

# Über die Zusammensetzung der festen Fette des Thier- und Pflanzenreiches

von

**Rudolf Benedikt und Karl Hazura.**

Aus dem Laboratorium für allgemeine und analytische Chemie an der  
k. k. technischen Hochschule in Wien.

(Vorgelegt in der Sitzung am 16. Mai 1889.)

Im Anschlusse an eine Untersuchung des Destillatstearins, welche der Eine von uns im vergangenen Jahre ausgeführt hat, haben wir uns auch mit dem Elaïn des Handels näher beschäftigt und vornehmlich nach einer Methode gesucht, welche den Nachweis zu erbringen gestattet, ob ein gegebenes Elaïn aus einem animalischen oder vegetabilischen Fette dargestellt sei.

Die Stearinkerzenfabrication, welche das Elaïn, die technische Ölsäure, als Nebenproduct liefert, verarbeitet vornehmlich Rinder- und Hammeltalg und Palmöl. Die durch Kalk- oder Schwefelsäureverseifung in Freiheit gesetzten Gesamtfettsäuren werden einer passenden Reinigung, eventuell durch Destillation mit überhitztem Wasserdampf, unterworfen und sodann warm gepresst, wobei die flüssigen Fettsäuren mit einem grösseren oder geringeren Gehalt an festen Säuren abfliessen. Die letzteren scheiden sich beim Erkalten zum Theil aus und werden durch Abfiltriren gesammelt, das Filtrat kommt unter dem Namen Elaïn in den Handel.

Nachdem nun Hazura, zum Theil im Vereine mit Anderen, bisher kein vegetabilisches Fett auffinden konnte, welches nicht grössere oder geringere Mengen Leinölsäure enthielte, und dies auch kürzlich für Olivenöl nachgewiesen hat, lag es nahe, auch die festen Fette auf einen Gehalt an Linölsäure zu prüfen und es

hat sich dabei herausgestellt, dass die vegetabilischen Fette Linolsäure enthalten, während in den Fetten der Landsäugethiere neben Ölsäure keine andere flüssige Fettsäure vorkommt.

Wir haben bisher Palmöl, Cacaobutter, Rindertalg und Schweinefett untersucht. Den Rindertalg haben wir aus frischem Rinderfett, das Schweinefett aus sogenantem Schmeer oder Nierenfett im Laboratorium ausgeschmolzen, die beiden Pflanzenfette aus ersten Quellen bezogen und überdies auf ihre Reinheit geprüft.

Aus sämtlichen Fetten wurden zunächst die flüssigen Fettsäuren dargestellt und dann nach der von Hazura nun schon wiederholt beschriebenen Methode mit Permanganat oxydirt und die Oxydationsproducte genau nach dem von ihm gegebenen Vorschriften von einander getrennt.

Dabei konnten aus 50 g flüssiger Palmölsäuren 0.3 g einer Säure erhalten werden, welche an ihrer Krystallform, ihren Löslichkeitsverhältnissen und dem Schmelzpunkt unzweifelhaft als ganz reine Sativinsäure erkannt wurde. Daneben hatte sich Dioxystearinsäure und etwas Azelaïnsäure gebildet.

Ein ganz gleiches Resultat erhielten wir bei Cacaobutter, so dass das Vorkommen von Linolsäure in diesen beiden Fetten mit Sicherheit nachgewiesen ist.

Zur Prüfung der beiden thierischen Fette wurden weit grössere Mengen flüssiger Fettsäuren, nämlich je 250 g verwendet.

Dieselben wurden wie gewöhnlich mit Permanganat in alkalischer Lösung oxydirt, die Oxydationsproducte durch Ansäuern gefällt, gewaschen, getrocknet, zur Entfernung eines etwa nicht oxydirten Theiles mit Äther extrahirt und der Rückstand mit Wasser ausgekocht.

Die Auskochungen gaben beim Erkalten eine nicht unbedeutliche Trübung, welche sich aber nicht, wie dies bei anderen Fetten der Fall war, rasch zu Flocken ballte und absetzte, sondern sehr lange in der Flüssigkeit suspendirt blieb und sich schwer abfiltriren liess. Wir versetzten deshalb diese ersten Filtrate mit einigen Tropfen verdünnter Schwefelsäure, worauf sie sich rasch klärten und abfiltrirt werden konnten.

Sodann wurden die Fettsäuren noch wiederholt mit schwefelsäurehaltigem Wasser ausgekocht, wobei stets noch geringe

Mengen von Oxysäuren in Lösung ging, welche sich flockig absetzten und auf einem separaten Filter gesammelt wurden.

Wir haben somit im Ganzen zwei Fractionen extrahirt, von denen jede für sich weiter auf Sativinsäure geprüft wurde. Beide zeigten genau das gleiche Verhalten.

Sie waren in kochendem Wasser ganz unlöslich und schmolzen darin zu Öltröpfchen zusammen, enthielten somit keine Sativinsäure. Aus Alkohol krystallisirt, schmolzen sie bei 120° und zeigten alle Eigenschaften noch nicht ganz reiner Dioxystearinsäure. Eine genauere Untersuchung und vollständige Reinigung der Substanz war unmöglich, weil ihre Menge zu gering war.

Da reine Dioxystearinsäure in kochendem Wasser so gut wie unlöslich ist, war noch die Frage offen, wieso, wenn auch nur geringe Mengen dieser Säure beim Auskochen des Reactionproductes mit Wasser in Lösung gegangen waren. Die ersten Auskochen, welche ohne Zusatz von Schwefelsäure gemacht worden waren, enthielten offenbar noch eine kleine Menge Seife, welche bei der Neutralisation des vom Manganhyperoxyd abfließenden alkalischen Filtrates mit Schwefelsäure von den klumpigen Ausscheidungen eingeschlossen geblieben war.

Dass auch bei den ferneren Auskochen mit angesäuertem Wasser Dioxystearinsäure in Lösung ging, erklärt sich daraus, dass diese Säure in verdünnter kochender Schwefelsäure merklich löslich ist. Wir haben uns davon überzeugt, dass ganz reine Dioxystearinsäure nach dem Kochen mit schwefelsäurehaltigem Wasser Filtrate giebt, aus welchen sich beim Erkalten reichlich lockere weisse Flocken abscheiden.

Der Versuch ist zweimal mit Talg und einmal mit Schweinefett mit der grössten Sorgfalt ausgeführt worden, ohne dass es gelungen wäre, auch nur Spuren von Sativinsäure zu finden, so dass die Abwesenheit von Linolsäure in diesen beiden Fetten mit Sicherheit behauptet werden kann.

Die beim Talg und Palmöl gewonnenen Resultate genügen zur Entscheidung der Frage nach dem Ursprunge einer technischen Ölsäure. Je nachdem eine Probe bei der Oxydation Sativinsäure liefert oder nicht, ist dieselbe aus Palmöl, eventuell aus Palmöl und Talg, oder aus reinem Talg hergestellt.

Auf Grund dieser Versuche wird man unter gleichzeitiger Berücksichtigung von Hazura's Untersuchungen der flüssigen Pflanzenfette zur Darstellung reiner Ölsäure stets nur animale Fette, am besten Rindertalg oder Schweinefett verwenden.

Da die Trennung der festen und flüssigen Fettsäuren durch Extraction mit Äther eine lästige Arbeit ist, wenn der Gehalt der Mischung an den ersteren gross ist, empfiehlt es sich, vom Talgöl oder Schmalzöl auszugehen, Producte, welche durch kaltes Pressen der genannten Fette gewonnen werden. Oder man verseift die Fette, scheidet die Fettsäuren ab, lässt sie erstarren und gewinnt durch Abpressen in dichter Leinwand ein bei gewöhnlicher Temperatur flüssiges, sehr ölsäurereiches Säuregemenge, welches nun in die Bleisalze übergeführt wird. An dessen Stelle kann man auch ein aus reinem Talg mittelst Kalkverseifung gewonnenes, sogenanntes Saponificat-Elaïn verwenden, welches man noch in der oben angegebenen Weise auf einen Gehalt an Linolsäure prüfen kann.

Obwohl wir nur eine kleine Zahl von festen Fetten in den Kreis der Untersuchung einbezogen haben, glauben wir es doch als wahrscheinlich hinstellen zu können, dass sich die Pflanzenfette von den Fetten der Landsäugethiere ganz allgemein durch einen Gehalt an Linolsäure unterscheiden, eine Thatsache, welche vielleicht auch die Aufmerksamkeit des Physiologen verdient.

---