Ueber eine im Palmöl enthaltene fette Säure; von E. Fremy.

(Briefl. Mittheilung an J. L.)

Ich habe, Ihrem Wunsche zu Folge, meine frühere Arbeit über die fetten Körper wieder aufgenommen, und theile Ihnen meine bis jetzt erhaltenen Resultate mit, ohne in die näheren Details einzugehen.

Bei der Verseifung des Palmöls durch Kali, entsteht eine flüssige fette Säure in geringer Menge, die ich noch nicht untersucht habe, und eine andere fette Säure, die, nach dem gewöhnlichen Verfahren gereinigt, folgende Zusammensetzung besitzt:

I. 0,2005 gaben 0,295 Wasser und 0,711 Kohlensäure.

II. 0,2345 „ 0,264 „ „ 0,638 „

	I.	II.
Kohlenstoff	75,1	75,1
Wasserstoff	12,5	12,4
Sauerstoff	12,4	12,5
	100,0	100,0.

Erhitzt man diese Säure bis auf 300°, so krystallisirt sie, nach dem Auflösen in Alkohol, nicht mehr in Blättchen, sondern warzenförmig. Die Analyse der so modificirten Säure gab dieselbe Zusammensetzung wie vorher, nämlich:

0,279 gaben 0,314 Wasser und 0,775 Kohlensäure.

Dies entspricht:

Kohlenstoff	75,2
Wasserstoff	12,4
Sauerstoff	12,4
	100,0.

Ich habe diese durch Verseifung des Palmöls entstehende

Säure *Palmitinsäure*, *acide palmitique*, genannt. Sie ist flüchtig, ohne eine merkliche Zersetzung zu erleiden; es erzeugt sich indessen hierbei etwas Oel, von dem die Säure durch Umkrystallisiren in Alkohol befreit werden kann.

0,256 der destillirten Säure gaben mir 0,293 Wasser und 0,698 Kohlensäure.

Diebs giebt in 100 Theilen:

Kohlenstoff	75,38
Wasserstoff	12,90
Sauerstoff	11,92
	<hr/>
	100,00.

Die Zusammensetzung der wasserfreien Palmitinsäure wurde durch die Analyse ihres Silber- und Bleisalzes ausgemittelt.

I. 0,4855 palmitinsaures Bleioxyd gaben 0,155 Bleioxyd = 31,9 pCt.

II. 0,188 Silbersalz gaben 0,060 Oxyd und 0,128 Säure, also 31,9 pCt. Silberoxyd.

III. 0,168 Silbersalz gaben 0,052 Oxyd = 30,9 pCt.

IV. 0,268 „ „ 0,082 „ = 30,5 „

V. 0,391 „ „ 0,124 „ = 31,4 „

VI. 0,2295 „ „ 0,073 „ = 31,8 „

VII. 0,338 „ „ 0,107 „ = 31,6 „

Die Analyse dieser Salze mit Kupferoxyd gab folgende Zahlen:

I. 3995 Silbersalz, worin 0,273 Säure, gaben 0,309 Wasser und 0,771 Kohlensäure.

II. 0,424 Silbersalz, worin 0,291 Säure, gab 0,391 Wasser und 0,823 Kohlensäure.

III. 0,4275 Bleisalz, worin 0,286 Säure, gaben 0,319 Wasser und 0,813 Kohlensäure.

Diebs giebt für die wasserfreie Säure in 100 Theilen:

46 *Fromy, über eine im Palmöl enthaltene fette Säure.*

	im Silbersalz.		im Bleisalz.
	I.	II.	III.
Kohlenstoff . . .	78,68	78,19	78,05
Wasserstoff . . .	12,55	12,62	12,29
Sauerstoff . . .	9,37	9,19	9,66
	100,00	100,00	100,00.

Ich habe die destillirte Palmitinsäure an Silberoxyd gebunden und das Salz analysirt.

0,319 Salz gaben 0,100 Oxyd = 31,3 pCt.

0,424 Salz, worin 0,291 Säure, gaben 0,331 Wasser und 0,828 Kohlensäure. Diefs giebt:

Kohlenstoff	78,19
Wasserstoff	12,62
Sauerstoff	9,19
	100,00.

Die *destillirte* Palmitinsäure besitzt also, im freien wie im gebundenen Zustande, dieselbe Zusammensetzung, wie die *nicht destillirte*.

Die Palmitinsäure verbindet sich mit Kali, Natron, Ammoniak und bildet, namentlich mit letzterem, ein Salz, das in kaltem Wasser unlöslich ist; dieses Salz setzt sich ab, selbst wenn die Auflösung stark alkalisch ist. Bei der Analyse gaben:

0,414 Salz 0,475 Wasser und 1,092 Kohlensäure.

Diefs entspricht:

Kohlenstoff	72,93
Wasserstoff	12,70,

In mehreren Analysen erhielt ich immer 3 pCt. Stickstoff.

Beim Erhitzen der Palmitinsäure mit Schwefelsäure und Alkohol entsteht ein Aether, der bei gewöhnlicher Temperatur fest ist, gegen 21° schmilzt, in schönen Prismen kry-

stallinirt und einen schwach ätherartigen Geruch besitzt.
Die Analyse gab, von

I.	0,372	Aether	0,425	Wasser	und	1,024	Kohlensäure.
II.	0,358	„	0,408	„	„	0,990	„
III.	0,359	„	0,414	„	„	0,996	„

Dies entspricht:

	I.	II.	III.
Kohlenstoff . .	76,1 —	76,6 —	76,6
Wasserstoff . .	12,6 —	12,5 —	12,5
Sauerstoff . . .	11,3 —	10,9 —	10,9
	<hr/>		
	100,0 —	100,0 —	100,0.

Nach den angeführten Analysen enthält das Palmöl also eine neue Säure, deren Zusammensetzung im wasserhaltigen Zustande durch die Formel: $C_{64} H_{124} O_6$, $H_4 O_2$, in den Salzen aber durch $C_{64} H_{124} O_6$ ausgedrückt wird. Die Rechnung giebt für beide in 100 Theilen:

	Hydrat.	wasserfrei.
Kohlenstoff	75,37	— 78,08
Wasserstoff	12,40	— 12,35.

Die Säure ist also zweibasisch, und das Silbersalz enthielte 2 At. Basis und in 100 Theilen 31,6 pCt. Oxyd. Das Ammoniaksalz hätte die Formel: $C_{64} H_{124} O_6, N_2 H_3 O, H_2 O$, und bestünde, nach der Rechnung in 100 Theilen, aus:

Kohlenstoff	73,00
Wasserstoff	12,40
Stickstoff	2,60

Die Formel des Aethers, $C_{64} H_{124} O_6, 2 C_4 H_{10} O$, giebt:

Kohlenstoff	76,4
Wasserstoff	12,4.

In der Kälte wirkt Chlor auf die Palmitinsäure nicht merklich ein, erhöht man aber die Temperatur auf 100° , so bildet sich Salzsäure und die vorher feste Säure wird flüssig, wie Oelsäure. Sie ist in diesem Zustande flüssig wie Oct-

48 Fremy, über eine im Palmöl enthaltene fette Säure.

säure, krystallisirt nicht, und verbindet sich mit Basen zu nicht krystallisirbaren Salzen. Ich fand, daß die Säure durch Chlor 1, 2, 3 Aeq. Wasserstoff verliert, die durch ihre Aeq. von Chlor ersetzt werden. Wenn die Säure 8 Aeq. Wasserstoff verloren hat, so scheint die Einwirkung weniger lebhaft zu seyn und hört selbst ganz auf. Ein Produkt, das auf die angeführte Art erhalten war, wurde analysirt und folgende Zusammensetzung gefunden:

0,293 gaben 0,191 Wasser und 0,531 Kohlensäure.

Auf dem gewöhnlichen Wege wurden 34,2 pCt. Chlor gefunden.

Drückt man diese Säure durch die Formel $C_{44}H_{108}Cl_{16}O_6$, H_4O_2 aus, so hätte man:

	gefunden.	Theorie.
Kohlenstoff	50,1	— 49,2
Wasserstoff	7,2	— 7,0
Chlor	34,2	— 35,6

Die Säure ist in diesem Zustande klebrig; es ist demnach klar, daß sie nicht unmittelbar 16 At. Chlor aufgenommen, und daß sie intermediäre Verbindungen durchlaufen hat, in welchen sie ganz flüssig war. Die Säure mit 8 Aeq. Chlor erhält man, wenn ein Strom von Chlorgas in die unter Wasser geschmolzene Palmitinsäure geleitet wird; die Absorption des Chlors geht sehr rasch, und hört auf, wenn die Säure Cl_{16} aufgenommen und H_{16} verloren hat.

Die Einwirkung des Chlors ist hiermit noch nicht beendet, um aber der Säure allen Wasserstoff zu entziehen, muß man das Sonnenlicht und Wärme zu Hülfe nehmen; man erhält alsdann eine Reihe von chlorhaltigen Produkten, deren Scheidung ganz unmöglich wird. Alle diese Produkte besitzen die Eigenschaften einer Säure, sie lösen sich leicht in Kali und scheinen dieselbe Sättigungscapacität wie die Palmitinsäure zu haben, nur halten die Salze, welche man

erhält, gerne Wasser zurück; die Säure ist durch die Base und durch Wasser neutralisirt. Von der Verbindung $C_{64}H_{108}Cl_{16}O_6$, H_4O_2 an, werden die Produkte immer fester und nehmen endlich die Beschaffenheit und Durchsichtigkeit eines Harzes an. Ich übergehe hier alle die Analysen, welche zeigen, daß die Säure gleiche Aequivalente von Chlor gegen Wasserstoff austauscht. Nach fünfzehntägigem Einleiten von Chlor, unter Mitwirkung von Wärme und Sonnenlicht, erhielt ich eine Säure, die 60 pCt. Chlor, aber auch noch Wasserstoff enthielt. Wahrscheinlich läßt sich der Palmitinsäure aller Wasserstoff entziehen.

Ich habe gefunden, daß das Chlor gegen alle fetten Säuren sich so verhält; es entsteht auf diese Art eine Reihe von fetten Säuren, deren Existenz ich nur andeuten will.

Ich habe ferner die Einwirkung der Schwefelsäure auf das Palmöl untersucht. Es löst sich zuerst darin auf, und diese Auflösung setzt mit der Zeit eine Säure ab, die mir, nach dem Reinigen, folgende Zusammensetzung gab:

0,3045 gaben 0,342 Wasser und 0,826 Kohlensäure.

Dieses entspricht:

Kohlenstoff	75,00
Wasserstoff	12,46
Sauerstoff	12,54
	<hr/>
	100,00.

Durch die Schwefelsäure entsteht also aus dem Palmöl eine Säure, welche dieselbe Zusammensetzung und Eigenschaften besitzt, wie die, welche man durch Kali daraus erhält; sie ist mit einem Worte damit identisch.