

nicht durch die unvermeidlichen Analysenfehler bedingt sind, vielleicht wieder dieselbe Ursache wie im zweiten Versuch bei Probe II haben.

Bei den anderen Proben steigt im Allgemeinen die Grösse des Gesamtverlustes und des Verlustes an Reinproteinstickstoff mit dem grösseren Wassergehalt an. Bei den Proben III, IV und V mit vorwiegendem Wachsthum von *Oidien* und *Penicillium glaucum* erstreckt sich die Stoffverzehrung wieder vorwiegend auf das Fett. Bei den Proben VI und VII mit vorwiegendem Wachsthum von kochfesten Bakterien tritt die Fettverzehrung zurück; an deren Stelle hat ein erhöhter Verzehr von Pentosanen und sonstigen stickstofffreien Stoffen Platz gegriffen.

(Schluss folgt.)

Referate.

Butter, Speisefette und Oele.

Joh. Siedel und Hesse: Ueber den Einfluss des Knetens auf den Wassergehalt der Butter. — *Milch-Ztg.* 1900, **29**, 659—660 und 675—676.

Verff. beobachteten, dass Butter, welche so lange geknetet worden war, dass sie trocken und überarbeitet aussah, mehr Wasser enthielt als die feuchte. Es enthielt:

	I	II	III
feuchte Butter	14,35	14,26	13,85 % Wasser
trockene Butter	14,97	15,06	14,80 „ „

Wurde die feuchte Butter im Eisschrank gehalten, bis sie hart geworden war, und dann geknetet, so war der Wassergehalt am Schlusse geringer. Als Ursache dieser Erscheinung fanden Verff., dass Butter, wenn sie so lange geknetet wird, bis sie weich wird, das vorher ausgepresste Wasser wieder aufnimmt. Da sie das Wasser in feinerer Vertheilung enthält als die ursprüngliche Butter, so sieht sie trockener aus als diese.

A. Spieckermann.

H. Wibbens und H. E. Huizenga: Untersuchungen über die Verdaulichkeit der Butter und einiger Surrogate derselben. — *Pflüger's Archiv.* 1901, **83**, 609—618.

Ausnutzungsversuche mit Butter, Margarine und dem neuen Butterersatzmittel „Sana“, einem von Milchbestandtheilen völlig freien Kunsterzeugniss, wurden von den Verff. anfangs an 2 Hunden angestellt. Nachdem die Versuche jedoch gezeigt hatten, dass beim Hunde Unterschiede in der Verdaulichkeit nicht nachgewiesen werden können, stellten Verff. weitere Versuche an sich selbst an. Während 3 Wochen wurde jedesmal an drei aufeinander folgenden Tagen eine Nahrung genommen, bestehend aus Brot, Reis und Fleisch, dem eine bestimmte Menge Butter, Margarine oder Sana zugesetzt war. Das Brot war aus Roggen gebacken und das Fleisch war mageres, gehacktes Rindfleisch. Als Getränke wurden Wasser, Thee und leichtes Bier (1 Flasche täglich) genossen. Die Versuche ergaben folgende Ausnutzung:

Bezeichnung der Perioden	Trockensubstanz ausgenutzt von		Eiweiss ausgenutzt von		Fett ausgenutzt von	
	Huizenga	Wibbens	Huizenga	Wibbens	Huizenga	Wibbens
I. Periode (Sana) . . .	92,80 ‰	93,08 ‰	80,93 ‰	82,24 ‰	93,79 ‰	95,80 ‰
II. „ (Butter) . . .	94,81 „	96,17 „	84,09 „	89,71 „	96,05 „	97,33 „
III. „ (Margarine) . .	94,22 „	94,94 „	85,12 „	88,65 „	96,08 „	95,98 „

Im Gegensatz zu den Ergebnissen der Untersuchungen am Hunde ist die Sana in beiden Fällen ein wenig schlechter ausgenutzt als Butter und Margarine.

Max Müller.

F. E. Hellström: Ueber Tuberkelbacillennachweis in Butter und einige vergleichende Untersuchungen über pathogene Keime in Butter aus pasteurisirtem und nicht pasteurisirtem Rahm. — Centrbl. Bakteriol. I. Abth., 1900, 28, 542—555.

Verf. vermisst in einer kritischen Besprechung bei den bisherigen Untersuchungen über das Vorkommen von Tuberkelbacillen in der Butter eine Berücksichtigung der Beschaffenheit derselben nach Art der Herstellung, Konservirung, Alter u. s. w. Da aber nach den Erfahrungen von Heim, Gasperini, Laser die Virulenz und Lebensfähigkeit der Tuberkelbacillen in der Butter mit dem Alter ziemlich schnell abnimmt, so erklären sich die vielfach von einander abweichenden Ergebnisse der einzelnen Forscher zum Theil wohl aus der verschiedenen Zusammensetzung der benutzten Proben nach Herstellung und Alter. Verf. hält es daher für angemessen, zunächst den Einfluss dieser Faktoren auf pathogene Keime zu prüfen. Eigene Versuche hat er zunächst nur über den Einfluss der in Schweden üblichen Rahmpasteurisirungsverfahren — momentanes oder halbstündiges Erwärmen auf 80° — auf den Gehalt an pathogenen Keimen angestellt. Butter aus pasteurisirtem Rahm (3 Proben) bewirkte bei intraperitonealer Einverleibung bei Meerschweinchen keine Erkrankung. Doch wurde nicht festgestellt, ob der Rahm vor dem Pasteurisiren pathogene Keime enthielt. Die aus nicht pasteurisirtem Rahm mit künstlichem Sauer hergestellte Meiereibutter (6 Proben) erzeugte stets Streptokokkenperitonitis; in einem Falle wurde Tuberkulose beobachtet. Nur eine Meiereibutter aus nicht pasteurisirtem, süßem Rahm liess sämtliche vier Tiere intakt, ein Beweis, dass auch ohne Pasteurisirung einwandfreie Waare geliefert werden kann. Die älteren Buttersorten, als welche 2 Proben 3—4 Monate alter Bauernbutter zu betrachten sind, riefen ebenfalls keine Erkrankungen hervor. Diese Proben zeichneten sich durch hohen Säuregehalt (16,6 bzw. 28,5 cem 1/20-N.-Lauge auf 5 g) und niedrigen Keimgehalt aus (45 500 bzw. 167 000 auf 1 g). Mit dem Steigen der Säure geht ein Sinken des Keimgehaltes parallel. Verf. weist daher auf die Bedeutung der Säurebestimmung für eine schnelle chemische und bakteriologische Beurtheilung der Butter hin. Eine Abhängigkeit der Keimzahl vom Salzgehalte konnte Verf. nicht feststellen.

A. Spieckermann.

F. E. Hellström: Eine neue Bacillenart. — Centrbl. Bakteriol. II. Abth., 1900, 6, 683—684.

Aus alter Butter, die sonst nur *Oidium lactis* und *Saccharomyceten* enthält, isolirte Verf. einen auf Gelatine und Agar sehr langsam wachsenden *Bacillus*. Derselbe verflüssigt Gelatine nicht, säuert Glukose-Bouillon erst nach längerer Zeit ohne

Gasbildung, coagulirt Milch nicht, peptonisirt aber nach längerer Zeit allmählich das Kasein. Er färbt sich mit wässerigen Anilinfarben infolge einer schmierigen, fettartigen Masse nur schwer. Sporenbildung wurde nicht beobachtet. *A. Spieckermann.*

Pawlowsky: Ueber Untersuchungen betreffend die Anwesenheit von Tuberkelbacillen in der Marktmilch und Butter. — Deutsche Vierteljahresschr. öffentl. Gesundheitspfl. 1900, **32**, 710—711.

In 51 Milchproben wurden einmal Tuberkelbacillen, einmal Streptokokken und einmal *Staphylococcus aureus* gefunden. Die Milch von 5 Kühen, die auf Tuberkulin reagirt hatten, rief bei Meerschweinchen keine Krankheitserscheinungen hervor. Mit 23 Butterproben wurden 54 Thiere geimpft; eines davon bekam typische Tuberkulose und drei zeigten tuberkelähnliche Knötchen. Verf. wünscht ein Votum, dass Milch nur nach Sterilisation oder Gefrieren verkauft und Butter nur aus sterilisirter oder Eismilch bereitet werden dürfe. Alle Kühe einer Molkerei seien mit Tuberkulin zu impfen. Hermann bemerkt dazu, dass die Milchsterilisation schwieriger sei, als man glaube; gewöhnlich werde beim Steigen der Milch aufgehört und dabei sei die Temperatur erst 85°. Chaveau glaubt, dass 20 Minuten langes Erhitzen auf 75° jede Gefahr für den Digestionstraktus ausschliesse. *C. Mai.*

Markl: Zur Frage des Vorkommens von Tuberkelbacillen in der Wiener Marktbutter. — Wiener klin. Wochenschr. 1901, **14**, 242.

Verf. hat 43 Butter- und 3 Margarineproben auf Tuberkelbacillen untersucht. Die Butterproben wurden meistens auf Marktplätzen und in Markthallen der verschiedenen Stadtbezirke von Kleinhändlern gekauft, die Margarine aus drei der bedeutendsten Margarinefabriken bezogen. Zu den Versuchen dienten Meerschweinchen. Die Proben wurden geschmolzen, ausgeschleudert und von der wässerigen Flüssigkeit 0,4—2 ccm entweder ohne Zusatz oder mit Soda neutralisirt oder auch mit alkalischer Bouillon verdünnt in die Bauchhöhle eingespritzt. Von den 45 geimpften Meerschweinchen gingen 29 ein, theils an Bauchfellentzündung, theils an Durchfall infolge der Winterkälte, ein Thier an einem chronischen Abscess. Echte Tuberkulose wurde in keinem einzigen Falle beobachtet. *G. Sonntag.*

E. Holm, A. V. Krarup und P. V. F. Petersen: Untersuchungen über das Lichtbrechungsvermögen, die Jodzahl und den Gehalt des Butterfettes an flüchtigen Fettsäuren. — 46^{de} Beretning fra den Kgl. Veterinär- og Landbohøjskoles Laboratorium for landøkonomiske Forsøg. Kjöbenhavn 1900. A. Bang. 46 S. und 56 S. Tabellen.

Um Material zur Beurtheilung der Schwankungen in der Zusammensetzung des dänischen Butterfettes zu gewinnen, wurde während der letzten vier Jahre, von März 1896 bis März 1900 jede der zu den Butterausstellungen des Versuchslaboratoriums eingesandten Butterproben einer Untersuchung unterworfen.

Zu diesen Butterausstellungen sind in den vier letzten Jahren 7834 Butterproben von 700—800 verschiedenen Meiereien eingesandt worden; diese Meiereien sind theils Herrngutsmeiereien mit Milch von nur einem Bestande, theils Genossenschaftsmeiereien mit Milch von vielen Beständen; da die Meiereien in den verschiedensten Theilen des Landes gelegen sind und die Butter zu allen Zeiten des Jahres eingesandt wird, so mussten alle Verschiedenheiten in der dänischen Exportbutter in den untersuchten Proben zur Geltung kommen.

A. Untersuchung des Butterfettes aus der Milch mehrerer Kühe.

Das Lichtbrechungsvermögen (Refraktometer-Zahl) wurde bestimmt mittelst des Zeiss'schen Butterrefraktometers. In dem Berichte sind die Brechungszahlen auf 25° C. bezogen angegeben.

Eine Betrachtung der Brechungszahlen für die einzelnen Meiereien zeigt eine Schwankung von 48,6–54,9 und zwar hat jede Meierei sowohl niedrige als hohe Zahlen. Die Durchschnittszahlen für die einzelnen Meiereien liegen aber zwischen weit engeren Grenzen, nämlich 50,2 und 52,9.

Vergleicht man die Zahlen für die Meiereien in den einzelnen Landestheilen, so ergibt sich, dass das Butterfett in allen Landestheilen sehr gleichartig ist. Die Durchschnittszahl für die Inseln liegt 0,1 unter, die für Jütland 0,1 über dem Durchschnitt des ganzen Landes (= 51,4); dieser Unterschied kann wohl nur ein zufälliger sein.

Eine Zusammenstellung der Brechungszahlen für die 663 Genossenschaftsmeiereien und die 85 Gutsmeiereien ergibt im Mittel für die ersteren 51,4 und für die letzteren 51,7; auch dieser Unterschied ist nur klein, wenn auch nicht ganz zufällig.

Bei der Zusammenstellung der einzelnen Beobachtungen nach verschiedenen Gruppen: 48,6–49, 49,1–50,0 u. s. w. für die verschiedenen Arten von Meiereien ergibt sich, dass die Gutsbutter häufiger extreme Brechungszahlen aufweist als Butter aus Genossenschaftsmeiereien. Die Butter von einzelnen oder von nur wenigen Beständen schwankt hinsichtlich der Zusammensetzung des Butterfettes naturgemäss mehr als die Butter aus der Mischmilch vieler Bestände. Ordnet man die Beobachtungen nach den verschiedenen 58 Ausstellungen also nach der Zeit der Herstellung, so ergibt sich ein deutlicher Einfluss der Jahreszeit auf die Brechungszahl des Butterfettes. In den ersten Monaten des Jahres liegen die meisten Brechungszahlen zwischen 51 und 52; die Zahlen steigen dann langsam, um ganz plötzlich in den Monaten Oktober und November wieder zu sinken. Diese Veränderung wiederholt sich mit grosser Regelmässigkeit von Jahr zu Jahr.

Die nachstehende Tabelle giebt die durchschnittliche Brechungszahl der dänischen Butter in allen vier Untersuchungsjahren.

	April	Mai	Juni	Juli	August	Septbr	Oktbr.	Novbr.	Dezbr.	Januar	Febr.	März	Mittel
1896–1897	51,5	51,3	50,9	52,0	52,0	52,4	52,7	50,9	49,9	50,1	50,2	50,3	51,2
1897–1898	50,5	50,6	50,9	51,2	51,9	52,7	52,7	50,8	49,8	50,5	50,7	50,9	51,1
1898–1899	51,0	51,1	51,4	51,7	51,9	52,9	53,1	51,2	50,5	50,6	50,8	51,0	51,4
1899–1900	51,1	51,4	51,2	51,6	52,5	52,5	52,6	51,0	50,5	50,6	50,8	51,0	51,4
Mittel	51,0	51,1	51,1	51,6	52,1	52,6	52,8	51,0	50,2	50,5	50,6	50,8	51,3

Eine besondere Tabelle giebt an, wie viel Proben in der Brechungszahl von dem zu gleicher Zeit normalen Durchschnitt der betreffenden Ausstellung um 0,1, 0,2, 0,3° u. s. w. abweichen und es ergibt sich daraus, dass 96,7% der Proben um weniger als $\pm 1^\circ$ von den gleichzeitigen normalen Durchschnittszahlen abweichen. Nur 0,1% der Butterproben und zwar ausschliesslich solche aus Gutsmeiereien zeigten eine Abweichung von mehr als ± 2 Brechungsgraden.

Hieraus geht hervor, dass, wenn man aus verschiedenen Brechungszahlen nach

der einen oder anderen Richtung Schlüsse auf das Butterfett ziehen will, man auch die Jahreszeit in Betracht ziehen muss.

Ferner wurde zu ermitteln gesucht, wie sich die Brechungszahlen von Mischungen von Butter und Margarine verhalten.

Zur Bestimmung der Brechungszahl für das Margarinefett wurden 44 Margarineproben (mit einem angeblichen Gehalt von $\frac{1}{2}$ —10% Butterfett) aus 12 verschiedenen Fabriken untersucht. Die beobachteten Brechungszahlen schwankten von 57,0—61,5, also liegt die niedrigste Brechungszahl für die Margarineproben nur um 2,1° höher als die höchste Zahl sämtlicher dänischen Butterproben. Dieser Unterschied ist so gross, dass nach den Refraktometerzahlen Butter und Margarine nicht verwechselt werden können. Für Mischungen von Butter und Margarine, in verschiedenen Verhältnissen ergab sich stets der aus den Brechungszahlen der Komponenten berechnete Werth. Man kann aber nicht mit Hilfe des Refraktometers bestimmen, ob eine Butter mit Margarine verfälscht ist, wenn nur die Beimischung der Margarine innerhalb solcher Grenzen gehalten wird, dass die Brechungszahl die bezuglichen für das normale Butterfett nicht überschreitet.

Der Gehalt des Butterfettes an flüchtigen Fettsäuren wird in mehreren Staaten als Maass für die Reinheit der Butter angesehen. Da die Bestimmung ziemlich mühsam ist, so wurde die Anzahl der Bestimmungen in folgender Weise beschränkt. Es wurde auf jeder Ausstellung von denjenigen Butterproben, deren Refraktometerzahl zwischen 48,6 und 49,0, 49,0 und 49,5, u. s. w. lag, eine bestimmte Menge genommen und alle Proben, deren Brechungszahl innerhalb derselben Stufe lag, wurden vereinigt. Hierbei wurden die folgenden Ergebnisse erhalten, denen gleichzeitig auch die der Jodzahl-Bestimmungen beigelegt sind:

Refrak- tions- Intervalle	Reichert- Meissl'sche Zahl		Jodzahl		Refrak- tions- Intervalle	Reichert- Meissl'sche Zahl		Jodzahl	
	Mittel- werth	Zahl der Versuchs- reihen	Mittel- werth	Zahl der Versuchs- reihen		Mittel- werth	Zahl der Versuchs- reihen	Mittel- werth	Zahl der Versuchs- reihen
48,6—49,0	31,2	3	28,7	1	52,1—52,5	27,9	29	40,4	22
49,1—49,5	29,8	10	30,9	2	52,6—53,0	27,4	21	41,6	18
49,6—50,0	30,0	18	31,6	8	53,1—53,5	26,2	15	43,7	12
50,1—50,5	30,3	28	32,7	15	53,6—54,0	25,2	11	45,4	9
50,6—51,0	29,7	35	34,5	19	54,1—54,5	23,5	5	47,6	4
51,1—51,5	29,7	32	36,3	22	54,6—55,0	22,7	1	47,9	1
51,6—52,0	28,7	31	38,3	20					

Auf diese Weise konnte der Durchschnittsgehalt an flüchtigen Säuren von einer und derselben Ausstellung und also zu einer bestimmten Jahreszeit bestimmt werden. Die Bestimmungen wurden nach dem Wollny'schen Verfahren ausgeführt.

Aus der Haupttabelle ergibt sich, dass die Zahlen für die flüchtigen Fettsäuren mit der Jahreszeit schwanken, in der Weise, dass die Kurve, welche die Durchschnittszahlen für die flüchtigen Säuren darstellt und die Kurve für die Brechungszahlen sich im Ganzen in entgegengesetzter Krümmung bewegen; wenn die Kurve für die Brechungszahlen am tiefsten steht — im Januar — steht die für die flüchtigen Säuren am höchsten und umgekehrt im Oktober.

Die Kurve für die flüchtigen Fettsäuren zeigt eine scharfe Steigung jedes Jahr

im Juni, und in den beiden letzten Jahren tritt ausserdem unmittelbar vor diesem Steigen eine scharfe Senkung auf. Die Kurve für die Brechungszahlen weist zu derselben Zeit eine entgegengesetzte Bewegung auf, die jedoch nicht so stark ist. Diese Bewegungen stehen sicher in Verbindung mit dem Weidegang der Kühe, und wenn diese Bewegungen in den einzelnen Jahren nicht dieselben sind, mag dies in verschiedenen Witterungsverhältnissen begründet werden.

Die Kurve für die flüchtigen Säuren macht zahlreichere Krümmungen als die für die Brechungszahlen. Da nun diese Schwankungen aber nicht auf Butterverfälschungen sondern auf irgend welchen sonstigen Ursachen beruhen, so folgt hieraus, dass man die Zahlen der flüchtigen Säuren nicht als Maassstab für die Echtheit der Butter benutzen kann. Diese Schwankungen haben nicht das mindeste zu thun mit der Echtheit der Butter, ihrem Nahrungswerth, ihrer Feinheit oder überhaupt mit etwas, was den Werth der Butter bedingt.

Jedenfalls muss man die Brechungszahlen relativ zu einer Zahlenskala verwenden, welche den Durchschnittsgehalt an flüchtigen Säuren in den verschiedenen Monaten angiebt. Die Durchschnittszahlen waren für die dänische Butter folgende:

	April	Mai	Juni	Juli	August	Septbr.	Oktbr.	Novbr.	Dezbr.	Januar	Febr.	März	Mittel
1897—1898	28,5	28,8	30,1	30,0	27,9	27,2	27,8	29,2	30,5	30,7	31,2	30,9	29,4
1898—1899	30,9	30,6	30,6	29,9	29,2	27,4	27,4	29,3	30,3	(31,0)	(30,9)	(30,9)	29,8
1899—1900	30,8	30,7	30,6	30,8	29,2	28,0	27,2	30,2	31,3	31,0	31,0	31,0	30,0
Mittel	30,1	30,0	30,4	30,2	28,8	27,5	27,5	29,6	30,7	30,9	31,0	30,9	29,8

Als Maximalabweichung nach unten nehmen die Verf. mit einiger Wahrscheinlichkeit die Zahl 6 an; die Abweichung nach oben hat keine praktische Bedeutung.

Von Ende August 1897 bis Ende Dezember 1898 wurde auch die Jodzahl nach Hubl bestimmt in denselben Proben, die zur Bestimmung der flüchtigen Fettsäuren benutzt wurden. Die gefundenen Jodzahlen schwanken zwischen 28,7 und 49,0 entsprechend einem Oleingehalt von 32 und 54 %.

Die Kurve der Jodzahlen folgt im Ganzen der Kurve für die Brechungszahlen. Vergl. auch die obige Tabelle.

Die mittleren Jodzahlen waren folgende:

	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Januar	Februar	März
1896—1897	—	—	—	—	—	42,7	44,7	37,2	33,0	33,3	34,5	34,1
1897—1898	33,4	35,0	37,1	38,4	39,0	40,4	43,2	36,0	32,9	—	—	—

B. Untersuchung des Butterfettes von einzelnen Kühen.

Die oben erwähnten Schwankungen in der Zusammensetzung des Butterfettes (Flüchtige Säuren, Jodzahl und Lichtbrechung) können entweder in den Eigenthümlichkeiten der einzelnen Kühe oder in äusseren Verhältnissen, wie Weidegang und Fütterung begründet sein.

Um diese Fragen zu beleuchten, wurde im Jahre 1898 auf 3 dänischen Gütern das Butterfett von je sechs Kühen einzeln untersucht. Die Kühe waren in der Weise ausgewählt, dass sowohl beim Weidegang im Sommer als auch bei der Stallfütterung im Winter Untersuchungen angestellt werden konnten sowohl mit (je 2) frischmelken als auch mit altmelken Kühen. Die Untersuchungsergebnisse waren folgende:

Analytische Konstanten bezw. Jahreszeit	Stallfütterung		Weidegang		Stallfütterung		Weidegang	
	Vorletzte Periode	Letzte Periode	Erste Periode	Zweite Periode	Vorletzte Periode	Letzte Periode	Erste Periode	Zweite Periode
F r ü h j a h r	4 Monate nach dem Kalben				13 Monate nach dem Kalben			
Brechungszahl	50,0	50,2	52,4	51,5	51,6	51,8	53,7	53,7
Jodzahl	30,2	30,0	39,3	35,6	35,2	34,6	43,9	42,1
Reichert-Meissl'sche Zahl	32,3	31,8	29,3	30,4	29,6	28,9	25,6	26,6
H e r b s t	Weidegang		Stallfütterung		Weidegang		Stallfütterung	
	1 Monat nach dem Kalben				13 Monate nach dem Kalben			
Brechungszahl	—	53,3	51,8	50,8	52,9	53,7	52,8	—
Jodzahl	—	43,2	37,8	33,6	41,6	44,8	40,8	—
Reichert-Meissl'sche Zahl	—	26,2	28,4	29,9	27,0	24,1	21,8	—

Hiernach steigt bei dem Weidegang im Frühjahr die Brechungszahl plötzlich sowohl bei den frischmelken wie bei den altmelken Kühen und ebenso sinken die Reichert-Meissl'schen Zahlen. Die Steigung der Jodzahlen ist verhältnissmässig noch grösser und zwar ziemlich gleich für frisch- und altmelke Kühe. Es zeigt sich also, dass die Konstanten auch bei einzelnen Kühen der oben gefundenen Regel folgen.

Bei der Aufstallung finden wir dieselben Bewegungen der Zahlen wie im Frühjahr nur in der entgegengesetzten Richtung; bei den altmelken Kühen finden wir fortwährend auch nach der Aufstallung einen Niedergang der Reichert-Meissl'schen Zahlen.

Ob diese Schwankungen aber in der Futterveränderung oder in den veränderten äusseren Verhältnissen begründet sind oder in beiden, das ist durch die vorliegenden Untersuchungen nicht zu entscheiden.

Wie sich die Zusammensetzung des Butterfettes im Laufe der Laktationsperiode ändert, geht aus nachstehender Tabelle hervor, in welcher die Mittelwerthe für 11 einzelne Kühe zusammengestellt sind:

Analytische Konstanten	Monate nach Anfang der Laktation					Monate vor Schluss der Laktation				
	1	2	3	4	5	5	4	3	2	1
Brechungszahl . . .	51,3	50,7	50,0	50,8	51,1	51,7	51,7	52,1	52,4	52,7
Jodzahl	36,4	34,0	31,6	33,7	35,0	36,9	37,3	38,1	38,7	39,3
Reichert-Meissl'sche Zahl . . .	31,8	31,8	32,6	31,4	31,1	28,8	27,6	26,8	25,1	22,5

Es ergibt sich also, dass die oben erwähnten jährlichen Veränderungen der Meiereibutter genügend erklärt werden durch die Veränderungen des Butterfettes der einzelnen Kühe.

Die extremen Werthe, die für die Konstanten der dänischen Meiereibutter in

gewissen Jahreszeiten sich ergeben, sind daher in der Laktationsperiode zu suchen; denn in den Herbstmonaten sind die altemelken Kühe in den dänischen Beständen vorherrschend.

Die Grenzwerthe der Butter-Konstanten bei den obigen 18 Versuchskühen während eines Jahres und die der 800 Proben dänischer Molkerei-Butter während 4 Jahre waren folgende:

	Brechungszahl	Reichert - Meissl'sche Zahl	Jodzahl
Butterfett einzelner Kühe	49,0—56,1	16,8—40,0	25,1—53,3
Butterfett aus Molkereien	48,6—54,9	22,4—33,3	28,7—49,0

Die abnormen Zahlen für die Butterkonstanten, welche das dänische Butterfett zu gewissen Zeiten aufweist, brauchen daher nicht auf Verfälschungen zurückgeführt werden, sondern sie erklären sich ohne Weiteres durch die natürlichen Schwankungen der Butterkonstanten. Hiermit verlieren aber auch die bisher in der Regel angewendeten Butter-Konstanten ihren Werth für die Beurtheilung der Reinheit der Butter.

P. Sollied.

L. Th. Reicher: Ueber den Gehalt der niederländischen Buttersorten an flüchtigen Fettsäuren. — Zeitschr. angew. Chem. 1901, 14, 125—129.

W. Kirchner und R. Racine (Diese Zeitschr. 1901, 4, 456) beobachteten, dass in der Gegend von Essen, die dort verbrauchte Butter holländischer Herkunft besonders im Herbst und Frühling auffallend niedere Werthe (bis 21,8) für die Reichert-Meissl'sche Zahl zeigt. Auf die gleiche Erscheinung hat im Jahre 1882 schon Munier hingewiesen. Aus seinen Ergebnissen geht hervor, dass der Gehalt an flüchtigen Fettsäuren im Oktober, November, Dezember und Januar am geringsten ist, dass sich plötzlich im Februar eine sehr deutliche Zunahme, welche etwa bis August andauert, zeigt, woraufhin wieder ein allmähliches Fallen eintritt. Zur Erklärung der Erscheinung weist Munier auf das Zusammenfallen der Zunahme des Gehaltes an flüchtigen Fettsäuren mit dem Anfangen der Laktation und auf die Abnahme dieses Gehaltes mit dem Abschiessen dieser Periode. Auch auf den wahrscheinlichen Einfluss der Nahrung, sowie andere Faktoren z. B. Temperaturveränderung wird hingewiesen. Gleiche Beobachtungen veröffentlichten Nilson, Vieth, Schrodtt und Henzold. Verf. bespricht die Ergebnisse der Arbeit von van Rijn, welcher 428 Butterproben untersuchte, deren Mehrzahl während der letzten 4 Monate des Jahres bereitet wurde. Von diesen zeigten 50% eine Reichert-Meissl'sche Zahl unter 25, einer noch vielfach als niedrigster Grenzwert angenommenen Zahl. Die Anzahl dieser Proben mit kleinerem Werth als 25 nimmt von September bis Oktober zu von 52,1—79,1%; das Umgekehrte findet nach Oktober statt. Von diesem Monate ab bis November und Dezember wird die Anzahl dieser Proben immer kleiner. Die anormale chemische Zusammensetzung der niederländischen Butter im Herbst ist nach van Rijn dem Umstande zuzuschreiben, dass das Vieh im Spätjahr zu lange in der Weide verbleibt, und hierdurch dem Einflusse der ungunstigen Witterung und der Temperaturänderung ausgesetzt ist. Als Belege für die von den verschiedenen Forschern behandelte Frage, theilt Verf. die Ergebnisse von Butteranalysen mit, die sich über die Jahre 1894—1901 erstrecken. Aus den umfangreichen Untersuchungen geht hervor, dass im Herbste, während kürzerer oder längerer Zeit, stets Werthe gefunden werden, welche niedriger sind als in den übrigen Monaten des Jahres und tritt das Ansteigen kurz nach der Einstellung, welche meist gegen Ende Oktober stattfindet,

auch hier auf. Ein hie und da sich bemerkbar machendes Sinken der Reichert-Meissl'schen Zahl scheint zufälligen Eigenschaften der betr. Kühe zugeschrieben werden zu müssen.

A. Hasterlik.

W. v. Klenze: Die Untersuchung von Marktbutterfett. — Zeitschr. landw. Versuchsw. Oesterreich 1901, 4, 77—80.

Die Umstände, von denen die Richtigkeit der Zahlen für den Gehalt an flüchtigen Fettsäuren abhängig ist, sind die vollständige Verseifung des Butterfettes und dann die Verjagung des Alkoholes. Der Zweck der angestellten Versuchsreihe war zu ermitteln, ob geeignetere Destillationskolben, wie die von Erlenmeyer anzuwenden wären, und ob die Verseifung des Butterfettes mit Kali, Natron oder mit Glycerin-Natron für die Praxis brauchbare Ergebnisse liefert. Bei der Verseifungsmethode nach Leffmann und Beam findet man regelmässig höhere Zahlen destillirbarer Fettsäuren. Auch ist die Verseifung nicht bei allen Butterfetten so leicht auszuführen. Verf. scheint es, als ob trotz der grössten Sorgfalt beim Glycerin-Natron-Verfahren Spaltungen in leichtflüchtige Fettsäuren eintreten, wodurch höhere Destillationszahlen herbeigeführt werden. An Stelle des Erlenmeyer-Kolbens verwendet Verf. einen kupfernen gewöhnlichen Kolben, der jedoch nur direkt am Boden von einer kleinen Flamme bestrichen wird, während die Seitenwände möglichst vor dem Feuer geschützt werden. Dadurch wird eine gleichmässige Erhitzung des Materials erreicht und es gehen keine festen Fettsäuren mit in das Destillat über, auch ist die Destillation rascher beendet und das Gefäss einem Bruch nicht ausgesetzt. Die Resultate zeigen sehr gute Uebereinstimmung.

A. Hasterlik.

A. Reyhler: Bemerkung über die Untersuchung von Butter und Fetten. — Bull. Soc. Chim. Paris 1901, [3], 25, 142—144.

Verf. hat bei mehreren Proben Butter, Kokosfett und Gemischen derselben untereinander und mit Oleomargarine neben der Bestimmung der wasserlöslichen flüchtigen Fettsäuren auch solche der gesamten flüchtigen Säuren ausgeführt. Die Titration der letzteren geschah unter Zusatz von 50 ccm Alkohol zum Destillat, im Uebrigen wurde nach der üblichen Methode verfahren. Es wurden die folgenden Reichert-Meissl'schen Zahlen ermittelt:

	Butter		Kokosfett		Gemisch von 75 % Oleomargarine und 25 % Neutral lard
	1	2	1	2	
I. Flüchtige Säuren	32,4	32,0	22,7	22,2	1,5
II. Flüchtige lösliche Säuren .	29,4	28,6	7,4	7,2	0,8
III. Flüchtige lösliche Säuren					
in % von I.	91 %	89 %	33 %	32 %	55 %

A. Hebebrand.

F. T. Shutt: Vorläufige Mittheilung über die Zusammensetzung und Eigenschaften des Fettes beim „festen“ und „weichen“ Schwein. — Canada Experim. Farms Rpts. 1899, 151—155. Experim. Stat. Rec. 1901, 12, 581—582.

Das Fett des „festen“ unterscheidet sich von dem des „weichen“ Schweines durch höheren Wassergehalt; auch der Gehalt an Stickstoffsubstanz und der Salzgehalt ist grösser, was darauf zurückzuführen ist, dass die Wandungen der Fettzellen dicker sind. Der Fettgehalt ist daher grösser beim „weichen“ Schweine; die Weichheit ruht von dem höheren Gehalt des Fettes an Olein her. Der Schmelzpunkt des Fettes ist beim „weichen“ Schwein etwa 10° niedriger als beim „festen“ Schwein.

G. Sonntag.

P. Soltsien: Bemerkungen zur Halphen'schen Reaktion auf Baumwollsaamenöl und dem Verhalten einiger amerikanischen Schmalzsorten zu derselben. — Zeitschr. für öffentl. Chem. 1901, 7, 25—27.

Die Halphen'sche Reaktion tritt bei Anwendung von Amylalkohol — welchen Verf. bei seinen Nachprüfungen der Reaktion anfangs entbehren zu können glaubte — schneller und deutlicher ein, wenngleich diese begünstigende Einwirkung des Amylalkohols nicht recht erklärlich ist. Thatsache ist jedoch, dass ohne Amylalkohol ein etwa dreimal so langes Kochen erforderlich ist und sich geringe Beimischungen dem Nachweise entziehen können. Der Einfluss des Lichtes auf die Reaktion ist ebenfalls Gegenstand des Studiums gewesen; es zeigte sich, dass das Licht bald förderlich, bald entfärbend einwirkt, man thut daher gut stets Parallelversuche anzustellen, den einen zu beenden, wenn man eine deutliche Reaktion erhalten hat und das Glas sodann vor Licht zu schützen, den anderen aber fortzusetzen, da die Reaktion mit längerem Kochen sich noch verstärken kann. Eine Reihe von Versuchen die mit einem Material angestellt wurden, dessen Herkunft bekannt war, führte zu dem Ergebniss, dass die Halphen'sche Reaktion auch dann schwach eintritt, wenn ein Fett vorliegt, welches von Schweinen stammt, die mit Baumwollensamenmehl gefüttert wurden.

A. Hasterlik.

R. D. Oilar: Untersuchung über den Werth der Halphen'schen Farbenreaktion zum Nachweis von Baumwollsaamenöl. — Amer. Chem. Journ. 1900, 24, 355—373.

Zur Ausführung der Reaktion werden benothigt: Pipetten zu 10 ccm, Proberöhrchen, gesättigtes Salzwasserbad und als Reagentien Amylalkohol, sowie eine Lösung von 1—2 % frischer Schwefelblumen in Schwefelkohlenstoff.

Je 10 ccm beider Reagentien werden mit 10 ccm des zu prüfenden Oeles oder geschmolzenen Fettes im Proberöhrchen gemischt, öfters geschüttelt, zuerst im Wasserbad erwärmt, bis das stürmische Aufkochen beendet ist und dann 45—60 Minuten, bei Spuren von Baumwollsaamenöl 2—3 Stunden, in das Salzbad bei 105—110° gestellt und gelegentlich umgeschüttelt. Das anfängliche Erwärmen im Wasserbad soll bezwecken, dass sich der entweichende Schwefelkohlenstoff nicht an der offenen Flamme entzündet.

Es entsteht dann eine weinrothe Färbung, deren Tiefe je nach der Menge des vorhandenen Baumwollsaamenöles schwankt. Wenn nach 2—3 Stunden keine Färbung auftritt, so enthält die Probe kein Baumwollsaamenöl, während bei Gegenwart von etwa 1 % davon die Färbung schon nach 15—20 Minuten erscheint. Nach 4—5-stündigem Erhitzen erscheint auch bei reinem Fett eine bräunlich-rothe Färbung.

Verf. hat auf Grund zahlreicher Versuche, deren Ergebnisse in Tabellen angeführt sind, festgestellt, dass kein anderes Oel ausser Baumwollsaamenöl die Halphen'sche Reaktion zeigt, und dass die Reaktion für letzteres zuverlässig und charakteristisch ist. Was die Empfindlichkeit der Reaktion betrifft, so ist ein Gehalt von 1 % in Schmalz sehr leicht, und ein solcher bis zu $\frac{1}{16}$ % noch zu erkennen, wenn das Schmalz farblos ist und mit einer ungefärbten Probe verglichen wird. Durch Vergleich der Farbtiefe mit Mischungen von bekanntem Baumwollsaamenölgehalt in engen Röhren kann eine annähernde quantitative Bestimmung ausgeführt werden.

Die Thatsache, dass die Färbung mit dem Halphen'schen Reagens auch in den Seifen und den abgeschiedenen Fettsäuren, wenn auch weniger zuverlässig eintritt,

beweist, dass die farbende Substanz nicht in den Triglyceriden der Stearinsäure enthalten ist.

Die Reaktion lässt sich umgekehrt auch zum Nachweis freien Schwefels benutzen, indem man die betreffende Substanz mit gleichen Theilen reinen gebleichten Baumwollsaamenöls, Amylalkohol und schwefelfreiem Schwefelkohlenstoff erhitzt.

Der die Reaktion erzeugende Körper wird durch Hitze, Alter und Zersetzung zerstört; er ist wahrscheinlich eine flüchtige Schwefelverbindung. Beim Erhitzen spielt das Material der Gefässe insofern eine Rolle, als z. B. in Metallgefässen der farbende Körper früher zerstört wird, als in Glasgefässen. Ein Oel, das bis zum Entweichen von Dämpfen erhitzt war, zeigt die Färbung nicht mehr. *C. Mai.*

Tambon: Neues Verfahren zum Nachweise von Sesamöl in pflanzlichen und thierischen Oelen. — Journ. Pharm. Chim. 1901, [6], 13, 56—57.

An Stelle von Salzsäure und Rohrzucker bezw. Furfurol verwendet der Verf. eine Lösung von 3—4 g chemisch reiner, krystallisirter Glukose in 100 ccm Salzsäure. Man giebt in eine Probiröhre mit eingeriebenem Stopfen 15 ccm des zu prüfenden Oeles und 7 bis 8 ccm der Glukose-Salzsäurelösung, schüttelt 2 bis 3 Minuten stark, erhitzt über einer Flamme bis zum Beginne des Kochens und schüttelt dann nochmals. Bei Gegenwart von Sesamöl tritt eine rosaroth, rasch kirschroth werdende Färbung der wässrigen Schicht ein; bei Gegenwart von 1—5% Sesamöl tritt die Reaktion nach einigen Minuten, bei 10% Sesamöl sofort ein. Olivenöle aus der Provence, aus Tunis, Algier, Spanien u. s. w. blieben vollständig farblos. Die Rothfärbung bleibt wochenlang beständig. *K. Windisch.*

E. Dowzard: Bemerkung über Olivenöl. — Pharm. Journ. 1900, [4], 11, 99 bis 100.

Verf. hat bei 52 Sorten Olivenöl verschiedener Herkunft das spezifische Gewicht bei 15,5° und die Refraktometerzahl bei 22° bestimmt und die Zahlen in einer Tabelle zusammengestellt. Bei 40 Proben schwankte das spezifische Gewicht von 0,9155 bis 0,9165, bei 7 lag es bei 0,9150, 4 hatten ein solches von 0,9170 und eins von 0,9172. Die Refraktometerzahlen schwanken von —1 bis +3. *C. Mai.*

Hans Kreis und Armin Grob: Zur Kenntniss einiger Speiseöle. — Schweizer. Wochenschr. Chem. Pharm. 1901, 39, 88—89.

Die Untersuchungsergebnisse sind in folgender Tabelle wiedergegeben:

Bezeichnung	Specificches Gewicht		Refrak-tions-zahl	Jodzahl	Reaktionen nach				
	bei 15°	im Dampf-mantel-apparat			Allen		Bech	Halphen	Bellier
					untere	obere			
					Schicht				
Kottonöl, gelb . .	0,9228	0,8672	58,5	107,5	farblos	kaffeebraun	stark	stark	rothviolett
„ gebleicht	0,9224	0,8675	58,1	105,5	„	„	„	„	„
Mohnöl	0,9266	0,8705	63,0	138,0	„	blassgelb	—	—	braunroth
Nussöl	0,9269	0,8730	66,0	151,0	„	blassroth	—	—	rothviolett

Verf. weist ausdrücklich auf den grossen Werth der Bellier'schen Reaktion hin (Diese Zeitschrift 1900, 3, 116), indem bis jetzt kein zur Verfälschung verwend-

bares Oel bekannt ist, welches beim Schütteln mit resorcinhaltigem Benzol und Salpetersäure nicht eine mehr oder weniger beständige Farbenreaktion gäbe, während reines Olivenöl hierbei so gut wie unverändert bleibt.

A. Hasterlik.

P. Huth: Ueber die Behandlung nicht reinschmeckender Speiseöle und Fette mit Natronlauge. — Zeitschr. angew. Chem., 1901, 14, 166.

Bei der Reinigung der Fette mit Natronlauge bilden sich unklärbare Emulsionen. Verf. vermeidet die Bildung dieser Emulsionen dadurch, dass er die Natronlauge mit einer konzentrirten Kochsalzlösung mischt. Dabei verseifen sich die sauren Theile des Oeles und scheiden sich als flockige, bezw. zusammengeballte Seife ab, während die weitere Emulsion des Fettes bezw. Oeles durch das vorhandene Kochsalz vermieden wird.

A. Hasterlik.

L. Giornelli: Klärungs- und Reinigungsversuche bei Speiseölen. — Stud. e Ric. Lab. Chim. Agr. Univ. Pisa. 1899, 16, 118—124.

Die Ergebnisse der vom Verf. angestellten Versuche lassen sich, wie folgt, zusammenfassen: 1. Die Klärung durch Ablagern ist, wenn sie gut durchgeführt wird, für sehr feine Olivenöle rathsam. 2. Für Handels-Speiseöle dagegen ist die Filtration durch Baumwolle mittelst des Aloï'schen Filters zu empfehlen. 3. Die Klärung mit Holzkohle liefert keine guten Ergebnisse. 4. Die Anwendung von Magnesia als Klärungsmittel ist in allen Fällen zu verwerfen. 5. Bei der Anwendung von Kaolin wird der Oelgeschmack in bedeutender Weise verbessert.

R. Porri.

Patente.

Karl Scheffel in Biebrich a. Rh.: Verfahren zur Herstellung von Margarine unter Verwendung von kalter, komprimirter Luft zur Abkühlung der aus der Kirne kommenden Fettmasse. D.R.P. 116755 vom 25. Mai 1899. — Patentbl. 1901, 22, 316.

Die aus der Kirne kommende Fettmasse wird in einen geschlossenen Behälter übergeführt und in diesem mit komprimirter kalter Luft behandelt. Hierauf wird die Luft aus dem Behälter abgesaugt, und nachdem sie von Neuem komprimirt und abgekühlt worden ist, wieder in die Fettmasse geleitet.

Rheinische Nährmittelwerke Akt.-Ges. in Berlin: Verfahren zur Herstellung von Margarine. — D.R.P. 116792 vom 20. Juni 1899. — Patentbl. 1901, 22, 358.

Bekanntlich beruht die ausserordentlich leichte Sauerung der Margarine auf der Zersetzung des mit der Kuhmilch zugeführten Milchzuckers. Auch ist eine mit Kuhmilch hergestellte Margarine nie ganz frei von pathogenen Bakterien. Zur Beseitigung dieser nachtheiligen Eigenschaften wird das eventuell vorher sterilisirte Fett mit einer zuckerfreien Milch verbuttert, welche aus ihren vorher sterilisirten Einzelbestandtheilen künstlich hergestellt ist.

August Reibel in Neuss: Verfahren der Margarine das Aroma erhitzter Naturbutter mitzutheilen. D.R.P. 118236 vom 3. Februar 1900. — Patentbl. 1901, 22, 473.

Butter wird in Mischung mit Fleisch, Fleischmehl, Mehl, geriebenem Weissbrot oder derartigen das Butterfett beim Bratprocess aufnehmenden Stoffen schwach gebraten und dieses Brat- bezw. Rostprodukt der flussigen, zur Herstellung der Margarine dienenden Fettmasse zugesetzt.

The Cotton Seed Oil Syndicate Ltd. in London: Verfahren zur Behandlung von Baumwollsaamen. D.R.P. 118012 vom 13. April 1900. — Patentbl. 1901, 22, 438.

Das Verfahren besteht darin, dass man den Baumwollsaamen zunächst zerbricht, klopft und siebt, so dass annähernd eine Abscheidung der Kerne von den mit den Baumwollfasern

behafteten Schalen erreicht wird. Der abgesiebte Theil wird dann auf ein feinmaschiges Sieb befördert und das Kernmehl und wenig Baumwollfasern von dem Rest des übrigen Materials abgeschieden, worauf das abgeschiedene Kernmehl und die Baumwolle auf ein feinmaschiges hin- und hergehendes Sieb gebracht werden, durch welches das Kernmehl hindurchfällt, während die Baumwollfasern in Form von Flocken auf dem Sieb zurückbleiben. Die die Baumwolle enthaltenden Schalen werden zermahlen, worauf die Abscheidung des Schalenmehles gleichfalls mittelst feinmaschiger hin- und hergehender Siebe erfolgt.

Fritz Linde in Dortmund: Verfahren zum Läutern von Rüßöl. D.R.P. 116503 vom 8. Mai 1900. — Patentbl. 1901, **22**, 141.

Das Rüßöl wird unter Zusatz von Milch, Milchpräparaten oder den in der Milch enthaltenen Stoffen bis zur Bräunung der sich auf der Oberfläche des Gemisches bildenden Schicht erhitzt und hierauf von letzterer getrennt. Auf diese Weise wird das Hochsteigen des Oeles beim Erhitzen nach Möglichkeit verhindert, sowie der Geschmack und Geruch des Rüßöles durch den Einfluss der Fettstoffe der Milch verbessert.

Paul Wunder in Liegnitz: Verfahren zur Ueberführung der in Fetten und Oelen enthaltenen Oelsäure in eine feste Fettsäure. D.R.P. 116695 vom 4. Mai 1899. — Patentbl. 1901, **22**, 131.

Die animalischen und vegetabilischen Fette und Oele werden der gleichzeitigen Einwirkung von concentrirter Schwefelsäure und überhitztem Wasserdampf unterworfen, wobei die Temperatur auf ungefähr 150° gehalten wird. Die Oelsäure, welche von den nach diesem Verfahren erhaltenen festen Fettsäuren abgepresst wird, wird dem neu zu verarbeitenden Material ganz oder theilweise wieder zugesetzt.

A. Oelker.

Mehl und Backwaaren.

O. Saare: Untersuchung von Weizen für Zwecke der Stärkefabrikation. Zeitschr. Spiritus-Ind. 1901, **24**, 59.

Die Untersuchung von Weizenproben für Zwecke der Stärkefabrikation geschah bisher in der für die Nahrungsmittelkontrolle üblichen Weise durch Feststellung des Wassergehaltes, des Stärkewerthes (nach Maercker) und des Gesamtstickstoffes. Die hierbei gewonnenen Zahlen entsprechen aber nicht vollkommen der Menge der technisch gewinnbaren Stärke und besonders nicht der Menge des technisch gewinnbaren Klebers. Verf. schlägt daher folgende einfachere „technische“ Untersuchungsmethode vor, welche mit den Ausbeuten in der Technik besser übereinstimmende Zahlen giebt: 50 g Weizen werden zwei bis drei Tage lang eingequellt und dann in einer Reibschale gut zerquetscht. Der Brei wird durch ein Seidegazesieb (No. 15) ausgewaschen und die vom Wasser durch Abhebern desselben getrennte Stärke auf einem Filter bei 50° getrocknet, lufttrocken gewogen und gepulvert. Durch Bestimmung des Wassers in einem aliquoten Theil der Stärke wird dann die Gesamtmenge der wasserfreien Stärke ermittelt. Das auf dem Sieb verbliebene Gemisch von Kleber und Trebern wird durch Kneten unter Wasser möglichst in seine beiden Bestandtheile zerlegt, der Kleber in 3%-iger Essigsäure gelöst, die Lösung durch das schon benutzte Sieb filtrirt und durch Eindampfen des Filtrates und Wägen des Rückstandes die Klebermenge im lufttrockenen Zustande bestimmt.

Untersuchungen, welche mit verschiedenen Weizensorten nach dem beschriebenen und nach dem „chemischen“ Verfahren ausgeführt wurden, hatten das Ergebniss, dass bezüglich der Stärkebestimmung bei beiden Methoden annähernd die gleichen Zahlen erhalten wurden. Dagegen zeigten die Zahlen für Gesamteiweiss und für nach der technischen Methode erhaltenen Kleber Abweichungen von 3 bis 5%. Besondere