöl, Nufsöl, Hanföl und anderen trocknenden Oelen, mit Ausnahme des Ricinusöls, weiß man gegenwärtig noch gar nichts, und wie aus dem Mitgetheilten hervorgeht, von der Leinölsäure noch außerordentlich wenig; neue Untersuchungen über

*) Diese Annalen LI, 213.

die Säuren dieser Abtheilung von fetten Oelen, und zwar zunächst des Leinöls, da es das wichtigste aus dieser Gruppe ist, schienen mir daher sehr wünschenswerth, und ich habe mich aus diesem Grunde seit einiger Zeit mit der Untersuchung der Leinölsäure im zürcherischen Laboratorium beschäftigt.

Das eigens zum Zwecke der Untersuchung in der Kälte gepresste Oel hatte eine rein gelbe Farbe, 0,9347 spec. Gew. bei 13° C., wurde bei einer Temperatur von etwa -18° C. dicklich und schied eine kleine Quantität der Glycerinverbindung von der festen Säure ab.

Die Verseifung, die mit schwacher Natronlauge eingeleitet und mit möglichst starker Lauge zu Ende geführt wurde, ging verhältnißmäßig leicht von Statten.

Der entstandene Seifenleim war sehr gelatinös, von lichtgelber Farbe und hatte einen eigenthümlichen faden Geruch. Nach mehrmaligem Aussalzen und möglichster Befreiung von der Lauge wurde die Seife in vielem Wasser gelöst und mit einem Ueberschuß von Chlorcalcium gefällt. Die sich abscheidende Kalkseife war körnig und liefs sich leicht auswaschen; sie wurde durch Pressen möglichst von Wasser befreit und in einem Cylinder mit Aether übergossen einige Zeit sich selbst überlassen. Das Kalksalz der ölförmigen Säure ging leicht in Lösung und konnte durch Filtration vom Kalksalz der festen Säure getrennt werden. Das Filtrat wurde mit Salzsäure in der Kälte zersetzt, die ätherische Lösung der fetten Säure von der unteren wässerigen Schicht abgehoben und der Aether im Wasserstoffstrom bei möglichst niedriger Temperatur abdestillirt.

Die zurückbleibende Säure war ziemlich dickflüssig und hatte eine dunkelgelbe Farbe, sie eignete sich daher noch nicht für die Analyse. Um sie zu reinigen wurde die weingeistige Lösung mit einem Ueberschuß von Ammoniak ver-

setzt und durch Zusatz von Chlorbaryum das Barytsalz dargestellt. Nach dem vollständigen Auswaschen und Pressen wurde es mit Aether extrahirt, der es in reichlicher Menge aufnahm und allmählig in kleinen Warzen und Körnern wieder absetzte *). Nach mehrmaligem Umkrystallisiren erschien das Salz vollkommen rein und stellte im trockenen Zustande ein schneeweisses lockeres Pulver dar. Der reine leinölsäure Baryt wurde endlich in einem Stöpselglase mit alkoholfreiem Aether übergossen, mit Salzsäure in der Kälte zersetzt, und von der abgehobenen Lösung der Aether im Wasserstoffstrome abdestillirt.

Die zurückbleibende Leinölsäure wurde noch, um jede Spur von anhängender Feuchtigkeit zu entfernen, längere Zeit über Schwefelsäure und einer Mischung von Eisenvitriol und Kalk im luftleeren Raume aufbewahrt. Sie stellte dann ein schwach gelbliches, sehr liquides Oel von 0,9206 spec. Gew. bei 14° C. dar, zeigte starkes Lichtbrechungsvermögen, reagirte schwach sauer, schmeckte anfangs milde, hintennach im Schlunde kratzend, ganz ähnlich wie Ricinusölsäure. Sie erstarrte noch nicht bei — 18° C.; nach zehnwöchentlichem Stehen an der Luft im offenen Platintiegel hatte sie 2 pC. an Gewicht zugenommen und war zäh und dickflüssig geworden; sie bildete in dünner Lage auf Holz aufgestrichen einen firnifsartigen Ueberzug; auf Glas aufgetragen wurde die Schicht nach einiger Zeit sehr zähe, ohne dafs sie einen Firnifs bildete. Mit salpetriger Säure wurde sie röthlich und dickflüssig, schied aber keine der Elaëdinsäure ähnlichen Krystalle ab.

*) Aus Weingeist läfst sich das Barytsalz ohne sehr erheblichen Verlust nicht umkrystallisiren; beim geringsten Erwärmen klebt es darin zu einem gelben harzähnlichen Firnifs zusammen, der dem Weingeist verhältnißmäfsig wenig Berührungspunkte darbietet. Eben so verhält sich das Kalksalz.

Die Verbrennung, welche mit Hülfe von gekörntem Kupferoxyd zuletzt im Sauerstoffstrom ausgeführt wurde, führte zu folgenden Resultaten :

I. 0,554 Grm. Leinölsäure lieferten 1,546 Grm. Kohlensäure und 0,5685 Grm. Wasser.

II. 0,370 Grm. gaben 1,0295 Grm. Kohlensäure und 0,3705 Grm. Wasser.

III. 0,395 Grm. gaben 1,103 Grm. Kohlensäure und 0,389 Grm. Wasser.

Auf Procente berechnet :

	I.	II.	III.	Mittel
Kohlenstoff . .	76,10	75,89	76,23	76,07
Wasserstoff . .	11,40	11,12	10,93	11,15
Sauerstoff . .	12,50	12,99	12,84	12,78
	100,00	100,00	100,00	100,00.

Diese Verhältnisse stimmen sehr genau mit der Formel $C_{32}H_{28}O_4 = HO, C_{32}H_{27}O_3$ überein, wie aus der folgenden Zusammenstellung hervorgeht :

	berechnet	gefunden
32 Aeq. Kohlenstoff	192	76,19
28 „ Wasserstoff	28	11,11
4 „ Sauerstoff	32	12,70
	252	100,00
		100,00.

Die Leinölsäure eröffnet also eine neue Reihe von fetten Säuren; die Zahl der Kohlenstoffäquivalente übersteigt darin die der Wasserstoffäquivalente um 4, während bei den gewöhnlichen Oelsäuren die Differenz 2 Äquivalente beträgt.

Zur weiteren Bestätigung der Formel habe ich einige Salze der Leinölsäure analysirt; ich unterlasse es jedoch, die Resultate hierher zu setzen, weil ich bisher keine gut stimmenden Zahlen erhalten konnte. Die Quantität der Base wurde immer etwas zu gering gefunden, und ich glaubte daher anfangs, die Leinölsäure müsse 2 Aeq. Kohlenstoff und Wasserstoff mehr enthalten, als die obige Formel angiebt.

Wiederholte Verbrennungen der reinen Säure gaben aber so vollständig übereinstimmende Resultate, daß ich diese Ansicht aufgeben mußte; die Abweichung bei der Analyse der Salze rührt offenbar nur daher, daß die Leinölsäure, ebenso wie alle übrigen fetten Säuren mit größerem Atomgewicht, große Neigung hat, saure Salze zu bilden. Ich werde übrigens meine Versuche über die Salze noch weiter fortsetzen und gelegentlich Mittheilung darüber machen.

Was endlich die feste Säure des Leinöls anbetrifft, so glaube ich, daß gegenwärtig kein Grund vorhanden ist sie für Margarinsäure zu erklären. Dem Schmelzpunkt zufolge könnte sie ebensowohl Palmitinsäure als Margarinsäure sein, und Sacc's Analyse stimmt weder mit der einen noch mit der andern Formel hinreichend überein. Für am Wahrscheinlichsten halte ich es, daß die krystallinische Säure im Leinöl Palmitinsäure ist; beide Säuren darin enthielten dann gleiche Aequivalente Kohlenstoff und Sauerstoff und unterschieden sich in der Zusammensetzung nur durch eine Differenz im Wasserstoffgehalt:



Es würde sich somit ein ähnliches Verhältniß zwischen diesen Säuren herausstellen, wie zwischen der Bensäure $\text{C}_{30}\text{H}_{30}\text{O}_4$ und Moringasäure $\text{C}_{30}\text{H}_{28}\text{O}_4$, die von Walter*) in dem Oel der Früchte von *Moringa aptera* nebeneinander aufgefunden worden sind.

In Verbindung mit Herrn Aschhof habe ich bereits die Analyse des Mohnöls begonnen und hoffe hierüber binnen Kurzem einige Mittheilungen machen zu können.

*) Compt. rend. XXII, 1143; diese Annalen LX, 271.