vor jedem Versuch auf 30° eingestellt wurde. Durch das Leinölrohr wurde während der Versuchszeit ein langsamer Strom vorher getrockneter und von Kohlendioxyd befreiter Luft geleitet. Sollte der Versuch abgebrochen werden, so wurde die Luft durch gereinigten Stickstoff verdrängt und das Rohr durch Glashähne geschlossen. Der Gasstrom trat nach dem Leinölrohr zunächst in ein stark erhitztes Rohr mit Kupferoxyd, in welchem die noch nicht vollständig oxydierten flüchtigen Reaktionsprodukte zu Kohlendioxyd und Wasser verbrannt wurden. Der Gasstrom führte dann weiter durch ein mit Kalziumchlorid gefülltes Rohr C, das zur Wasserabsorption diente und ferner durch ein mit Natronkalk gefülltes Rohr D zur Bindung des Kohlendioxydes. Die Bestimmung wurde in der Art durchgeführt, dass immer nach 2 Stunden das System mit Stickstoff angefüllt wurde und Leinölrohr, Chlorkalzium- und Natronkalkrohr vor und nach dem Versuch gewogen wurden. Die Gewichtszunahme des Leinölrohres gab die Menge des aufgenommenen Sauerstoffes an, vermindert um die Menge der flüchtigen Oxydationsprodukte. Letztere ergaben nach vollständiger Verbrennung die Gewichtszunahmen des Chlorkalzium- und des Natronkalkrohres.

Versuchsergebnis:

Die Oelmenge betrug: 0,743 g

Stunden	Gewichtszunahme in mg des		
	Oelrohres	Chlor- kalziumrohres	Natron- kalkrohres
2	15	8	4
4	15	9	8
6	13	5	9
8	10	7	9
10	8	6	6
12	7	6	9
14	2	6	4
16	2	6	9
18	0	4	4
20	0	6	4
22	1	4	3

Aus der mit »Oelrohr« überschriebenen Spalte geht hervor, dass wiederum wie bei den früher beschriebenen volumetrischen Versuchen die Sauerstoff-Absorption sogleich mit grösster Stärke einsetzt, um allmählich immer mehr abzunehmen, bis nach 18 Stunden Gewichtskonstanz und

nach 22 Stunden Gewichtsabnahme eintritt. Die Konstanz erklärt sich daraus, dass die Zunahme infolge Sauerstoffanlagerung der Abnahme infolge des Verbrennungsprozesses gleich geworden ist. Der letztere überwiegt schliesslich und ruft die Abnahme des Gewichts hervor. Chlorkalzium- und Natronkalkrohr nehmen beständig an Gewicht zu, doch zeigen die Zahlen mit der Dauer des Versuches abnehmende Tendenz. Die starken Zunahmen gleich zu Beginn des Versuches lassen deutlich erkennen, dass während des Trockenprozesses keine einfache Sauerstoffanlagerung erfolgt, sondern dass sich vom ersten Momente an reichlich flüchtige Spaltungsprodukte bilden, die nach erfolgter Trocknung wahrscheinlich infolge eines langsamen Oxydationsprozesses dauernd weiter entstehen.

Die im vorstehenden angewandte Methode gestattet auch eine exakte Bestimmung der Sauerstoffzahlen von Oelen; denn im Gegensatz zu allen anderen Methoden zur Bestimmung der Sauerstoffaufnahme erlaubt sie die Berücksichtigung des Gewichtsverlustes infolge der stets vor sich gehenden langsamen Verbrennung. Die Menge des vom Oel aufgenommenen Sauerstoffes ist gleich der Zunahme des Oelrohres, vermindert um die Menge Kohlenstoff und Wasserstoff, die sich aus den Gewichtszunahmen des Chlorkalzium- und des Natronkalkrohres berechnen. Für den obigen Fall ergibt sich:

Oelmenge 0,743 g
 Zunahme des Oelrohres 0,128 g
 „ „ Chlorkalziumrohres 0,077 g = 0,009 H
 „ „ Na-Kalkrohres ... 0,068 g = 0,016 C
 0,025
 0,128
 0,153 g = 20,6%.

Die Bestimmung der Sauerstoffzahl auf dem beschriebenen Wege lässt sich durch Erhöhung der Reaktionstemperatur noch beträchtlich abkürzen. Eine exakt gefundene Sauerstoffzahl kann vielleicht von praktisch analytischen Werte für solche Oele werden, die sich durch die bisherigen Konstanten nur ungenügend von einander unterscheiden. Es sei nur an die Schwierigkeiten erinnert, die eine Bestimmung von Leinöl, Soyaöl, Tran- und Holzöl oder nur einzelner von ihnen nebeneinander bieten.

Die Halphensche Reaktion und die Vorschläge zu ihrer Abänderung.

Von Oberstabsapotheker Utz, Vorstand der chemischen Abteilung des hygienisch-chemischen Laboratoriums der Kgl. Bayer. Militärärztlichen Akademie, München.

Die Halphensche Reaktion zum Nachweise von Baumwollsaamenöl in Gemischen mit anderen Oelen und Fetten wird nach Angabe des Autors¹⁾

¹⁾ Journ. Pharm. Chem. 6, p. 390.

in folgender Weise ausgeführt: Gleiche Raumteile des zu untersuchenden Oeles, Amylalkohol und Schwefelkohlenstoff, welcher 1% Schwefel gelöst enthält, werden in siedender, konzentrierter

Kochsalzlösung durch 10—15 Minuten hindurch erhitzt. Bei Gegenwart von Kottonöl (Baumwollsaamenöl) tritt orange bis rote Färbung ein.

Zunächst hat P. Soltsien, der sich viel mit dem Studium der Halphenschen Reaktion befasst hat, versucht, den vorgeschriebenen Zusatz von Amylalkohol bei der Ausführung der Reaktion wegzulassen¹⁾, später jedoch ist er, ebenso wie Raikow und Tscheweniwanow²⁾ und auch Wrampelmeyer³⁾ von diesem Vorschlage wieder abgegangen, da sich die Weglassung des Amylalkohols nicht als zweckmässig erwiesen hatte.

Etwas später empfahl Soltsien⁴⁾ die Halphensche Reaktion in nachstehender Weise zur Ausführung zu bringen: 5 g Oel oder geschmolzenes und filtriertes Fett bringt man mit 1 ccm des 1% Schwefel gelöst enthaltenden Schwefelkohlenstoffes und 3 ccm Amylalkohol in ein 20 mm weites Reagensglas, verbindet dieses mit einem Luftpühler und hängt es in einen zur Hälfte mit Wasser gefüllten Erlenmeyer-Kolben; diesen erhitzt man dann auf dem Wasserbade. Während der ganzen Zeit der Erhitzung muss der Inhalt des Reagensglases dem zerstreuten Tageslicht ausgesetzt sein. Ist reines Baumwollsaamenöl vorhanden, so tritt schon nach 5 Minuten die Rotfärbung ein, nach einer Viertelstunde ist die Reaktion beendet. Bei Gemischen dauert der Eintritt der Rotfärbung um so länger, je weniger Baumwollsaamenöl vorhanden ist. Ein weiterer Zusatz von Schwefelkohlenstoff beschleunigt die Reaktion nicht; 3 ccm Amylalkohol sind erforderlich, ein Ueberschuss ist nicht vonnöten.

Holde und Pelgry⁵⁾ empfehlen folgende Arbeitsweise: Verwendet werden 2 ccm des zu untersuchenden Oeles, 2 ccm Amylalkohol und 2 ccm einer 1 prozentigen Lösung von Schwefel in Schwefelkohlenstoff. Dieses Gemisch wird in einem Reagensglase erhitzt, das zur Hälfte in siedendes Salzwasser getaucht wird, und das durch ein zweimal gebogenes Glasrohr mit einem tieferstehenden Gefäss verbunden ist. Dieses letztgenannte Gefäss ist bestimmt, den abdestillierenden Schwefelkohlenstoff aufzunehmen. Ist nach einem 10 Minuten lang dauernden Erhitzen weder eine Orange- noch eine Rotfärbung eingetreten, so wird der abdestillierte Schwefelkohlenstoff wieder erneuert und weitere 5 bis 10 Minuten erhitzt.

¹⁾ Zeitschr. f. öff. Chem. 1899, p. 106.

²⁾ Chem.-Zeitg. 1899, p. 1030.

³⁾ Zeitschr. f. Untersuchg. d. Nahrsg.- u. Genussm. 1901, Bd. 4, 21.

⁴⁾ Pharm. Zeitg. 1903, 48, p. 19.

⁵⁾ Chem. Rev. u. d. Fett- u. Harzindustrie 1899, Bd. 6, 25.

A. Steinmann¹⁾ schlägt vor, die Halphensche Reaktion folgendermassen auszuführen: Man schmilzt eine 8 bis 12 cm lange Glasröhre von 10 bis 12 mm äusserem Durchmesser und 1 mm Wandstärke an der einen Seite zu und zieht die andere Seite so weit aus, dass die Oeffnung nur noch $\frac{1}{2}$ bis 1 mm im Durchmesser beträgt. Das zu untersuchende Gemisch von Oel, Amylalkohol und schwefelhaltigem Schwefelkohlenstoff bringt man in ein Gefäss und taucht das ausgezogene, vorher erwärmte Glasrohr in dieses Gemisch ein. Beim Abkühlen der Röhre steigt dann die Flüssigkeit in diese hinein. Wenn die Röhre ungefähr bis zu einem Viertel gefüllt ist, hört man mit dem Einsaugen auf, schmilzt die Röhre zu und stellt sie in ein kaltes Wasserbad, das man dann zum Sieden erhitzt. In dieser Weise soll die Reaktion dann ebenso schnell und deutlich eintreten wie nach der von Halphen angegebenen Methode. Vermieden wird hierbei der unangenehme Geruch des verdampfenden Schwefelkohlenstoffes und die Feuersgefahr. Die Temperatur der Flüssigkeit ist gleich der des Wasserbades; der Schwefelkohlenstoff braucht nicht erneuert zu werden.

Utz²⁾ hat jedoch bei seinen Versuchen gefunden, dass die Reaktion, nach dem Vorschlage von Steinmann in geschlossenen Glasröhren ausgeführt, keinen Vorteil vor der bisherigen Arbeitsweise bietet, insofern, als die Reaktion viel später auftrat und auch keine so intensive Färbung aufwies wie nach der bisherigen Arbeitsweise.

Nach B. Kühn und Bengen³⁾ ist zur Ausführung der Halphenschen Reaktion der Schwefelkohlenstoff zwar nötig, aber man muss dafür sorgen, dass er bald abdestilliert. Kondensiert man den verdampfenden Schwefelkohlenstoff und lässt ihn immer wieder in das Reaktionsgemisch zurücktropfen, so entsteht, z. B. bei Fettgemischen, welche bis zu 4% Baumwollsaamenöl enthalten, auch nach 30 Minuten langem Kochen nicht die für Baumwollsaamenöl charakteristische Färbung.

K. P. Kargaschew⁴⁾ lässt die Halphensche Reaktion wie folgt ausführen: Gleiche Volumina, 10 ccm des zu untersuchenden Oeles, 1% Lösung von Schwefel (Sulfur purissimum cristallisatum) in Schwefelkohlenstoff und Amylalkohol, werden in einen Erlenmeyer-Kolben von 450 bis 500 ccm Inhalt gegeben. Der Kolben wird mit einem Rückflusskühler verbunden und 1 bis 2 cm in

¹⁾ Schweiz. Wochenschr. f. Chem. u. Pharm. 1901, p. 560.

²⁾ Oesterreich. Chem.-Zeitg. 1902, No. 16.

³⁾ Zeitschr. f. Untersuchg. d. Nahrsg.- u. Genussm. 1906, Bd. 12, H. 3.

⁴⁾ Chem. Rev. u. d. Fett- u. Harzindustrie 1905, p. 303.

das siedende Wasserbad getaucht. Die Erhitzung des Gemisches auf dem Wasserbade hat drei bis vier Stunden zu dauern, da die geringen Mengen von 0,25% Baumwollsaamenöl erst dann die charakteristische Färbung geben.

Rupp¹⁾ lässt in gleicher Weise wie Steinmann die Halphensche Reaktion in geschlossenem Gefässe und bei der Siedetemperatur des Wassers sich vollziehen. H. Güth²⁾ hält diese Art der Ausführung der genannten Reaktion für ganz besonders geeignet, eine Belästigung durch den entweichenden Schwefelkohlenstoff und Amylalkohol sowie eine Explosionsgefahr bei vorsichtiger Handhabung (Einhüllen in Tuch, Öffnen nach dem Erkalten im eingeschlagenen Tuch) hintanzuhalten. Auch steht die Reaktion der sonst üblichen Arbeitsweise in bezug auf Intensität der Farbe nicht nach, sondern ist ebenso scharf wie diese.

Wagner und Clement³⁾ stellten vergleichende Versuche mit der Halphenschen Reaktion an. Die mit der amtlichen Methode erzielten Resultate vergleichen sie dabei mit solchen, die sie in Druckfläschchen von 11 1/2 cm Länge und 2 cm Weite anstellten. Der Verschluss wurde dabei durch einen Porzellankopf mit Gummipatte erzielt, welcher durch einen Bügel mit Schraube fest angedrückt werden konnte. Die Druckfläschchen wurden in gewöhnliche Wasserbäder eingesetzt und erhitzt. Nach ihren Erfahrungen ist die Ausführung der Halphenschen Reaktion in Druckfläschchen der Arbeitsweise nach der amtlichen Vorschrift überlegen, denn die Färbungen erfolgen ebenso scharf und ebenso sicher, die Handhabung ist besonders bei Massenuntersuchungen einfacher und die der amtlichen Vorschrift anhaftenden Unannehmlichkeiten (Belästigung durch den verdampfenden Schwefelkohlenstoff) werden vermieden. Der Zusatz von Schwefelkohlenstofflösung und Amylalkohol zu 5 g Fett kann ohne Beeinträchtigung der Farbenstärke auf 2 ccm ermässigt werden. Auch beim Arbeiten mit Steigröhren ist ein nochmaliger Zusatz der Reagentien überflüssig, da die Reaktion dadurch nicht gefördert wird. Tritt bei 15 Minuten langem Sieden im Wasserbade keine Färbung ein, so ist die Siededauer auf 30 Minuten zu erhöhen. Die Empfindlichkeitsgrenze der Halphenschen Reaktion liegt bei einer Siededauer von 30 Minuten und der

Forderung einer deutlichen Rotfärbung bei einem Gehalte von mindestens 1% Baumwollsaamenöl.

Nach L. Rosenthaler¹⁾ kann man bei der Ausführung der Halphenschen Reaktion an Stelle des Amylalkohols auch Methyl-, Aethyl-, Propyl- und Isobutylalkohol benutzen, ferner Amylenhydrat, Benzylalkohol, Santalol und Allylalkohol (bei letzterem war die Färbung allerdings mehr orangerot). Die Versuche wurden ausgeführt nach der Ruppsschen Modifikation (siehe oben) — Erhitzen im geschlossenen Glase. Schwefel und Schwefelkohlenstoff lassen sich durch andere schwefelhaltige Substanzen nicht ersetzen. Dass bei der Reaktion naszierender Schwefelwasserstoff beteiligt sein soll, konnte Rosenthaler nicht bestätigen.

Nach einer Mitteilung von L. Garnier²⁾ tritt die Halphensche Reaktion deutlicher ein, wenn man den Schwefel im Ueberschusse anwendet. Garnier verwendet eine Aufschwemmung von zwei Teilen gepulvertem Stangenschwefel in 100 Teilen Schwefelkohlenstoff. Er verfährt bei der Prüfung der zu untersuchenden Fette und Oele auf Anwesenheit von Baumwollsaamenöl folgendermassen: In einem Reagensglase mischt er gleiche Teile des Oeles, der Schwefelaufschwemmung und Amylalkohol und erhitzt die Mischung dreiviertel Stunden lang im Wasserbade. Die entstandenen Färbungen vergleicht er mit den Färbungen künstlicher Mischungen von Baumwollsaamenöl mit einem indifferenten Oele.

Bei Untersuchungen, die ich über die Bestimmung von freiem Schwefel im Goldschwefel anstellte³⁾, habe ich an Stelle des bisher zu diesem Zwecke verwendeten Schwefelkohlenstoffes drei neue Erzeugnisse benutzt und, wie diese Versuche ergeben haben, mit guten Ergebnissen. Diese drei neuen Schwefellösungsmittel waren: Trichloräthylen, Tetrachloräthylen und Pentachloräthan. Das spezifische Gewicht dieser Flüssigkeiten wird von W. Herz und W. Rathmann⁴⁾ wie folgt angegeben:

Trichloräthylen	1.49486	—	0.001641	t
Tetrachloräthylen	1.64861	—	0.0016246	t
Pentachloräthan	1.7074	—	0.0014492	t

¹⁾ Zeitschr. f. Untersuchg. d. Nahrsg.- u. Genussm. 1907, Bd. 13, 75.

²⁾ Pharm. Zentralh. 1908, Bd. 49, 1019.

³⁾ Zeitschr. f. Untersuchg. d. Nahrsg.- u. Genussm. 1908, Bd. 16, 145.

¹⁾ Zeitschr. f. Untersuchg. d. Nahrsg.- u. Genussm. 1910, Bd. 20, 453.

²⁾ Journ. Pharm. Chem. 1909, Bd. 29, 272; d. Pharm. Zentralh. 1911, Bd. 52, 252.

³⁾ Beiträge zur Untersuchung von Goldschwefel. Gummi-Zeitg. 1913, Bd. 28, No. 4.

⁴⁾ Chem.-Zeitg. 1912, Bd. 36, 1417.

Der Siedepunkt liegt für

Trichloräthylen (C_2HCl_3) bei 88° ,

Tetrachloräthylen (C_2Cl_4) bei 121° und

Pentachloräthan (C_2HCl_5) bei 159° .

Später wurden auch noch Versuche mit Dichloräthylen ausgeführt.

Zunächst wurden einige Untersuchungen über die Löslichkeit von Schwefel in den genannten Lösungsmitteln ausgeführt. 5 g einer bei Siedetemperatur gesättigten und auf Zimmertemperatur ($18^\circ C$) abgekühlten Lösung von Schwefel in Trichloräthylen wurden in einer Platinschale auf das Wasserbad gegeben und das Lösungsmittel verdunstet. Es ergab sich, dass Trichloräthylen 0,87% Schwefel unter diesen Umständen zu lösen vermag. Der gleiche Versuch wurde mit Tetrachloräthylen wiederholt. Die erhaltene farblose Lösung enthielt ebenso wie Trichloräthylen 0,87% Schwefel gelöst. Pentachloräthan löste sehr grosse Mengen von Schwefel bei Siedetemperatur auf — mehr als das Eigengewicht des Pentachloräthans betrug. Beim Erkalten schied sich jedoch der grösste Teil des gelösten Schwefels wieder in kristallinischen Nadeln aus. Die auf Zimmertemperatur abgekühlte Lösung enthielt schliesslich noch 4,11% Schwefel gelöst. Ebenso wie das Pentachloräthan löst auch das Dichloräthylen beträchtliche Mengen von Schwefel, die das Eigengewicht des Dichloräthylens überstiegen, in der Wärme (bei Siedetemperatur) auf, jedoch auch hier schied sich der grösste Teil des Schwefels bei Zimmertemperatur wieder aus, so dass schliesslich nur noch 1,16% Schwefel im Dichloräthylen gelöst blieben. Weitere Versuche über das Lösungsvermögen dieser Lösungsmittel sowie über spezifisches Gewicht dieser Lösungen, ferner deren Refraktion behalte ich mir vor.

Versuche mit einer 1prozentigen Lösung von Schwefel in Dichloräthylen mit Baumwollsaamenöl ergaben, dass die Reaktion bei Erhitzung des Gemisches im Wasserbade — mit oder ohne Zusatz von Amylalkohol — entgegen der Behauptung von Rosenthaler — eintritt. Da es mir jedoch darum zu tun war, ein höher siedendes Lösungsmittel für Schwefel zu verwenden — einerseits um die Belästigung beim Verdunsten der niedrig siedenden Lösungsmittel (Schwefelkohlenstoff, Dichloräthylen) zu vermeiden, andererseits aus dem Grunde, weil es nicht ausgeschlossen schien, dass bei höherer Temperatur die Reaktion schneller und vielleicht

auch intensiver eintritt, habe ich weitere Untersuchungen mit den höher siedenden oben genannten Lösungsmitteln für Schwefel angestellt. Da die für das Halphensche Reagens vorgeschriebene Konzentration der Schwefellösung — 1% — nicht zu erreichen war, so wurde bei Trichloräthylen und Tetrachloräthylen die 0,87prozentige Lösung zu den Versuchen verwendet. Abgesehen davon, dass es bei dieser schwachen Konzentration der Schwefellösung ziemlich lange dauerte, bis die charakteristische Färbung mit Baumwollsaamenöl eintrat, war sie auch nicht so intensiv wie bei der Verwendung von Schwefelkohlenstoff zur Herstellung des Reagenses.

Da Pentachloräthan leicht grössere Mengen von Schwefel löste und auch gelöst behielt, so wurde genau nach dem Vorgange Halphens eine 1prozentige Lösung von reinem Schwefel in diesem Lösungsmittel hergestellt. Versuche mit verschiedenen Handelssorten von Baumwollsaamenöl ergaben, dass beim Erhitzen dieser Öle — 5 ccm Öl, 5 ccm Amylalkohol und 5 ccm 1prozentige Lösung von Schwefel in Pentachloräthan — im Wasserbade die Reaktion ebenfalls nur ziemlich langsam eintrat. Wesentlich schneller wurden aber die für Baumwollsaamenöl charakteristischen Färbungen erhalten, wenn an Stelle des Erhitzens auf dem Wasserbade oder auch im siedenden Wasserbade das Erhitzen auf einem einfachen Schwarzbleche erfolgte, wie ich diese seinerzeit an Stelle von Aluminiumblechen oder auch an Stelle von Drahtnetzen empfohlen habe. Das Sieden muss jedoch nur so erfolgen, dass die Flüssigkeit ganz schwach im Sieden erhalten wird; zu starkes Erhitzen und zu starkes Sieden der Flüssigkeit ist zu vermeiden. Dabei war es gleichgültig, ob ein Zusatz von Amylalkohol gemacht worden war oder nicht. Die auf diese Weise erhaltenen Reaktionen waren intensiver und feuriger als jene mit einer Lösung von Schwefel in Schwefelkohlenstoff bei den gleichen Baumwollsaamenölen.

Mischungen von Baumwollsaamenölen mit indifferenten Fetten und Ölen ergaben, dass sich noch 1% Baumwollsaamenöl in Gemischen mittels der neuen Modifikation leicht und sicher nachweisen lassen.

Der Hauptvorteil der neuen Modifikation besteht darin, dass die Belästigung durch den bisher verwendeten und bei Anstellung der Reaktion verdampfenden Schwefelkohlenstoff vermieden wird und dass auch bei Verwendung von

Pentachloräthan die Feuersgefahr nicht so bedeutend ist wie bei der Verwendung von Schwefelkohlenstoff.

Dazu kommt noch, dass durch die Möglichkeit, das Reaktionsgemisch auf eine höhere Temperatur zu erhitzen, der Eintritt der Reaktion schneller und auch mit

grösserer Schärfe erfolgt als es bisher der Fall gewesen ist.

In Anbetracht der geschilderten Vorzüge möchte ich die Fachgenossen gebeten haben, ihrerseits die von mir vorgeschlagene Modifikation der Halphenschen Reaktion gelegentlich einer Nachprüfung unterziehen zu wollen.

Parakautschukbaum-Samenöl.

Von Dipl.-Ing. Felix Fritz in Triest X.

Das vorliegende Parakautschukbaum-Samenöl stammte vom Imperial Institute in London und wurde daraufhin geprüft, ob man es infolge seiner guten trocknenden Eigenschaften zur Linoleumfabrikation verwenden könne. Da es sich ohne Schwierigkeiten in einen dem Leinölinoxyn zum Verwechseln ähnlichen Zustand überführen liess, war seine Eignung für den angeführten Zweck erwiesen. Das Oel hatte bei 18° ein spezifisches Gewicht von 0,9219 und besass eine Jodzahl¹⁾ von 140,4—141,1 und eine Verseifungszahl von 193,6. Der Glyzeringehalt wurde zu 9,4% festgestellt. Die Farbe war goldgelb mit schwach grünlicher Fluoreszenz, der Geruch erinnerte an den des Leinöls, der Siedepunkt lag etwa bei 280°. Mit Essigsäureanhydrid und einem Tropfen konzentrierter Schwefelsäure entstand eine olivgrüne Färbung. Durch Behandlung der Bleisalze mit Benzol bei einer Temperatur von 10° wurden die festen von den flüssigen Fettsäuren getrennt, doch, da dabei anscheinend ein Verlust eingetreten ist, sind die Zahlen nur als annähernde zu betrachten. Gewonnen wurden 74,8% flüssige Fettsäuren, die eine Jodzahl von 155,2 besaßen, und 16,5% feste. Die flüssigen Fettsäuren nahmen bei der Oxydation an der Luft um 7,4% an Gewicht zu, eine Zahl, die sich bei weiterer Sauerstoffaufnahme wieder

verminderte, wobei aber zu bemerken ist, dass den flüchtig entweichenden Stoffen dabei nicht Rechnung getragen wurde. Eine Trennung der oxydierten flüssigen Fettsäuren, die sich natürlich durch die Sauerstoffeinwirkung in ein festes Produkt verwandelt hatten, liess nach der Petroläthermethode von Fahrion an nicht oxydierten Fettsäuren 19,5% mit der Jodzahl 64 und an oxydierten 78,7% finden.

Da das Parakautschukbaum-Samenöl an der Luft mit Leichtigkeit trocknet und in den festen Zustand übergeht, wurde ein derartig oxydiertes Oel, das noch ziemlich weich war, nach Fahrion analysiert, wobei 55,2% nicht oxydierte Fettsäuren mit der Jodzahl 91,8, 37,5% oxydierte und 3,4% wasserlösliche erhalten wurden. Bei einem weiteren Versuche wurde die Oxydation so hoch getrieben, dass ein trockenes zerreibliches Endprodukt erzielt wurde, welches sich in 32,6% nicht oxydierte Fettsäuren mit der Jodzahl 43,9 und in 52,7% oxydierte zerlegen liess, während die Menge der wasserlöslichen nicht bestimmt wurde.

Fügt man etwa 1% metallisches Magnesium zum Parakautschukbaum-Samenöl und erhitzt, so löst dieses sich bei 200—210° darin auf. Nach erfolgtem Abkühlen erstarrt das Oel zu einer goldgelben, durchsichtigen und wenig klebenden Masse. Es tritt also hier dieselbe Reaktion ein, wie beim Leinöl, Sojabohnenöl, Hanföl, Nigeröl und Perillaöl.

¹⁾ Jodzahlen nach Wijs.

Lehrreiches aus einem Patentprozess über Fettspaltung.

Von Dr. Werner Esch, Hamburg-Uhlenhorst.

Am 20. September 1913 ist ein Reichsgerichtsurteil ergangen, welches ein Schulbeispiel dafür ist, dass die alte Forderung nach aus Technikern bestehenden Gerichtshöfen für rein technische Streitfälle recht vieles für sich hat, weil Juristengerichte über solche Streitfälle sehr oft anfechtbar sind. Für militärische Fälle besteht eine noch in neueren Jahren besonders ausgebaute Militär-Sonderrechtsprechung, für nautische Fälle haben wir den Spezialgerichtshof »Seeamt« und für die volkswirtschaftlich

ungemein viel wichtigeren technischen Fälle haben wir leider noch nicht erreicht, dass diese durch Sondergerichte abgeurteilt werden. Ein Teil der technischen Streitfälle wird allerdings von dem Sondergericht »Patentamt« abgeurteilt, aber erstens auch im Patentamt nicht durch die sachverständigen Techniker, sondern durch Senate, die mehr Juristen als Techniker aufweisen und auch nicht je nach dem Sondergebiet mit besonders das Sondergebiet beherrschenden Technikern besetzt sind; zweitens