Tafel V a.
Formel 6 für Kreisgrade.

Konzentration der Lösung	Der Wert des Koeffizienten $\frac{s_1 s_2}{s_1 - s_2}$ in Kreisgraden bei An- wendung eines 200 mm-Rohres zur Berechnung										der Glykose und des Dextrins
	der Glykose- und Fructose										
	t=13	t=14	t=15	t=16	t=17	t=18	t=19	t=20	t=21	t=22	
p=10,(5+5)	0,3326	0,3341	0,3355	0,3370	0,3384	0,3399	0,3414	0,3429	0,3444	0,3459	0,3516
p=20,(10+10)	0,3311	0,3325	0,3339	0,3354	0,3368	0,3383	0,3397	0,3412	0,3427	0,3443	0,3520
p=30,(15+15)	0,3295	0,3309	0,3323	0,3337	0,3351	0,3366	0,3380	0,3395	0,3410	0,3425	0,3524

Tafel V b.
Formel 6 für Ventzke-Grade.

Konzentration der Lösung	Der Wert des Koeffizienten $\frac{s_1 s_2}{s_1 - s_2}$ in Ventzke-Graden bei Anwendung eines 200 mm-Rohres zur Berechnung										der Glykose und des Dextrins
	der Glykose- und Fructose										
	t=13	t=14	t=15	t=16	t=17	t=18	t=19	t=20	t=21	t=22	
p=10, (5 + 5)	0,1155	0,1160	0,1165	0,1170	0,1175	0,1180	0,1186	0,1191	0,1196	0,1201	0,1221
p=20, (10 + 10)	0,1150	0,1155	0,1160	0,1165	0,1170	0,1175	0,1180	0,1185	0,1191	0,1196	0,1223
p=30, (15 + 15)	0,1144	0,1149	0,1154	0,1159	0,1164	0,1169	0,1174	0,1179	0,1184	0,1189	0,1224

Vereinfachtes Verfahren zur Butter- und Margarine-Untersuchung.

Von

Dr. E. Glimm.

Mitteilung aus dem Laboratorium für landwirtschaftliche Gewerbe der
Technischen Hochschule zu Danzig.

[Eingegangen am 2. Mai 1910.]

Die Untersuchung der Butter und der butterähnlichen Fette auf ihre Zusammensetzung ist schon des öfteren Gegenstand der Erörterung gewesen. Gewöhnlich handelte es sich hierbei nur um Methoden zur Bestimmung des Wassergehaltes. Über die Bestimmung des Wassers in der Butter sind in den letzten Jahren eine ganze Reihe von Arbeiten erschienen, die von F. Bengen¹⁾ zusammengestellt und teilweise abgeändert sind. Es erübrigt sich daher, die erschienene Literatur noch einmal anzuführen.

Über eine vereinfachte Methode zur Bestimmung der gesamten Bestandteile der Butter berichtet Dominikiewicz²⁾. Er führt die Untersuchung in folgender Weise

¹⁾ Diese Zeitschrift 1908, 15, 587.

²⁾ Diese Zeitschrift 1906, 12, 274.

aus: Ein glasierter Porzellantiegel mit Siebboden wird mit einem Papierfilter derart ausgelegt, daß die innere Wand des Tiegels bedeckt ist. Auf das Filter kommt eine Siebplatte aus Porzellan und darauf eine Schicht von Bimssteinstücken. Der Tiegel wird in einen Trichter gesetzt, dessen Ablauf durch einen Glashahn verschließbar ist; der untere Teile des Trichters ist in einen Erlenmeyer-Kolben, der seitwärts einen kleinen Tubus mit Glasstopfen hat, eingeschliffen. Die Analyse wird in der Weise ausgeführt, daß 5 g Butter in den vorher gut getrockneten Tiegel gegeben werden. Der Apparat mit dem Tiegel wird dann bis zur Gewichtskonstanz während drei Stunden bei 100° getrocknet. Hierbei schmilzt das Fett und sammelt sich auf dem Boden des Tiegels, während Wasser und Casein oben haften bleiben. Durch das Trocknen wird das Wasser verdampft. Der Verlust nach dem Trocknen ergibt den Wassergehalt. Die anderen Bestandteile des Butterfettes werden durch Lösen in Äther bezw. Wasser durch Differenzwägung ermittelt.

Wenn auch der ganzen Methode gewisse Vorteile nicht abzusprechen sind, so haften ihr doch einige Mängel an. Durch das sehr lange Trocknen bei 100° gehen neben dem Wasser auch gleichzeitig flüchtige Fettsäuren verloren, und es wird nach dieser Methode ein zu hoher Wassergehalt und ein zu geringer Fettgehalt gefunden. Dominikiewicz gibt selbst an, daß er auf diese Weise höhere Wasserwerte als nach anderen Methoden erhalten hat. Der Apparat besteht aus einem Gooch'schen Porzellantiegel, einem Trichter mit Schliff und Hahn und einem Erlenmeyer-Kolben. Alle Teile müssen nach sorgfältiger Reinigung vollkommen trocken sein, was nur durch längeres Einstellen in den Trockenschrank bei 100° zu erzielen ist. Durch diese immerwährende Temperaturänderung wird das Glas besonders an den Schliffteilen infolge Spannungsdifferenzen sehr leicht brüchig; ferner ist ein Ersatz der einzelnen Teile fast ausgeschlossen.

Soltsien¹⁾ und später Bengen ermitteln den Wassergehalt auf indirektem Wege, indem sie das Fett und das wasserfreie Nichtfett bestimmen und diese von 100 abziehen. Die auf diese Weise für den Wassergehalt festgestellten Zahlen liegen bedeutend niedriger, als die nach dem Verfahren der „Vereinbarungen“ erhaltenen Werte.

Zum Lösen des Fettes benutzt Soltsien ein Gemisch von Äther und Aceton. Dieses Lösungsmittel hat nun den Nachteil, daß es einerseits beim Lösen des Fettes Wasser und die in Wasser löslichen Bestandteile mitnimmt, andererseits ist ein Auswaschen mit Äther durch das Kriechen der ätherischen Lösung unbequem.

Den einen Übelstand umgeht Bengen²⁾, indem er den Äther mit Petroläther mischt und dadurch das Wasserlösungsvermögen zurückdrängt. Das unangenehme Kriechen der ätherischen Fettlösung wird auch bei dieser Methode nicht vermieden.

Während der letzten Jahre habe ich mich eingehend mit Butteruntersuchungen beschäftigt und die Analyse nach Möglichkeit zu vereinfachen gesucht. Der Apparat, der zu den Bestimmungen verwendet wird (vergl. die Figur auf S. 646) besteht aus einem becherförmigen, mit Asbest gefüllten Trichter, der in seinem Ablauf eine kleine Kugel enthält, und aus einem weithalsigen Erlenmeyer-Kolben von etwa 150 ccm Inhalt. Von besonderer Wichtigkeit für schnelles und gutes Gelingen der Analyse ist die richtige Herstellung des Trichters. Zunächst wird die kleine Kugel des Trichters mit Glaswolle gestopft und zwar so, daß die Glaswolle in den becher-

¹⁾ Chem. Rev. Fett und Harz-Industrie 1905, 12, 125.

²⁾ Diese Zeitschrift 1908, 15, 587.

förmigen Teil hineinragt, sodaß ein Verstopfen des Trichtergrundes durch feine Asbestpartikelchen nicht stattfinden kann. Auf den Trichtergrund bringt man nochmals Glaswolle und schlämmt dann groben, langfaserigen Asbest bis zu $\frac{1}{2}$ cm Höhe auf. Die Trichter müssen an der Saugpumpe sehr schnell laufen, ohne Saugen schnell hintereinander tropfen. Sollte sich ein Trichterchen bei der Herstellung durch das Aufschlänmen des Asbestes verstopft haben, so ist es ratsam, es von neuem zu stopfen. Der geringe Zeitverlust, der durch das Neustopfen des Trichters verursacht wird, wird bei der Analyse schnell eingeholt. Um ein Loslösen der Asbestschicht beim Trocknen zu vermeiden, sind in dem Trichter 3 kleine Vorsprünge angebracht, die der Filtermasse einen größeren Halt verleihen. Der Erlenmeyer-Kolben dient einerseits zum Halten des Trichters, andererseits zur Aufnahme des Fettes.

Die Analyse kann nun in dreierlei Weise ausgeführt werden. Bedingung ist natürlich wie bei allen nicht vollständig homogenen Substanzen eine gleichmäßige Mischung der zu analysierenden Probe. Am zweckmäßigsten ist es, die Butter oder Margarine in einer Reibschale bis zur Salbenkonsistenz zu verreiben. Dadurch findet eine gleichmäßige Verteilung des in der Butter enthaltenen Wassers statt. Zur Ausführung der Analyse wird zunächst der Apparat (Trichter + Erlenmeyer-Kolben) nach vorherigem Trocknen bei 100° gewogen, ferner das Gewicht des Erlenmeyer-Kolbens allein bestimmt. Nun werden in den Trichter etwa 5 g der wie oben angegeben vorbereiteten Butter gegeben und das Gewicht bestimmt; dann trocknet man den Apparat in einem Vakuum-Trockenschrank bei $95\text{--}98^{\circ}$ zwei Stunden lang. Bei längerem Trocknen entweichen flüchtige Fettsäuren und der Wassergehalt wird zu hoch, der Fettgehalt dann zu niedrig gefunden. Nach meinen Versuchen genügt ein zweistündiges Trocknen bei 98° im Vakuum-Trockenschrank, um den Wasserwert zu erreichen, den man nach der indirekten Methode erhält. Der nach dem Trocknen festgestellte Gewichtsverlust ergibt den Wassergehalt der Butter. Bei dem Trocknen schmilzt zunächst die Butter und sickert teilweise durch den Asbest in den Erlenmeyer-Kolben, während Wasser und die Nichtfettstoffe auf dem Asbestfilter zurückbleiben und das Wasser gleichzeitig verdampft. Nach Bestimmung des durch Trocknen hervorgerufenen Gewichtsverlustes wird das auf dem Trichter zurückgebliebene Fett mit warmem Tetrachlorkohlenstoff gelöst und fließt in den Erlenmeyer-Kolben. Zur Beschleunigung ist es zweckmäßig, den Erlenmeyer-Kolben auf ein Wasserbad zu setzen, um das unten fest gewordene Fett zu schmelzen. Durch das schwache Erwärmen wird gleichzeitig der ganze Apparat höher temperiert und dadurch ein schnelleres Lösen und Filtrieren des Fettes erzielt. Das Lösen wird so lange fortgesetzt, bis ein auf einem Uhrglas aufgefangener Tropfen nach dem Verdunsten keinen Rückstand zeigt. Ist dies erreicht, dann wird der Trichter im Trockenschranke bei $90^{\circ}\text{--}100^{\circ}$ bis zur Gewichtskonstanz getrocknet; die Gewichtsabnahme ergibt den Fettgehalt. Zur Kontrolle kann man den Tetrachlorkohlenstoff aus dem Erlenmeyer-Kolben abdestillieren und nach dem Trocknen bei 100° das Fett direkt durch Wägung bestimmen. Der Trichter mit dem zurückgebliebenen Nichtfett wird auf einen geeichten Meßkolben von 100 ccm Inhalt gesetzt und durch Aufgießen von warmem Wasser werden Kochsalz und Milchzucker gelöst. Besser ist es, die Lösung des Koch-

salzes und Milchzuckers an der Saugpumpe durch Saugen vorzunehmen. Es hat dies den Vorteil, daß die Extraktion schneller geht und daß kein Casein mitgerissen wird. Bei der langsamen Filtration ohne Saugen gehen sehr leicht Eiweißstoffe in das Filtrat und man erhält dann zu wenig Casein. Das Filtrat wird auf 100 ccm aufgefüllt und in demselben das Kochsalz in 10 ccm titrimetrisch mit $\frac{1}{10}$ N.-Silbernitratlösung bestimmt. Der Trichter wird dann mit Alkohol und Äther gewaschen und bei 100° getrocknet. Der auf dem Trichter zurückgebliebene Rückstand ergibt den Gehalt an Casein, die Differenz von Nichtfett und Casein die wasserlöslichen Bestandteile, also Kochsalz und Milchzucker. Das Kochsalz wird wie bereits erwähnt, durch Titration bestimmt; der erhaltene Wert, von den wasserlöslichen Bestandteilen abgezogen, liefert den Gehalt an Milchzucker.

Dieses wäre eine direkte Bestimmung des Wassers. Nun gestattet der Apparat die Bestimmung des Wassers auch nach der indirekten Methode. Zu dem Zwecke löst man die auf dem Trichter befindliche Butter direkt mit warmem Tetrachlorkohlenstoff. Das Lösen kann auch an der Saugpumpe vorgenommen werden, nur ist dann darauf zu achten, daß sehr langsam gesaugt wird und die Oberfläche des Trichters stets mit Tetrachlorkohlenstoff bedeckt ist. Ist dieses nicht der Fall, so gehen leicht durch das Saugen Wassertropfen in die Filterflasche und man erhält dann einen zu geringen Wert für das wasserfreie Nichtfett, ferner geht etwas Kochsalz und Milchzucker verloren. Am besten ist es, — wenn man die Analyse sehr beschleunigen will, — anfangs mit der Saugpumpe zu arbeiten, und dann, wenn der größte Teil des Fettes gelöst ist das Auswaschen der letzten Partikelchen ohne Saugen auszuführen. Das erhaltene fetthaltige Filtrat wird auf ein bestimmtes Volumen, 100 oder 200 ccm, aufgefüllt und ein aliquoter Teil desselben mit der Pipette nach gutem Durchmischen entnommen und in den Erlenmeyer-Kolben, dessen Gewicht vorher bestimmt ist, gegeben. Das Lösungsmittel wird abgedampft und das Fett nach dem Trocknen bei 100° gewogen. Gleichzeitig wird der Trichter im Trockenschrank getrocknet und nach dem Erkalten sein Gewicht bestimmt. Der erhaltene Wert ergibt das wasserfreie Nichtfett. Das Wasser bestimmt man in der üblichen Weise aus der Differenz von 100 — (Nichtfett + Fett). Die anderen Bestandteile werden dann in der bei der ersten Methode angegebenen Weise bestimmt.

Schließlich kann man auch noch ein drittes Verfahren anwenden und zwar in der Weise, daß man das angewandte Butterfett in dem Erlenmeyer-Kolben wägt, dann etwa 10 ccm warmen Tetrachlorkohlenstoff darauf gibt und es durch Erwärmen zur Lösung bringt. Das gelöste Fett wird dann durch den Trichter, dessen Gewicht vorher bestimmt sein muß, filtriert, das Filtrat wird wieder auf ein bestimmtes Volumen aufgefüllt und in einem Teil der Fettgehalt durch Verdunsten des Lösungsmittels bestimmt. Diese letzte Art der Ausführung hat den Nachteil, daß man stets das Gewicht des Erlenmeyer-Kolbens in dem das Butterfett abgewogen wird, ermitteln muß, da ein Teil der Nichtfettbestandteile an den Wänden haften bleibt. Am bequemsten dürfte das zweite Verfahren sein, da es bei gutlaufendem Trichter sehr schnell ausführbar ist und gut übereinstimmende Werte liefert. Gewöhnlich wird bei Butter oder Margarine nur Wasser, Fett und Nichtfett, unter Umständen noch Kochsalz bestimmt.

Diese Bestimmung ist nach der zweiten Methode bei gutlaufendem Trichter bequem in zwei Stunden ausführbar.

Ich habe eine Margarineprobe nach allen drei Verfahren in dreifacher Aus-

führung untersucht (vergl. die nachstehende Tabelle) und bei allen neun Untersuchungen dieselben Werte erhalten, die ich nach der von Bengen beschriebenen Anweisung ermittelte.

Tabelle I.
Margarine.

No.	Angewandetes Verfahren	Wasser	Wasser- freies Nichtfett	Fett	Casein	Wasser- lösl. Rück- stand	Kochsalz	Milch- zucker
1	Mittelwerte aus 2 Analysen nach Bengen	13,08	5,06	81,86	1,33	3,73	2,95	0,78
2	Verfahren I	12,91	5,00	82,09	1,32	3,68	2,98	0,70
3		13,05	5,04	81,91	1,27	3,77	2,94	0,83
4		13,14	5,05	81,81	1,30	3,75	2,99	0,76
5	Verfahren II	13,09	5,11	81,80	1,28	3,83	2,96	0,87
6		13,20	5,03	81,77	1,26	3,77	2,98	0,79
7		13,24	5,00	81,76	1,38	3,62	2,92	0,70
8	Verfahren III	13,07	5,19	81,74	1,35	3,79	2,96	0,83
9		13,15	5,03	81,82	1,30	3,73	2,93	0,80
10		12,93	5,00	82,07	1,25	3,75	2,96	0,79
	Mittel	13,10	5,05	81,86	1,30	3,74	2,96	0,79

Um die gebrauchten Trichterchen wieder verwendbar zu machen, werden sie entweder über Nacht in Wasser gelegt oder besser noch mit konzentrierter Schwefelsäure überschichtet. Sowohl durch Wasser wie durch konzentrierte Schwefelsäure quillt die an der Oberfläche befindliche Caseinhaut auf und läßt sich nachher auf mechanischem Wege durch Abschaben leicht entfernen.

Bei der Behandlung mit konzentrierter Schwefelsäure kann man einzelne Partickelchen, die zwischen den Asbestlagen haften geblieben sind, durch Waschen mit Wasser an der Saugpumpe leicht entfernen. Die Bechertrichter werden dann nach gründlichem Waschen mit Alkohol und Äther nachgespült und sind nach dem Trocknen bei 100° wieder zum Gebrauch fertig. Der Apparat ist von der Firma Franz Hegershoff in Leipzig zu beziehen.

Nach diesem Verfahren sind eine größere Anzahl von Butterfetten untersucht und in der nachfolgenden Tabelle II die Untersuchungsergebnisse — je die Mittelwerte von 2 Bestimmungen — zusammengestellt. Die erhaltenen Werte stimmen mit den nach Bengen ermittelten vollkommen überein. Die Vorteile des oben beschriebenen Verfahrens liegen darin, daß es bei gutlaufendem Trichter möglich ist, innerhalb drei bis vier Stunden eine vollständige quantitative Butteranalyse bei einer Einwaage zu erhalten.

Die oben beschriebene Methode unterscheidet sich von den in der Arbeit angeführten anderen durch die Verwendung von Tetrachlorkohlenstoff als Lösungsmittel für das Butterfett. Der Tetrachlorkohlenstoff ist nicht brennbar und besitzt ein großes Lösungsvermögen für Fett. Die anderen Verfasser verwenden Äther oder Äthergemische. Als Filtermaterial wird hier Asbest, bei Dominikiewicz Bimsstein, bei Soltsien und Bengen Papier verwendet.

Tabelle II.
Vergleich des neuen Verfahrens II mit dem Verfahren von Bengen.

No.	Bezeichnung der Proben	Angewendetes Verfahren	Wasser	Fett	Wasser-freies Nichtfett	Casein	Kochsalz	Milch-zucker
1	Margarine	Neues Verfahren II	8,55	88,41	3,04	0,12	2,16	0,76
		Verf. von Bengen	8,53	88,35	3,12	0,18	2,24	0,70
		Differenz	+0,02	+0,06	-0,08	-0,06	-0,08	+0,06
2	Butter	Neues Verfahren II	13,98	83,66	2,36	0,39	1,24	0,73
		Verf. von Bengen	13,92	83,78	2,30	0,45	1,11	0,74
		Differenz	+0,06	-0,12	+0,06	-0,06	+0,13	-0,01
3	Kunstspeisefett „Palmsana“	Neues Verfahren II	13,69	83,61	2,70	0,30	1,24	1,16
		Verf. von Bengen	13,60	83,75	2,65	0,38	1,17	1,10
		Differenz	+0,09	-0,14	+0,05	-0,08	+0,07	+0,06
4	Butter	Neues Verfahren II	5,85	91,09	3,08	0,36	2,32	0,40
		Verf. von Bengen	6,01	90,89	3,10	0,42	2,16	0,52
		Differenz	-0,18	+0,20	-0,02	-0,06	+0,16	-0,12
5	Margarine	Neues Verfahren II	6,00	90,05	3,95	0,59	2,53	0,83
		Verf. von Bengen	6,12	90,06	3,82	0,65	2,60	0,57
		Differenz	-0,12	-0,01	+0,13	-0,06	-0,07	+0,26
6	Butter	Neues Verfahren II	14,05	82,97	2,98	0,67	1,38	0,93
		Verf. von Bengen	13,89	83,05	3,06	0,63	1,47	0,96
		Differenz	+0,16	-0,08	-0,08	+0,04	-0,09	-0,03
7	Butter	Neues Verfahren II	10,71	87,20	2,09	0,37	1,01	0,71
		Verf. von Bengen	10,74	87,04	2,22	0,45	1,18	0,59
		Differenz	+0,03	+0,16	-0,13	-0,08	-0,17	+0,12
8	Butter	Neues Verfahren II	1,71	96,02	2,27	1,03	0,81	0,43
		Verf. von Bengen	1,94	95,87	2,19	0,95	0,94	0,30
		Differenz	-0,23	+0,15	+0,08	+0,08	-0,13	+0,13
9	Butter	Neues Verfahren II	4,36	92,34	3,30	0,68	1,88	0,74
		Verf. von Bengen	4,23	92,43	3,34	0,64	1,95	0,75
		Differenz	+0,13	-0,09	-0,04	+0,04	-0,07	-0,01
10	Kunstspeisefett „Nucifera“	Neues Verfahren II	0,13	99,87	—	—	—	—
		Verf. von Bengen	0,11	99,89	—	—	—	—
		Differenz	+0,02	-0,02	—	—	—	—
11	Margarine	Neues Verfahren II	16,65	80,71	2,64	0,58	1,34	0,72
		Verf. von Bengen	16,56	80,85	2,59	0,76	1,29	0,54
		Differenz	+0,09	-0,14	+0,05	-0,18	+0,05	+0,18
12	Margarine	Neues Verfahren II	16,02	81,33	2,65	0,35	1,81	0,49
		Verf. von Bengen	16,18	81,24	2,58	0,43	1,79	0,36
		Differenz	-0,16	+0,09	+0,07	-0,08	+0,02	+0,13

No.	Bezeichnung der Proben	Angewendetes Verfahren	Wasser	Fett	Wasser- freies Nichtfett	Casein	Koch- salz	Milch- zucker
13	Margarine	Neues Verfahren II	14,52	81,52	3,96	0,61	2,49	0,86
		Verf. von Bengen	14,35	81,63	4,02	0,57	2,55	0,90
		Differenz	+0,17	-0,09	-0,06	+0,04	-0,06	-0,04
14	Margarine	Neues Verfahren II	10,52	86,73	2,75	1,39	1,10	0,26
		Verf. von Bengen	10,68	86,48	2,84	1,21	1,24	0,39
		Differenz	-0,16	+0,25	-0,09	+0,18	-0,14	-0,13
15	Kochbutter	Neues Verfahren II	14,10	82,33	3,57	0,92	1,52	1,13
		Verf. von Bengen	14,26	82,42	3,32	0,87	1,65	0,80
		Differenz	-0,16	-0,09	+0,25	+0,05	-0,13	+0,33
16	Margarine	Neues Verfahren II	11,21	85,61	3,18	0,67	1,53	0,98
		Verf. von Bengen	11,35	85,56	3,09	0,74	1,48	0,87
		Differenz	-0,14	+0,05	+0,09	-0,07	+0,05	+0,11
17	Margarine	Neues Verfahren II	10,34	86,69	2,97	0,65	1,29	1,03
		Verf. von Bengen	10,24	86,85	2,91	0,74	1,36	0,81
		Differenz	+0,10	-0,16	+0,06	-0,09	-0,07	+0,22
18	Margarine	Neues Verfahren II	8,49	90,37	1,14	0,21	0,67	0,26
		Verf. von Bengen	8,61	90,28	1,11	0,19	0,73	0,19
		Differenz	-0,12	+0,09	+0,03	+0,02	-0,06	+0,07
19	Margarine	Neues Verfahren II	16,30	81,71	1,99	0,25	1,45	0,29
		Verf. von Bengen	16,41	81,54	2,05	0,32	1,47	0,26
		Differenz	-0,11	+0,17	-0,06	-0,07	-0,02	+0,03
20	Margarine	Neues Verfahren II	11,53	86,07	2,40	0,58	0,98	0,84
		Verf. von Bengen	11,31	86,34	2,35	0,65	1,02	0,68
		Differenz	+0,22	-0,27	+0,05	-0,07	-0,04	+0,16
21	Butter	Neues Verfahren II	14,65	83,34	2,01	0,47	0,86	0,68
		Verf. von Bengen	14,51	83,52	1,97	0,42	0,97	0,58
		Differenz	+0,14	-0,18	+0,04	+0,05	-0,09	+0,10
22	Margarine	Neues Verfahren II	13,22	82,99	3,79	0,79	1,92	1,08
		Verf. von Bengen	13,31	83,08	3,61	0,81	2,01	0,79
		Differenz	-0,09	-0,09	+0,18	-0,02	-0,09	+0,29
23	Butter	Neues Verfahren II	13,86	82,80	3,34	0,44	2,15	0,75
		Verf. von Bengen	13,69	82,90	3,41	0,55	2,21	0,65
		Differenz	+0,17	-0,10	-0,07	-0,11	-0,06	+0,10
24	Margarine	Neues Verfahren II	10,65	86,43	2,92	0,35	1,82	0,75
		Verf. von Bengen	10,54	86,61	2,85	0,45	1,79	0,61
		Differenz	+0,11	-0,18	+0,07	-0,10	+0,03	+0,14

Vergleich des direkten und indirekten Verfahrens II mit dem von Bengen.

No.	Bezeichnung der Proben	Angewendetes Verfahren	Wasser	Fett	Wasser-freies Nicht-fett	Casein	Kochsalz	Milchzucker
25	Butter I	Neues { Wasserbestimmung direkt	11,86	86,23	1,91	0,29	1,41	0,21
		Verfahren { „ indirekt	11,97	86,18	1,85	0,31	1,34	0,20
		Verfahren von Bengen	12,01	86,12	1,87	0,31	1,32	0,24
26	Butter II	Neues { Wasserbestimmung direkt	9,03	87,34	3,63	0,54	2,47	0,62
		Verfahren { „ indirekt	9,10	96,48	3,52	0,60	2,45	0,47
		Verfahren von Bengen	8,97	87,45	3,58	0,62	2,53	0,43
27	Butter III	Neues { Wasserbestimmung direkt	7,61	89,70	2,69	0,63	1,70	0,33
		Verfahren { „ indirekt	7,46	89,95	2,59	0,69	1,68	0,22
		Verfahren von Bengen	7,70	89,70	2,60	0,65	1,73	0,22
28	Margarine	Neues { Wasserbestimmung direkt	14,13	81,04	4,83	0,86	3,35	0,62
		Verfahren { „ indirekt	14,18	80,95	4,87	0,79	3,42	0,66
		Verfahren von Bengen	14,09	81,00	4,91	0,83	3,47	0,61
29	Cocosnußbutter	Neues { Wasserbestimmung direkt	15,04	84,21	0,75	0,10	0,54	0,11
		Verfahren { „ indirekt	—	—	—	—	—	—
		Verfahren von Bengen	14,92	84,31	0,74	0,08	0,49	0,17
30	Margarine	Neues { Wasserbestimmung direkt	11,61	84,91	3,48	—	1,83	—
		Verfahren { „ indirekt	11,48	85,02	3,50	—	1,77	—
		Verfahren von Bengen	11,65	84,87	3,48	—	1,78	—

Über „Neutroxid“, ein neues Mittel zum Aufarbeiten verdorbener Butter und Margarine.

Von

K. Fischer und K. Alpers.

Mitteilung aus dem Chemischen Laboratorium der Auslandsfleischbeschau-
stelle Bentheim.

[Eingegangen am 26. April 1910.]

Trotzdem in den letzten Jahren mehrere zum Teil ganz empfindliche Bestrafungen wegen Aufarbeitung verdorbener Butter erfolgt sind, werden doch immer wieder neue Verfahren und neue Mittel für diesen Zweck empfohlen.

In neuerer Zeit werden von einer Hamburger Firma unter der Bezeichnung leichtes und schweres Neutroxid zwei Präparate in den Handel gebracht, die nach dem beigelegten Prospekte in hervorragendem Maße geeignet sein sollen, verdorbener Butter und Margarine fast alle freie Säure zu entziehen und den ranzigen Geruch und Geschmack sofort zu nehmen. Nach dem Prospekt entsteht beim Lagern von Margarine häufig eine Masse, welche ungenießbar ist, weil sie direkt und ohne Übertreibung nach Schmierseife schmeckt. Durch geeignete Behandlung mit Neutr-