5. Der Gehalt des Milchfettes an flüchtigen Säuren erleidet eine deutliche Depression bei eintretender Brunst der Thiere und mehrere von den bemerkten niedrigsten Werthen hängen damit zusammen. Ebenso ist ein Fall vorgekommen, wo eine Kuh gleich nach dem Kalben krank wurde, eine Krankheit, die die ausserordentliche Depression des Alkaliverbrauchs von 16,85 bis 10,10 cc verursachte.

Ueber freie Fettsäuren in Oelen.

Von

Hugo Noerdlinger.

Im vorigen Jahre veröffentlichte Herr Professor E. Salkowski anlässlich der Untersuchung von Leberthran eine Reihe von Bestimmungen des Gehalts fatter Oele an freier Fettsäure. *) Seit längerer Zeit mit solchen Bestimmungen beschäftigt, erlaube ich mir, eine Anzahl derselben zusammenzustellen.

Die Oele wurden in phenolphthaleinhaltiger Aether-Alkoholmischung gelöst und mit $\frac{1}{10}$ Normal-Kalilauge titirt. Jeweils vor dem Gebrauch wurde das Lösungsmittel neutralisirt und die in den Oelen ermittelte Acidität wurde nach Salkowski's Beispiel als freie Oelsäure berechnet. In der folgenden Aufstellung ist unterschieden zwischen

- 1) gepressten Speiseölen;
- 2) gepressten technischen Oelen (für Seifensiederei, Schmierzwecke, Firniss oder Farbendarstellung) und
- 3) extrahirten Oelen.

Die beiden ersten Sorten sind käufliche, notorisch reine Handelswaare; die dritte Sorte — die extrahirten Oele — wurde im Laboratorium aus den zerkleinerten, ungespressten Oelfrüchten durch Extraction mittelst Petroläthers gewonnen. Petroläther wurde dem Schwefeläther vorgezogen, weil dieser meist etwas freie Säure enthält, die vor der Extraction entfernt werden müsste; ausserdem ist Schwefeläther ziemlich veränderlich und liefert ein weniger reines Oelextract als Benzin.. Wo über das Alter der untersuchten Oele nichts Besonderes bemerkt ist, sind frisch bereitete Sorten untersucht worden.

*) Diese Zeitschrift 26, 574.

A. Flüssige Oele.

		Fettsäuregehalt:		
		Minimum	Maximum	Mittel
1. Rüböl:				
Salkowski fand in käuflichem Oele		—	—	4,28 %
v. Rechenberg*)	« «	—	—	6,64 «
3 Sorten gepresstes Speiseöl . . .		0,53 %	1,82 %	1,19 «
9 « « technisches Oel		0,52 «	6,26 «	2,88 «
2 Sorten extrahirtes Oel		0,77 «	1,10 «	0,93 «
2. Olivenöl:				
Salkowski fand im käuflichen Oele		—	—	1,17 «
v. Rechenberg « « «		—	—	2,25 «
1 Sorte Speiseöl		—	—	1,66 «
3 Sorten technisches Oel (Reinheit fraglich)		3,87 «	27,16 «	12,97 «
3. Mohnöl:				
Salkowski fand im käuflichen Oele		—	—	2,29 «
v. Rechenberg « « «		—	—	2,09 «
26 Sorten gepresstes Speiseöl . .		0,70 «	2,86 «	1,92 «
5 « « technisches Oel		12,87 «	17,73 «	15,37 «
5 « extrahirtes Oel . . .		2,15 «	9,43 «	4,72 «
4. Erdnussöl:				
Salkowski fand im käuflichen Oele		—	—	1,66 «
13 Sorten gepresstes Speiseöl . .		0,85 «	3,91 «	1,94 «
12 « « technisches Oel		3,58 «	10,61 «	6,52 «
16 « extrahirtes Oel . . .		0,95 «	8,85 «	4,02 «
5. Sesamöl:				
14 Sorten gepresstes Speiseöl . .		0,47 «	5,75 «	1,97 «
7 « « technisches Oel		7,17 «	33,13 «	17,94 «
7 « extrahirtes Oel . . .		2,62 «	9,71 «	4,89 «
6. Baumwollsaamenöl:				
Salkowski fand im käuflichen Oele		—	—	0,29 %
1 Sorte gepresstes Speiseöl . . .		—	—	0,15 «
2 Sorten « technisches Oel .		0,42 %	0,50 %	0,46 «
7. Senföl:				
2 Sorten gepresstes Oel		0,68 «	1,02 «	0,85 «

*) Diese Zeitschrift 26, 576, bezw. Journ. f. prakt. Chemie 1881, 24, 512.

		Fettsäuregehalt:		
		Minimum	Maximum	Mittel
8. Ricinusöl:				
9 Sorten gepresstes Oel	0,62 %	18,61 %	9,28 %	
5 « extrahirtes Oel	1,18 «	5,52 «	2,78 «	
9. Leinöl:				
Salkowski fand im käuflichen Oele	—	—	3,45 «	
v. Rechenberg « « «	—	—	1,74 «	
10 Sorten gepresstes technisches Oel	0,41 «	4,19 «	1,57 «	
10. Candle-Nuss-Oel (von Aleurites moluccana):				
Die Candle-Nüsse enthalten 60 $\frac{1}{2}$ % eines dickflüssigen Oels, welches schon bei gewöhnlicher Temperatur feste Gly- ceride ausscheidet.				
1 Sorte gepresstes technisches Oel (etwa 3 Jahre alt)	—	—	56,45 «	

B. Feste Fette.

11. Palmkernöl:				
Salkowski fand in 2 Sorten des käuflichen Oeles	13,26 «	13,39 «	13,33 «	
27 Sorten gepresstes technisches Oel	3,30 «	17,65 «	6,91 «	
10 « extrahirtes Oel	4,17 «	11,42 «	8,49 «	
12. Palmöl:				
1 Sorte (Gewinnungsart unbekannt) älteres Oel	—	—	50,82 «	
13. Cocosöl:				
Salkowski fand im käuflichen Oele	—	—	2,96 «	
9 Sorten gepresstes technisches Oel	3,03 «	14,35 «	7,92 «	
3 « extrahirtes Oel. . . .	1,00 «	6,31 «	4,26 «	
14. Illipefett:				
Die Illipe-Samen, Cotyledonen einer Bassia-Species, enthalten 66 $\frac{1}{2}$ % eines festen, weissen Fettes. Die abgeschie- dene freie Fettsäure erstarrt hellgelb, wachsartig; sie schmilzt bei 56° Celsius und besteht grossentheils aus Stearin-				

		Fettsäuregehalt:		
		Minimum	Maximum	Mittel
säure. Von einer weiteren Untersuchung wurde wegen Mangel an Zeit Abstand genommen.				
Gepresstes techn. Oel (3 Jahre alt)		—	—	28,54 %
15. Niam-Fett von <i>Lophira alata</i> Banks.				
Die Früchte von <i>Lophira alata</i> , einer in Afrika (im Lande der Niam-Niam, Sierra Leone, Senegambien) heimischen <i>Dipterocarpee</i> , bestehen aus 42—49 % Schalen (einhüllende Kelchblätter) und 51—58 % Kernen. Die Schalen geben an Aether 0,9 % Fett ab, die Kerne enthalten 45—47 % eines festen, gelblichen Fettes, welches bei 26° Celsius schmilzt. Die daraus abgeschiedene freie Fettsäure schmilzt bei 42° Celsius und erstarrt wachsartig mit hellgelber Farbe. Von einer eingehenden Untersuchung des Fettes musste aus Zeitmangel Abstand genommen werden.				
2 Sorten extrahirtes Oel		14,40 %	34,72 %	24,56 «
16. Bicuhyba-Fett von <i>Myristica bicuhyba</i> .*)				
1 Sorte gepresstes Oel (3 Jahre alt)		—	—	18,55 «
17. Japanwachs.				
Käufliches Wachs (Gewinnungsart unbekannt)		—	—	9,25 «

Der Gehalt der Pflanzenfette an freier Fettsäure ist, wie aus vorstehenden Zahlen hervorgeht, doch erheblich beträchtlicher, als bisher angenommen wurde, und schwankt bei allen Pflanzenölen innerhalb weiter Grenzen. Er ist, wie der Säuregehalt des Weines und anderer Pflanzenproducte, abhängig von der Reife der Frucht, dann dem Standort und Klima, den Witterungsverhältnissen u. s. w., unter denen die Pflanze gereift ist. Er ist von Natur aus für keine bestimmte Oelsorte charak-

*) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. zu Berlin 18, 2617 (1885).

teristisch, denn auch der bei allen untersuchten Baumwollsaamen-Oelsorten gefundene niedere Säuregehalt (0,15 — 0,29 — 0,42 — 0,50, im Mittel 0,34 %) rührt von der Raffination des rohen Oeles her, welche mit kaustischen Laugen bewerkstelligt wird. Dabei wird das ursprünglich dunkelbraune Oel gebleicht und die freie Fettsäure grösstentheils entfernt.

Der Säuregehalt der Speiseöle — mit Ausnahme des Baumwollsaamenöls — beträgt bei allen untersuchten Oelen nicht unter 0,47 und nicht über 5,75 %; der Durchschnitt der einzelnen Oelgattungen beträgt nicht unter 1 und nicht über 2 %:

Speise-Rüböl	enthält im Durchschnitt	1,19 %
« Mohnöl	« « «	1,92 «
« Erdnussöl	« « «	1,94 «
« Sesamöl	« « «	1,97 «
„ Olivenöl	« « «	<u>1,69 «</u>
Gesammt-Durchschnitt		1,74 %.

Die Bestimmung des Säuregehalts mag daher unter Umständen zum Nachweis einer grösseren Verfälschung mit Baumwollsaamenöl dienen; sie mag ferner in gewissem Maasse zur Erkennung der Güte eines Oeles behälflich sein, denn ein Speiseöl mit mehreren Procenten freier Oelsäure wird sich selten durch besonderen Wohlgeschmack auszeichnen, eben so wenig wie ein Speiseöl, dem der ganze Säuregehalt auf chemischem Wege entzogen ist. Derartige entsäuerte Oele schmecken meist sehr fade, und es scheint, als ob ein bestimmter, nicht zu hoher Säuregehalt, gerade wie beim Weine, erforderlich wäre, um das Product wohlschmeckend zu machen.

Die Bestimmung des Gehalts an freier Säure scheint mir für die Untersuchung zahlreicher Nahrungsmittel und Gebrauchsartikel, namentlich in Bezug auf die Ermittlung der guten Beschaffenheit der betreffenden Untersuchungsobjecte, von weit grösserem Werthe zu sein, als bisher angenommen wurde. Schlechte, verdorbene oder künstlich veränderte Gegenstände werden meist einen anderen Säuregehalt haben, als gute, unverdorbene und unveränderte gleicher Art.