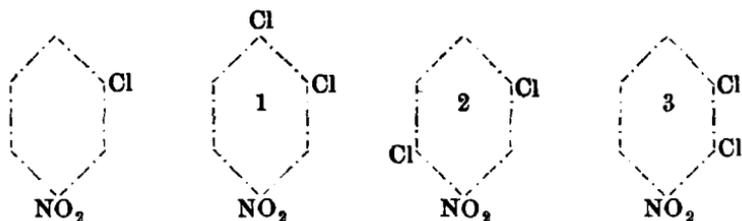


Das Acetylderivat  $C_6H_3Cl_2 \cdot N(C_2H_3O)H$  wurde zunächst aus 50procentiger Essigsäure und dann aus Benzol (Sdp. 80—85°) krystallisirt. Es krystallisirt in langen Nadeln, löst sich ziemlich schwer in 50procentiger Essigsäure oder Benzol, sehr schwer in Ligroin, leichter in Alkohol. Schmelzp. 156—157°.

Das benachbarte o-Dichloranilin verdankt offenbar seine Entstehung einem entsprechenden Nitrodichlorbenzol, das wir aus dem Gemisch von gechlorten Körpern wohl schwerlich hätten isoliren können. Da dieses  $C_6H_3Cl_2(NO_2)$  aber aus m-Nitrochlorbenzol entsteht, so ist damit auch die Constitution desselben sowie des Dichloranilins erschlossen. Beim Chloriren von m-Chlornitrobenzol können nun 3 Nitrodichlorbenzole entstehen:



Die Bildung eines symmetrischen Nitrodichlorbenzols bleibt — als gegen alle Erfahrung streitend — ausgeschlossen. Durch Reduction des 1. und 2. Nitrodichlorbenzols kommen wir auf p- und o-Dichloranilin. Da unser neues Dichloranilin aber von diesen beiden durchaus verschieden ist, so kann ihm nur die Formel 3 zukommen.

Wir haben diese Schlussfolgerung geprüft. Das neue o-Dichloranilin wurde in das Diazoderivat übergeführt und das Platindoppelsalz des letzteren mit Soda geglüht. Wir erhielten benachbartes Trichlorbenzol mit allen seinen charakteristischen Eigenschaften. Es wurde daraus auch noch  $C_6H_2Cl_3(NO_2)$  (Schmelzp. 55—56°) dargestellt.

Um die Reihe der Dichloraniline abzuschliessen, fehlt also nur noch das benachbarte m-Dichloranilin  $C_6H_3Cl(NH_2)Cl$ .

#### 534. Max Kretzschmar: Zur Analyse des Butterfettes.

(Aus dem Laboratorium der Versuchsstation Bonn.)

(Eingegangen am 6. Decbr.; verlesen in der Sitzung von Hrn. Eug. Sell.)

Bei der regen Theilnahme, welche die Untersuchung der für den Lebensmittel-Markt bestimmten Produkte momentan erfährt, fehlt es nicht an Vorschlägen, welche die Analyse dieser Produkte vereinfachen resp. denselben eine zuweilen vermisste absolute Zuverlässigkeit verleihen sollen.

Für die Untersuchung der Butter liegen eine ganze Reihe von Methoden vor. Einige beziehen sich auf das Verhalten der Butter unter dem Mikroskop. Lechartier<sup>1)</sup> giebt an, dass eine reine, frische, nicht geschmolzene Kochbutter unter dem Mikroskop nur eiförmige Körner, dagegen nie Krystalle zeige, während dies bei der Kunstbutter, selbst wenn sie mit echter Butter vermischt, stets der Fall sei, und ebenso geschmolzene Butter theilweise krystallinisch erscheine. Ebenso rein physikalischer Natur wie diese Unterscheidung reinen Butterfettes von gefälschter Butter, ist die, die auf der Verschiedenheit der Schmelzpunkte beider beruht. Moser<sup>2)</sup> fand den Schmelzpunkt reiner Butter bei 33—37° C. liegend, während eine Pariser Kunstbutter bei 27°, eine Wiener bei 31.7° schmolz. Die geringe Differenz der Schmelzpunkte (31.7.—33°), auf welchen hier die oft folgenschwere Entscheidung, ob verfälscht oder rein beruht, muss die Anwendung dieser Methode bei gerichtlichen Entscheidungen mindestens als bedenklich erscheinen lassen. J. Bell<sup>3)</sup> nimmt nach zahlreichen Untersuchungen das specifische Gewicht des reinen Butterfettes 0.910—0.913 bei 37.8° C. als charakteristisch für unverfälschte Butter an, in Anbetracht, dass andere Fette höchstens ein solches von 0.90456 erreichen, — eine Unterscheidung, die sich auf womöglich noch subtilere Differenzen als die vorübergehende stützt. Eine chemische Methode, beruhend auf der Trennung der flüchtigen von den nichtflüchtigen Fettsäuren ist endlich die von Lechartier<sup>1)</sup>, nach welcher 50 Gr. Butter mit 25 Gr. Natriumhydrat verseift und mit 50 Gr. Weinsäure destillirt werden sollen. Nach Sättigung des Destillates mit Baryt und Abdampfen liefert die angewandte Menge Butter 6 Gr. Barytsalze, während man aus demselben Quantum Talgbutter höchstens  $\frac{1}{10}$  dieser Menge erhält. Die practische Ausführbarkeit dieser Methode scheidete leider an der Schwierigkeit, wenn nicht Unmöglichkeit die flüchtigen Fettsäuren vollständig unzersetzt zu destilliren.

Eine wirkliche Beachtung und praktisch verbreitete Anwendung hat jedoch, wie es scheint, die Methode Hehner's und Angell's<sup>4)</sup> gefunden, welche auf Bestimmung der in Wasser unlöslichen Fettsäuren der Butter beruht, Hehner erhielt bei Verseifung von reinem Butterfett mit wässrigem Kaliumhydrat 85.4 — 86.2 pCt. unlösliche Fettsäuren, bei Anwendung alkoholischer Lauge 86.5 — 87.5 resp. 88 pCt. und nimmt letzteren Procentsatz als den höchst möglichen an. Da alle andern auf dieselbe Weise untersuchten Fette durch-

<sup>1)</sup> Annales agronomiques 1875, S. 456.

<sup>2)</sup> Dingl. Journal Bd. 216, S. 288.

<sup>3)</sup> Milchzeitung 1877, No. 30, S. 407—409 nach dem Journal of the Royal Agricultural Society of England 1877.

<sup>4)</sup> Zeitschrift für analytische Chemie 1877, S. 145—156.

schnittlich 95.5 pCt. (höchstes Resultat 95.7 pCt.) lieferten, so erscheint einer auf diesen Grundlagen beruhende Untersuchung der Butter auf ihre Reinheit kein Hinderniss im Wege zu stehen.

W. Bachmeyer <sup>1)</sup>, der die Angaben Hehner's geprüft, bestätigt dieselben und lobt die Schnelligkeit in der Ausführung der Analyse die diese Methode ermöglicht. Leider stimmen andern Orts ausgeführte Prüfungen der Methode hiermit durchaus nicht überein. Hr. P. Vieth <sup>2)</sup> fand in einer aus Kuhmilch bereiteten Butter als Summe der unlöslichen Fettsäuren Zahlen zwischen 89 und 90.7 pCt. Nach J. Bell schwankt der Gehalt des Butterfettes an diesen Säuren zwischen 85.5—89.8 pCt. Diesen widersprechenden Angaben zufolge kann es nicht als gerechtfertigt erscheinen ohne Weiteres die Hehner'sche Methode in Anwendung zu bringen.

Da an die Versuchsstation des landwirthschaftlichen Vereins für Rheinpreussen die Nothwendigkeit herantrat, eine wirklich exacte Methode der Butteranalyse zu besitzen, so wurde in dem Laboratorium derselben die Hehner'sche Methode einer genauen Prüfung unterzogen. Es wurden zunächst verschiedene Buttersorten nach derselben analysirt und bemerke ich ausdrücklich, dass hierbei genau nach dem von Hehner gemachten Angaben verfahren wurde. Die folgenden Resultate wurden erhalten bei der Analyse eines Produktes, dessen Bezugsquelle sichere Garantie für seine Reinheit bot.

	Reines Butterfett.			
	I.	II.	III.	IV.
Die Butter war bergestellt und	89.34	89.45	89.57	89.20 pCt.
frisch untersucht im . . . Juni		Juli	August	Novbr.

Diese Zahlen übersteigen die von Hehner angegebene Grenze um ein Beträchtliches und die hier untersuchte thatsächlich reine Butter musste nach demselben als im hohen Grade verfälscht betrachtet werden. So ergibt sich für Analyse 3 eine Beimengung von fremdem Fett von nahezu 26 pCt., die Zahl 87.5 als Norm angenommen, denn

$$\begin{array}{r}
 89.57 - 87.5 = 2.07 \\
 95.5 - 87.5 = 8^3) \\
 \hline
 \frac{2.07 \cdot 100}{8} = 25.88 \text{ pCt.}
 \end{array}$$

Zwei andere zur Untersuchung eingesandte Sorten von Butter (A und B) lieferten folgende Procentsätze:

A	B
89.1 pCt.	89.5 pCt.
88.8 -	89.6 -

<sup>1)</sup> Dingl. Journal 1877, Octoberheft I, S. 108.

<sup>2)</sup> Fleischmann, Molkereiwesen S. 587 (Otto Birnbaum, landw. Gewerbe).

<sup>3)</sup> 95.5 pCt. ist der durchschnittliche Gehalt anderer Fette an unlöslichen Säuren.

Aus den oben angeführten Bestimmungen geht hervor, dass die von Hehner angenommene Grenze von 88 pCt. als bedeutend zu niedrig gegriffen erscheint.

Fragen wir nun, ob die hier für reine Butter gefundenen Zahlen mit denen auf dieselbe Weise für Kunstbutter erhaltenen erheblich und zwar so differiren, dass eine Unterscheidung beider Produkte darauf basiren und eine durch Vermischen beider ausgeführte grobe Verfälschung constatirt werden kann, so ergeben die im folgenden angeführten Analysen sicherlich die Bejahung dieser Frage. Das hier untersuchte ausdrücklich als „Kunstbutter“ declarirte Fabrikat war im Aeusseren von reiner Butter nicht zu unterscheiden, auch liess der Geschmack Nichts zu wünschen übrig, so dass eine Verfälschung mit demselben ohne Weiteres kaum zu beweisen gewesen wäre. Die Analyse von zwei aus verschiedenen Gefässen genommenen Proben ergab folgende Zahlen für die Summe der wasserunlöslichen Fettsäuren:

I.	II.
95.5 pCt.	95.1 pCt.

Schliesslich wurden eine Anzahl anderer Fette nach der Hehner'schen Methode analysirt und zeigte sich hierbei ganz entsprechend der Hehner'schen Angabe ein bedeutender und ziemlich constanter Unterschied in der Zusammensetzung dieser und des reinen Butterfettes. Es wurden gefunden in reinem Schweinefett als Summe der in Wasser unlöslichen Säuren:

I.	II.
95.8 pCt.	95.5 pCt.

Ricinusöl lieferte 95.90 pCt. — Es ist hierbei zu bemerken, dass die Analyse der Oele eine besondere Sorgfalt erfordert, da die hier resultirenden Säuren oder Säuregemische nicht krystallisiren, sondern flüssig bleiben und zuletzt leicht mit durch das Filter gehen.

Nicht uninteressant ist die Uebereinstimmung der Zusammensetzung des Menschenfettes mit den übrigen Thierfetten. Von Fleisch befreites Fett einer vollständig frischen weiblichen Leiche (die Person war plötzlich ohne vorhergehende Krankheit gestorben) wurde auf dem Wasserbade ausgeschmolzen, durch Decantiren von der geringen Menge anhaftenden Wassers befreit und durch ein trocknes Filter filtrirt. Das schwach gelbliche und vollkommen geruchlose Fett enthielt an wasserunlöslichen Fettsäuren:

I.	II.
95.4 pCt.	95.2 pCt.

Es sei noch bemerkt, dass die Temperatur, bei welcher das Trocknen der erhaltenen Fettsäuren geschieht nicht ohne Wichtigkeit ist. Trocknet man bei 100 oder 110°, so findet nach einiger Zeit Gewichtszunahme statt. Es wurden auf diese Weise stets höhere Zahlen erhalten, als wenn das Austrocknen bei 90° vorgenommen wurde.

Die fast immer auftretenden Differenzen von 0.1—0.3 pCt. bei der Analyse ein und desselben Fettes, lassen sich wegen der Leichtigkeit, mit welcher die Fettsäuren sich während des Trocknens oxydiren, nicht vermeiden. Uebrigens ist eine absolut genaue Bestimmung der wasserunlöslichen Fettsäuren auch nicht Zweck der Methode; die Methode bezweckt nur die Constatirung der Reinheit oder Verfälschung einer Waare.

Als Resultat des Vorstehenden glaubt der Verfasser betrachten zu dürfen, dass

1) eine Unterscheidung echter von gefälschter Butter nach der Hehner'schen Methode ausführbar, dass jedoch

2) eine Butter erst dann als verfälscht zu betrachten ist, wenn ihr Gehalt an in Wasser unlöslichen Fettsäuren einen solchen von 90 pCt. überschreitet.

---

**535. Leo Liebermann: Bemerkungen über die Abhandlung des Hrn. C. Kosmann: Études sur la glycérine, la cellulose et la gomme. Transformation de la glycérine en glucose<sup>1)</sup>.**

(Eingegangen am 7. December; verlesen in der Sitzung von Hrn. Eug. Sell.)

Seit langer Zeit habe ich mich fruchtlos bemüht, Glycerin in Zucker überzuführen. Um so mehr überraschte mich daher die Mittheilung Kosmann's, dem dies mit den einfachsten Mitteln gelungen sein sollte. Die Wichtigkeit des Gegenstandes erfordert es, dass diese offenbar auf Irrthümern beruhende Angabe sofort berichtigt werde.

Zu diesem Zwecke will ich die bezüglichen Experimente Kosmann's der Reihe nach durchgehen.

1) Kosmann brachte Schweinefett in Wasser, stellte Eisenblechstücke hinein und erwärmte das Ganze auf 60—70°. Nach 15 Tagen wurde das Wasser von den Fettsubstanzen durch Filtration getrennt. Dieses wässrige Filtrat reducirte nun alkalische Kupferlösung, woraus Kosmann den Schluss zieht, dass sich aus dem Glycerin der mittlerweile zersetzten Fette, Glycose gebildet habe.

Nun ist es klar, dass die vorhandenen freien Fettsäuren etwas metallisches Eisen lösen werden und dass mithin die Flüssigkeit Eisenoxydulsalze enthalten wird. Es ist aber schon lange bekannt, dass Eisenoxydulsalze Kupferoxyd reduciren. Dies geschieht meistens schon in der Kälte, wovon man sich bei dem hierzu sehr geeigneten schwefelsauren Eisenoxydulammoniak leicht überzeugen kann.

Kosmann's reducirende Substanz war daher in diesem Falle wahrscheinlich ein Eisenoxydulsalz und keine Glycose.

---

<sup>1)</sup> Bulletin de la Soc. chimique. Paris, t. XXVIII, p. 246.