Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genußmittel, sowie der Gebrauchsgegenstände.

Heft 7.

1. Oktober 1910.

20. Band

Ein statistischer Beitrag zur Kenntnis der Zusammensetzung holländischer und nordrussischer Butter.

Von

Martin Fritzsche.

Mitteilung aus dem Staatlichen chemischen Untersuchungsamte für die
Auslandsfleischschau zu Cleve.

[Eingegangen am 5. Juli 1910.]

Mit besonderer Wärme tritt seit Jahren unser belgischer Kollege L. Hoton für die Kenntnis des reinen Butterfettes ein. Wiederholt schon forderte er zur Veröffentlichung von Analysenmaterial über diesen Gegenstand auf¹⁾.

Von ausländischer Butter interessieren uns wegen der bedeutenden Einfuhr nach Deutschland in erster Linie die holländische und die russische. Im Jahre 1909 betrug die Einfuhr holländischer Butter 16,8²⁾ und die Gesamtbutterproduktion der Niederlande etwa 64³⁾ Millionen Kilogramm. Es wurde also etwa ein Viertel der gesamten niederländischen Butter im Werte von etwa 36 Millionen Mark nach Deutschland geliefert. Zieht man ferner in Betracht, daß noch 1908⁴⁾ von den nach Deutschland gelieferten 14,9 Millionen Kilogramm holländischer Butter etwa 3 Millionen, d. h. etwa 20% im Werte von etwa 6 Millionen Mark, die Staatskontrollmarke nicht trugen — 1909 wird das Verhältnis ein ähnliches gewesen sein — so versteht man, daß ein statistischer Überblick über einige Analysenergebnisse des reinen holländischen Butterfettes für gelegentliche Vergleichszwecke nicht unerwünscht sein kann. Die nächst höhere Einfuhrziffer für Butter betrifft die des europäischen Rußlands. Sie betrug im Jahre 1909 etwa 10,4 Millionen Kilogramm im Gesamtwerte von rund 22 Millionen Mark. In vorliegender Arbeit handelt es sich um Butter aus den drei Gouvernements Jaroslaw, Kostroma und Wologda vom Jahre 1909. Und auch diese, im Verhältnis zur holländischen bescheidene Übersicht über die Analysenergebnisse nordrussischen Butterfettes dürfte mit zur Erleichterung der Beurteilung dieser Butter auf dem deutschen Markte und zur Hebung von Schwierigkeiten, wie sie S. Paraschuk⁵⁾ anführt, beitragen.

¹⁾ Annales des Falsifications, Januar 1909, Sonderabdruck S. 1—19 und Journal de Pharmacie d'Anvers, 31. Dezember 1909, Sonderabdruck S. 1—28.

²⁾ Monatliche Nachweise über den auswärtigen Handel Deutschlands, Dezember 1909; S. 56, 134 a.

³⁾ Chem.-Ztg. 1909, 33, 1175: Angabe für 1908; 1909 wird die Gesamtmenge eine ähnliche gewesen sein.

⁴⁾ Die Angaben von 1909 sind diesseits nicht bekannt.

⁵⁾ Bericht über die Tätigkeit des milchwirtschaftlichen Untersuchungsamtes zu Jaroslaw, 1906, 2, 50.

Über die Zusammensetzung des reinen holländischen Butterfettes sind wir durch die seit Januar 1906 von der Reichsmolkereiversuchsstation zu Leiden¹⁾ und über die des reinen nordrussischen Butterfettes durch die seit Januar 1909 von dem Reichsmilchwirtschaftlichen Untersuchungsamte zu Jaroslaw²⁾ herausgegebenen monatlichen Berichte unterrichtet. Der Wert beider Berichte ist unverkennbar und der Zweck dieser Arbeit ist es, ihn durch nachstehende statistischen Zusammenfassungen zu erhöhen und besonders im Hinblick auf das reiche holländische Material möglichst bleibend zu gestalten.

Den Ergebnissen genannter amtlicher Berichte, von denen die holländischen über die Reichert-Meißl'sche Zahl des Butterfettes und die nordrussischen neben der Reichert-Meißl'schen Zahl auch über die Brechungszahl und in vereinzelten Fällen die Verseifungszahl, sowie den Wassergehalt der Butter selbst, berichten, sind hiesige, gelegentlich der Einfuhr holländischer Butter mit Staatskontrollmarke in den Jahren 1906 bis einschließlich 1909 ermittelte Analysenwerte³⁾ angeschlossen.

Letztere beziehen sich auf die Butter folgender holländischer Provinzen: Friesland zu 52 0/0, Gelderland-Overijssel zu 28 0/0, Süd- und Nord-Holland sowie Utrecht zu 9 0/0, Drenthe zu 6 0/0, Nord-Brabant zu 3 0/0 und Groningen zu 2 0/0. Aus Seeland und Limburg ging über Cleve kontrollierte Butter nicht ein. Es bedarf wohl kaum der Erwähnung, daß wegen der Hauptanzahl der Untersuchungen den Durchschnittswerten der Analysenergebnisse der erstgenannten Provinzen der größere Wert beizumessen ist.

I. Holländische Butter.

A. Die Reichert-Meißl'sche Zahl des Butterfettes.

a) Nach den Ergebnissen in den Niederlanden.

1. Im Jahresdurchschnitt:

Die durch Herrn Dr. van Sillevoldt im Auftrage der Generaldirektion für Landwirtschaft erstatteten monatlichen Berichte der Reichsmolkereiversuchsstation zu Leiden umfassen in dem Zeitabschnitte von 1906 bis einschließlich 1909 81 277 Reichert-Meißl'sche Zahlen des Butterfettes der Staatskontrolle unterstellter Molkereien aller Provinzen der Niederlande. Sie verteilen sich auf die einzelnen Jahrgänge wie folgt:

Tabelle I.

Jahr	Anzahl der Proben	Anzahl der Reichert-Meißl'schen Zahlen von										Jahresdurchschnitt der R.-M. Z. ⁵⁾
		20/22	22/23	23/24	24/25	25/26	26/27	27/28	28/29	29/30	30 und mehr	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1906	20971	15	74	268	646	1253	2209	3250	4147	4430	4679	28,4
1907	22701	17	44	221	531	1127	1931	2963	4504	5528	5835	28,6
1908	19099	5	29	164	589	1341	2284	3282	4290	4065	3050	28,2
1909	18506	30 ⁴⁾	139	420	949	1617	2213	3271	3703	3467	2697	27,9
Im Durchschnitt von 4 Jahren	20319	17	71	268	679	1334	2159	3192	4161	4373	4065	28,3

¹⁾ Vorher — vom Oktober 1904 ab — erschienen Vierteljahresberichte.

²⁾ Vorher — von 1905 ab — erschienen Jahresberichte.

³⁾ Vergl. Tabelle XVII.

⁴⁾ Von 20—22 = 29 Proben, von 19—20 im Oktober in Süd-Holland 1 Probe, insgesamt 30 Proben.

⁵⁾ Berechnet unter Annahme von 21 bei 20/22; 22,5 bei 22/23 u. s. w. sowie von 30,5 bei 30 und mehr; die Durchschnittszahlen sind somit keine absoluten sondern mehr oder weniger empirische Werte.

Mithin liegt die Reichert-Meißl'sche Zahl der gesamten holländischen Molkeireibutter im Durchschnitt der letzten 4 Jahre bei 28. Der berechnete empirische Wert beträgt 28,3¹⁾; im Jahre 1909 wurde er um 0,4 unter- und 1906 bis 1908 um nur ein bis einige Zehntel überschritten.

Besitzen auch erwähnte Jahresdurchschnittszahlen ohne Berücksichtigung der Jahreszeit und der Herkunft der Butter für die Beurteilung eines holländischen Butterfettes keine besondere Bedeutung, so zeigen sie doch die Stetigkeit der Reichert-Meißl'schen Zahl des „reinen“ Butterfettes der Niederlande. Ganz anders verhielten sich bekanntlich die Reichert-Meißl'schen Zahlen des verfälschten holländischen Butterfettes; ihre Höhe war keine gleichbleibende. Die Reichert-Meißl'schen Zahlen dieser Butterfette bewegten sich anfangs, wie bereits A. J. Swaving²⁾ mitteilte, jahraus jahrein in einer Höhe von 18—22; sie stiegen später — etwa 1905 — mit der Zunahme der Kenntnis des reinen holländischen Butterfettes und der amtlichen Kontrolle, wie schließlich infolge des Inkrafttretens neuer gesetzlicher Bestimmungen³⁾ auf 24—26 und beharren noch jetzt vorwiegend auf dieser Höhe.

2. Im Vierteljahres-Durchschnitt ohne Berücksichtigung der Gegend:

Die wie oben nach den amtlichen Berichten ermittelten Vierteljahres-Durchschnittswerte der Reichert-Meißl'schen Zahl sind folgende:

Tabelle II⁴⁾.

J a h r	Durchschnittswert der Reichert-Meißl'schen Zahlen				Mittel der Vierteljahreszahlen
	Januar bis März	April bis Juni	Juli bis September	Oktober bis Dezember	
1906	29,0	29,4	27,4	27,9	28,4
1907	29,1	29,6	28,1	27,8	28,7
1908	28,8	29,2	27,7	27,4	28,3
1909	28,4	29,1	27,4	26,7	27,9
Im Durchschnitt von von 4 Jahren	28,8	29,3	27,6	27,5	28,3

Hieraus geht, wie bereits bekannt, folgendes zahlenmäßig hervor:

α) Die ein Vierteljahr umfassenden Durchschnittswerte der Reichert-Meißl'schen Zahl unterliegen naturgemäß größeren Schwankungen als die entsprechenden, über ein ganzes Jahr lautenden Werte.

β) Im allgemeinen besitzt auch das Butterfett der Niederlande im Frühjahr

¹⁾ Der nach den Ergebnissen im Bericht „Über die Zusammensetzung der niederländischen Butter“ (No. 4, 1905, 52) berechnete analoge Wert für die Zeit vom 1. Oktober 1904 bis 1. Oktober 1905 war 28,6.

²⁾ Diese Zeitschrift 1905, 10, 81.

³⁾ Beispielsweise bemerkten Wauters und Vandam (Diese Zeitschrift 1906, 12, 612) beim Eingang verfälschter Butter in Belgien am 12. Dezember 1904 ein plötzliches Steigen der Reichert-Meißl'schen Zahl infolge der am 21. des vorhergehenden Monats in Kraft getretenen Königl. Verordnung, auf Grund deren unkontrollierte Butter nur mit einer Reichert-Meißl'schen Zahl von 28 und mehr einfuhrfähig ist.

⁴⁾ Auflösung der Werte von Tabelle I, Spalte 13.

— meistens im April — die höchste Reichert-Meißl'sche Zahl, durchschnittlich über 29, und im Herbst — meistens im Oktober — die niedrigste, durchschnittlich über 27.

γ) Die einzelnen Jahrgänge zeigen im Vierteljahresdurchschnitt, besonders im Herbst — Oktober bis Dezember — die größten Unterschiede in der Höhe der Reichert-Meißl'schen Zahl, während sie hauptsächlich im Frühjahr fast nicht voneinander abweichen.

3. Im Jahresdurchschnitt unter Berücksichtigung der Provinz:

Die Durchschnittswerte der während der Jahre 1906—1909 in den amtlichen Berichten mitgeteilten Reichert-Meißl'schen Zahlen sind folgende:

Tabelle III.

Limburg	Nord- Brabant	Seeland	Friesland	Gelderland- Overijssel	Groningen	Süd-u.Nord- Holland, Utrecht	Drenthe
29,3	29,1	28,5	27,8	27,7	27,4	27,2	26,8

Nach obigem weist das Butterfett Limburgs durchschnittlich die höchsten und das Drenthes die niedrigsten Reichert-Meißl'schen Zahlen auf, eine Tatsache, die selbst in Fälscherkreisen nach L. Hoton's Angaben bereits bekannt ist. Er berichtet ¹⁾, daß die Fälscher nicht nur mit Vorliebe ihren Bedarf an Butter im Süden Hollands, Limburg und Nordbrabant, decken, bei Beanstandungen aber diese Quelle verschweigen und dafür Australien, Canada, Rußland, Sibirien u. s. w. als Herkunftsland angeben, sondern auch, daß es in Belgien bereits vor Gericht vorgekommen ist, daß nachweislich im Mai und Juni aus dem Süden Hollands bezogene frische Butter eine alte Herbstbutter Drenthes — aus dem Oktober und November — sein sollte ²⁾. Es ist dies ein Beweis, von wie hohem Werte die genaue Kenntnis der Herkunft und der Zeit der Bereitung einer Butter für den Sachverständigen ist.

4. Im Vierteljahresdurchschnitt unter Berücksichtigung der Provinz:

Den Werten der Tabelle III entsprechen folgende Durchschnittswerte der einzelnen Vierteljahre.

Tabelle IV.

Provinz	Durchschnittswerte der Reichert-Meißl'schen Zahlen aus den Jahren 1906—1909				Mittelwert der Zahlen der Spalten 2—5
	Januar bis März	April bis Juni	Juli bis September	Oktober bis Dezember	
1	2	3	4	5	6
Limburg	29,8	29,9	28,5	29,1	29,3
Nord-Brabant	29,7	29,5	28,2	28,9	29,1
Seeland	30,2	29,1	25,5	29,1	28,5
Friesland	28,1	29,1	27,5	26,0	27,8
Gelderland-Overijssel	28,1	29,0	27,1	26,9	27,7
Groningen	28,1	28,9	26,5	25,9	27,4
Süd- u. Nord-Holland, Utrecht	27,9	28,8	26,8	25,2	27,2
Drenthe	27,4	28,1	25,7	25,8	26,8

¹⁾ Annales des Falsifications, Januar 1909, Sonderabdruck S. 20.

²⁾ Daselbst S. 4. Antwort L. Hoton's auf den veröffentlichten Antwerpener Brief.

Hieraus geht wiederum hervor, daß das Butterfett des Südens der Niederlande — Limburg und Nord-Brabant, einschließlich Seeland — die höchsten Jahresdurchschnittswerte der Reichert-Meißl'schen Zahl: 29,3, 29,1 und 28,5 besitzt; es folgen dann Friesland und Gelderland-Overijssel mit 27,8 und 27,7, alsdann Groningen und Süd-, Nord-Holland, sowie Utrecht mit 27,4 und 27,2 und schließlich zuletzt Drenthe mit 26,8. Interessant ist es, daß bei den drei erstgenannten Provinzen die niedrigsten Durchschnittswerte der Reichert-Meißl'schen Zahl bereits ins dritte — Juli bis September —, die aller übrigen Provinzen erst ins vierte Vierteljahr — Oktober bis Dezember — fallen¹⁾.

5. Im Monatsdurchschnitt unter Berücksichtigung der Provinz.

Zur Ermöglichung eines Überblickes oder Vergleiches des monatlichen Standes der Reichert-Meißl'schen Zahl des Butterfettes der einzelnen Provinzen wurden die in den letzten 4 Jahren in den holländischen amtlichen Berichten mitgeteilten 81277 Reichert-Meißl'schen Zahlen auf die Einheit 100 bezogen. Jede Zahl der Tabelle V (S. 414—415) stellt also eine Durchschnittszahl von 4 Jahren vor. Unterhalb der Bezeichnung der Provinz ist die Anzahl der innerhalb der genannten 4 Jahre untersuchten Proben angegeben, wonach es mithin möglich ist, auf die wirkliche durchschnittliche Anzahl der Proben zurückzuschließen. Die Anordnung der Provinzen geschah nach der Anzahl der untersuchten Proben. Wird auch die vorstehende Tabelle V vorwiegend Nachschlagezwecken dienen, so sei doch im folgenden auf das Wesentlichste derselben hingewiesen.

Die niedrigsten Reichert-Meißl'schen Zahlen reiner holländischer Molkereibutter betragen 20—22. Die amtlichen Berichte von 1906—1909 weisen nur eine einzige Ausnahme hiervon auf. Diese betrifft eine Probe der Molkereibutter Süd-Hollands aus dem Oktober 1909 mit einer Reichert-Meißl'schen Zahl von 19—20. — Mag es auch dahingestellt sein, ob genannte Butter zur Ausfuhr gelangt ist, so erscheint es doch nach einem früheren Berichte²⁾ des Direktors der Reichsmolkereiversuchsstation zu Leiden als sehr unwahrscheinlich. Letzterer berichtete seinerzeit zu 17 im Herbst 1904 in Südholland angetroffenen, von 5 Molkereien stammenden Butterproben mit einer Reichert-Meißl'schen Zahl unter 24, daß fast die ganze Butter dieser 5 Molkereien am Orte selbst verbraucht wurde. — Und aus einer dieser kleinen Molkereien dürfte meines Erachtens ebenfalls die obige Probe vom Jahre 1909 stammen.

Niedrige Reichert-Meißl'sche Zahlen zeigt das Butterfett der Niederlande nur in bestimmten Gegenden — vorwiegend den nördlichen Provinzen — und nur zu bestimmten Zeiten, meistens im Herbst, in von Jahr zu Jahr etwas schwankender Menge.

¹⁾ Das Minimum des Durchschnittswertes der Reichert-Meißl'schen Zahl von 1906—1909 liegt in den südlichen Provinzen, Limburg, Nord-Brabant und Seeland im August, in den nördlichen Provinzen, Friesland, Gelderland-Overijssel, Groningen und Drenthe dagegen im Oktober und in Süd-, Nord-Holland und Utrecht im November. — Das Maximum des Durchschnittswertes der R.-M.-Z. von 1906—1909 liegt in Nord-Brabant im Februar, in Limburg, Seeland, Friesland, Drenthe und Groningen im April, in Süd-, Nord-Holland und Utrecht im Mai und in Gelderland-Overijssel im gleichen Monat bzw. im Juni. — Im Durchschnitt entspricht daher einem Maximum im Februar ein Minimum im August und einem Maximum im April oder Mai ein Minimum im Oktober bzw. November.

²⁾ Bericht über die Zusammensetzung niederländischer Butter 1904, No. 1, 7.

Ta-

Übersicht über 81277 Reichert-Meißl'sche Zahlen niederländischer Molkereibutter
Aufgestellt nach den Mitteilungen der Generaldirektion für Land-

A. Übersicht über die Reichert-

1906 bis 1909	Limburg (Kontrollstation: Maastricht)							Nord-Brabant (Kontrollst.: Eindhoven)							Friesland (Kontrollst.: Leeuwarden)							Gelderland-Overijssel ²⁾ (Kontrollst.: Deventer)						
	23749 Reichert-Meißl'sche Zahlen von:							16333 Reichert-Meißl'sche Zahlen von:							12269 Reichert-Meißl'sche Zahlen von:							11809 Reichert-Meißl'sche Zahlen von:						
	20/22	22/23	23/24	24/25	25/26	über 26		20/22	22/23	23/24	24/25	25/26	über 26		20/22	22/23	23/24	24/25	25/26	über 26		20/22	22/23	23/24	24/25	25/26	über 26	
	Anzahl vom Hundert							Anzahl vom Hundert							Anzahl vom Hundert							Anzahl vom Hundert						
Januar	—	—	—	×	1	99	—	—	—	—	—	100	—	—	—	1	13	86	—	×	1	5	14	80	—	—	—	—
Februar	—	—	—	—	1	99	—	—	—	—	—	100	—	—	—	×	6	94	—	—	×	1	8	91	—	—	—	—
März	—	—	—	—	×	100	—	—	—	—	—	100	—	—	—	—	×	100	—	—	—	×	2	98	—	—	—	—
April	—	—	—	×	×	100	—	—	—	—	×	100	—	—	—	—	—	×	100	—	—	—	×	3	97	—	—	—
Mai	—	—	—	—	—	100	—	—	—	—	—	100	—	—	×	×	1	99	—	—	—	×	2	98	—	—	—	—
Juni	—	—	—	—	—	100	—	—	—	—	×	100	—	—	×	×	1	99	—	—	—	—	—	1	99	—	—	—
Juli	—	—	—	×	×	100	—	—	—	—	1	99	—	—	—	×	1	99	—	—	×	1	6	93	—	—	—	—
August	—	×	×	×	3	97	—	—	×	1	6	93	—	—	×	2	6	92	—	×	1	5	12	82	—	—	—	—
September	—	—	—	×	2	98	—	—	×	1	4	95	—	—	×	4	18	78	×	×	2	4	19	75	—	—	—	—
Oktober	—	—	—	×	1	99	—	—	×	×	2	98	—	—	1	7	21	31	40	×	1	4	12	23	60	—	—	—
November	—	—	—	×	×	100	—	—	—	—	×	100	×	3	9	19	24	45	—	×	3	9	17	71	—	—	—	—
Dezember	—	—	×	—	1	99	—	—	—	—	×	100	—	—	×	4	19	77	×	×	2	5	17	76	—	—	—	—

B. Übersicht über die Reichert-Meißl'schen

1906 bis 1909	26/27	27/28	28/29	29/30	30 und höh.	unt. 26	26/27	27/28	28/29	29/30	30 und höh.	unt. 26	26/27	27/28	28/29	29/30	30 und höh.	unt. 26	26/27	27/28	28/29	29/30	30 und höh.	unt. 26
	Anzahl vom Hundert						Anzahl vom Hundert						Anzahl vom Hundert						Anzahl vom Hundert					
Januar	4	8	13	23	51	1	×	5	21	33	41	—	31	32	18	5	×	14	21	21	25	11	2	20
Februar	1	7	15	24	52	1	×	2	15	34	49	—	19	35	26	11	3	6	14	21	29	20	7	9
März	×	2	8	22	68	×	1	5	24	35	35	—	2	8	23	36	31	×	9	12	27	29	21	2
April	—	×	5	21	74	×	1	5	20	35	39	×	×	4	18	37	41	×	7	14	24	35	17	3
Mai	×	1	12	33	54	—	1	5	20	39	35	—	1	6	28	40	24	1	4	12	24	34	24	2
Juni	×	2	14	32	52	—	1	7	22	39	31	×	2	13	38	37	9	1	3	9	31	39	17	1
Juli	3	15	29	34	19	×	7	19	33	30	10	1	8	27	41	21	2	1	11	30	37	14	1	7
August	12	25	32	19	9	3	21	27	27	14	4	7	19	37	29	7	×	8	33	37	11	1	×	18
September	9	23	26	21	19	2	11	25	37	18	4	5	35	33	10	×	—	22	36	34	5	—	×	25
Oktober	5	14	27	33	20	1	8	20	34	26	10	2	27	11	2	×	—	60	29	23	8	×	—	40
November	2	8	27	37	26	×	2	11	27	36	24	×	24	16	5	×	—	55	16	24	25	6	—	29
Dezember	2	11	24	38	24	1	3	13	32	37	15	—	36	30	10	1	×	23	18	28	26	4	×	24

1) In der Übersicht A und B bedeutet × eine Anzahl unter 1%.

2) Gelderland-Overijssel nahm hinsichtlich der Anzahl der Proben im Jahre 1907 die dritte Stelle, in den

3) Im Jahre 1909: 1 Probe mit 19—20.

belle V.

staatlich kontrollierter Betriebe der Jahre 1906—1909, bezogen auf die Einheit 100¹⁾.
wirtschaft durch die Reichsmolkereiversuchsstation zu Leyden.

Meißl'schen Zahlen von 20 bis 26.

Drenthe (Kontrollst.: Assen)							Nord-, Süd-Holland und Utrecht (Kontrollst.: den Haag)							Groningen (Kontrollst.: Groningen)							Seeland (Kontrollst.: Middelburg)						
7420 Reichert-Meißl'sche Zahlen von:							5088 Reichert-Meißl'sche Zahlen von:							3780 Reichert-Meißl'sche Zahlen von:							879 Reichert-Meißl'sche Zahlen von:						
20/22	22/23	23/24	24/25	25/26	über 26		20/22	22/23	23/24	24/25	25/26	über 26		20/22	22/23	23/24	24/25	25/26	über 26		20/22	22/23	23/24	24/25	25/26	über 26	
Anzahl vom Hundert							Anzahl vom Hundert							Anzahl vom Hundert							Anzahl vom Hundert						
—	—	3	10	15	72		—	×	1	8	17	74		—	—	1	4	13	82		—	—	—	—	1	99	
—	—	1	3	7	89		—	—	×	4	13	83		—	—	1	2	8	89		—	—	—	—	—	100	
—	—	—	×	5	95		—	—	—	1	3	96		—	—	—	×	2	98		—	—	—	—	—	100	
—	—	×	1	5	94		—	—	—	1	3	96		—	—	—	—	1	99		—	—	—	—	—	100	
—	—	—	×	3	97		—	—	×	×	1	99		—	—	—	—	1	99		—	—	—	—	1	99	
—	—	—	—	1	93		—	—	—	×	×	100		—	—	—	×	2	98		—	—	—	—	5	8	87
—	1	5	15	25	54		—	—	—	1	5	94		—	—	—	1	5	94		—	—	9	17	23	51	
—	1	12	29	29	29		×	1	2	6	20	71		—	×	2	15	23	60		1	14	18	33	12	22	
—	2	9	29	33	27		1	3	4	15	31	46		—	2	13	19	31	35		3	2	7	14	33	41	
×	2	13	31	34	20		5 ³⁾	5	16	22	30	22		×	8	19	25	24	24		—	—	1	7	7	85	
×	4	8	19	27	42		5	10	25	21	18	21		2	5	16	24	15	38		—	—	—	—	—	100	
—	1	5	9	18	67		×	2	9	15	21	53		—	—	—	4	13	83		—	—	—	—	—	100	

Zahlen von 26 bis 30 und darüber.

26/27	27/28	28/29	29/30	30 und höher	unter 26	26/27	27/28	28/29	29/30	30 und höher	unter 26	26/27	27/28	28/29	29/30	30 und höher	unter 26	26/27	27/28	28/29	29/30	30 und höher	unter 26
Anzahl vom Hundert						Anzahl vom Hundert						Anzahl vom Hundert						Anzahl vom Hundert					
30	30	12	×	—	28	21	22	15	8	8	26	19	25	23	12	3	18	3	—	3	17	76	1
21	34	27	5	2	11	17	25	18	11	12	17	12	22	26	15	14	11	1	—	6	10	83	—
13	27	29	19	7	5	9	23	22	15	27	4	10	15	22	22	29	2	—	—	3	20	77	—
11	23	25	25	10	6	7	23	24	16	26	4	5	9	15	29	41	1	—	—	7	13	80	—
11	27	30	21	8	3	6	14	21	25	33	1	4	17	30	27	21	1	4	3	15	43	34	1
23	33	22	11	4	7	4	21	29	29	17	×	11	23	32	22	10	2	24	21	25	13	4	13
28	16	8	2	×	46	14	32	26	16	6	6	23	30	27	10	4	6	23	10	12	6	—	49
19	9	1	×	—	71	27	24	15	5	—	29	29	22	7	2	—	40	11	10	1	—	—	78
20	6	1	×	—	73	26	14	5	1	—	54	23	10	2	—	—	65	17	16	8	—	—	59
16	3	×	×	—	81	14	7	1	×	—	78	15	8	1	—	—	76	13	16	16	14	26	15
25	15	2	—	—	58	12	6	2	1	—	79	16	14	5	2	1	62	2	19	11	19	49	—
25	28	12	2	×	33	23	19	5	5	1	47	22	31	20	8	2	17	2	1	13	44	40	—

übrigen drei Jahren die vierte Stelle ein.

An Hand vorstehender Übersicht der letzten 4 Jahre sei folgendes hervorgehoben:

Reichert-Meißl'sche Zahlen unter 22 sind beim reinen Butterfett niederländischer Molkereibutter bis einschließlich Juli, und unter 23 bis einschließlich Juni¹⁾ nicht vorgekommen. Nach dieser Zeit sind im ersten Fall in den nördlichen Provinzen — vor allem in Südholland im Herbst — bis 5% und im zweiten Falle²⁾ bis zu 10% der Proben beobachtet worden.

Reichert-Meißl'sche Zahlen von 23 bis 24 kamen bis auf zwei Ausnahmen³⁾ im April nicht vor, außerhalb dieser Zeit aber wurden vor allem im Herbst — mit der Höchstanzahl in Drenthe, Süd-, Nord-Holland, Utrecht und Groningen — 3 bis 25% der Proben mit genannter Reichert-Meißl'scher Zahl beobachtet.

Reichert-Meißl'sche Zahlen von 24 bis 25 fanden sich in Limburg und Nord-Brabant im Laufe des ganzen Jahres nur bis zu 1%, und in den übrigen Provinzen bis zum Juli bis zu 5% — ausgenommen in Drenthe, Süd-Holland und Seeland bis zu 17% — vor. Nach dieser Zeit steigert sich die Anzahl der Proben.

Reichert-Meißl'sche Zahlen von 25 bis 26 wurden in den beiden südlichen Provinzen, Limburg und Nord-Brabant, im Laufe des ganzen Jahres bis zu 6%⁴⁾, in allen übrigen Provinzen bis zum August bis zu 30% — ausgenommen in Friesland und Groningen nur bis zu 23% — angetroffen. Im September und Oktober bzw. November war die Anzahl der Proben mit erwähnter Reichert-Meißl'scher Zahl eine erheblich größere.

Reichert-Meißl'sche Zahlen über 26 weist das Butterfett Drenthes und Süd-Hollands im März bis Juni und das sämtlicher übrigen Provinzen im März bis Juli⁵⁾ zu mehr als 90% der Proben auf.

Nochmals aber sei betont, daß wegen der besonders hohen und verhältnismäßig nur geringen Schwankungen unterliegenden Reichert-Meißl'schen Zahlen des Butterfettes Limburgs und Nord-Brabants⁶⁾ Butter dieser Provinzen eine sehr beliebte Bezugsquelle — nach L. Hoton⁷⁾ vor allem auch der Fälscher — ist. Für die Einfuhr nach Deutschland kommt nach den Berichten von Look⁸⁾, Großmann und Meinhard⁹⁾, Juckenack und Pasternack¹⁰⁾ die Butter beider südlicher Provinzen ebenfalls in Betracht.

Während über Cleve aus den südlichen Provinzen Butter mit Staatskontrollmarke nur zu etwa 3% einging, stammten die hiesigen unkontrollierten Buttersendungen vorwiegend aus genannter Gegend.

Ferner sei zu Tabelle V erwähnt, daß in dieser wie in den folgenden die Ana-

¹⁾ Eine Ausnahme hiervon bilden nur je eine Probe im Januar aus Gelderland-Overijssel (1906) und aus Süd-Holland (1909).

²⁾ Ausgenommen Seeland mit 14% im August.

³⁾ Betrifft zwei Proben aus Drenthe vom April 1909.

⁴⁾ In Nord-Brabant um 1% mehr im August.

⁵⁾ In einigen Provinzen ist der Zeitraum ein größerer.

Die Ursache dieser Erscheinung ist nach van Rijn (Diese Zeitschrift 1902, 5, 226) die sorgfältigere Pflege des Viehes und das ausgiebigere Futter im Herbst. Das Vieh wird im Oktober und November nachts eingestallt und tagsüber nur bei günstiger Witterung auf die Weide getrieben.

⁷⁾ Annal. des Falsifications, Januar 1909, Sonderabdruck, S. 23.

⁸⁾ Diese Zeitschrift 1904, 7, 414.

⁹⁾ Diese Zeitschrift 1904, 8, 237.

¹⁰⁾ Diese Zeitschrift 1905, 10, 89.

lysenwerte des Butterfettes Seelands mehr der Vollständigkeit halber aufgenommen wurden. Für die Einfuhr nach Deutschland wird diese Butter wohl kaum in Frage kommen. Beträgt doch zudem die Gesamtjahresproduktion der dortigen Molkereien nur etwa 290 000 kg¹⁾ gegenüber derjenigen an Butter der gesamten Niederlande von etwa 64 Millionen Kilogramm.

Schließlich sei noch der monatliche Verlauf der Reichert-Meißl'schen Zahl des niederländischen Butterfettes aller Provinzen vom Jahre 1909 durch nachstehendes Kurvenbild gezeigt:

Tafel VI.

Übersicht des monatlichen Verlaufs der Reichert-Meißl'schen Zahl von 18506 Butterfetten staatlich kontrollierter Betriebe der 8 Provinzen der Niederlande vom Jahre 1909.²⁾

(Aufgestellt nach den amtlichen Berichten der Reichsmolkereiversuchsstation zu Leiden.)

Kurve D: Drenthe . . .	1846 Analysen	Kurve H: Nord-, Süd-Holland	
„ E: Nord-Brabant ²⁾ .	3980 „	und Utrecht . . .	1348 Analysen
„ F: Friesland . . .	3401 „	„ M: Limburg	3513 „
„ G: Groningen . . .	1021 „	„ O: Gelderland-Overijssel	3205 „
		„ Z: Seeland	192 „

¹⁾ Bericht über die Zusammensetzung der Niederländischen Butter 1905, No. 2, S. 15.

²⁾ Das Kurvenbild der anderen Jahrgänge — 1906—1908 — würde im August bis Oktober um etwa 1,2 Einheiten höher liegen.

Aus vorstehender Tafel ersieht man, daß die Kurve M des Limburgischen Butter fettes den gleichmäßigsten und höchsten Verlauf, die Kurve Z des Butterfettes aus Seeland den ungleichmäßigsten und die Kurve D des Drentheschen Butterfettes — bis auf den Stand der Kurve H Südhollands im November mit 24,1 — den tiefsten Verlauf nimmt.

Es sei ferner darauf hingewiesen, daß der Verlauf der Kurven nicht immer von Jahr zu Jahr genau derselbe ist. Besonders hat sich in dieser Hinsicht das Butterfett Nord-Brabants ¹⁾ im Jahre 1909 etwas anders als in den Vorjahren verhalten. Letzteres glich bis dahin bedeutend mehr dem Butterfette Limburgs, Kurve M.

b) Bei der Einfuhr über Cleve.

Die Höhe der Reichert-Meißl'schen Zahlen des Butterfettes der Butter mit Staatskontrollmarke bei der Einfuhr über Cleve ist aus folgender Tabelle ersichtlich:

Tabelle VII.

No.	Untersuchungen in den Jahren 1906—1909	Anzahl der Proben	Anzahl der Reichert-Meißl'schen Zahlen von										
			21/22	22/23	23/24	24/25	25/26	26/27	27/28	28/29	29/30	30 und mehr ⁴⁾	Berechneter Mittelwert ⁵⁾
1	Bei der Einfuhr über Cleve	650	—	—	3	3	22	41	89	106	141	245	29,4
2		1000 ²⁾	—	—	4	4	38	63	137	163	217	374	29,4
3	Nach den Ergebnissen in den Niederlanden	1000 ³⁾	1	4	13	33	66	106	157	205	215	200	28,3

Beim Vergleich der Zahlen unter No. 2 und 3 ersieht man, daß das Butterfett der während der letzten 4 Jahre über Cleve eingegangenen Butter mit Staatskontrollmarke Reichert-Meißl'sche Zahlen unter 23 überhaupt nicht und solche bis 27 in bedeutend geringerer Menge, als dies nach No. 3 durchschnittlich in den Niederlanden selbst der Fall ist, aufweist. Der Durchschnittswert der Reichert-Meißl'schen Zahl zu No. 3 beträgt 28,3, der zu No. 2 29,4. Dieser Befund erscheint zunächst

¹⁾ Während in den Jahren 1906—1908 das Butterfett Nord-Brabants durchschnittlich ähnlich hohe Reichert-Meißl'sche Zahlen wie dasjenige Limburgs aufwies, ist im Jahre 1909—August bis Oktober — der Durchschnittswert der Reichert-Meißl'schen Zahl des Butterfettes erstgenannter Provinz um 1,2 Einheiten tiefer als im Vorjahre.

²⁾ Die unter No. 1 genannte Anzahl auf 1000 bezogen.

³⁾ Die in Tabelle I aufgeführten Durchschnittswerte von insgesamt 81277 Analysen auf 1000 bezogen.

⁴⁾ Von den 245 Proben mit einer Reichert-Meißl'schen Zahl von 30 und darüber besaßen 101 Proben die Reichert-Meißl'sche Zahl 30—31, 71 Proben die Reichert-Meißl'sche Zahl 31—32, 57 Proben die Reichert-Meißl'sche Zahl 32—33 und 16 Proben die Reichert-Meißl'sche Zahl 33—34.

⁵⁾ Unter Berücksichtigung der einzelnen Werte von ⁴⁾ berechnet.

um so befremdender, als 97% der Proben der über Cleve eingegangenen kontrollierten Butter aus den nördlichen Provinzen stammten. Eine Erklärung hierfür erblicke ich vor allem darin, daß im Frühjahr — zur Zeit des Höchststandes der Reichert-Meißl'schen Zahl und des Überwiegens frischmilchender Kühe — mehr Buttersendungen als im Herbst — zur Zeit des Tiefstandes der Reichert-Meißl'schen Zahl — über Cleve eingehen, und ferner darin, daß ganz kleine Molkereien, die sich in der Niederlande immer mehr und mehr zu größeren zusammenschließen, an der Einfuhr nach Deutschland verhältnismäßig wenig beteiligt sind.

B. Die Refraktion des Butterfettes im Verhältnis zur Reichert-Meißl'schen Zahl desselben.

a) Nach den Ergebnissen in den Niederlanden.

Den praktischen Wert der Kenntnis dieses Zahlenverhältnisses hat bereits L. Hoton¹⁾ im Januar 1909 in seiner ausführlichen Arbeit „Über die Wichtigkeit der Refraktometeranzeigen für die Unterscheidung reiner von verfälschter Butter“ hinreichend gezeigt. L. Hoton beweist, daß schon mit Hilfe dieser beiden Zahlen²⁾ an Hand der van Sillevoldt-Tulleken'schen Tabellen³⁾ und ähnlicher, engere geographische Gebiete umfassender Sonderübersichten Verfälschungen — wenn auch nicht jede — nachgewiesen werden können. Er geht dabei von der Voraussetzung aus, daß die fragliche Butter aus einer ähnlich großen Milchmenge wie die für eine Molkereibutter erforderliche gewonnen wurde, ferner die Herkunft (Provinz) und die Zeit der Herstellung (Monat) derselben bekannt sind und schließlich zur Beurteilung das Resultat nicht nur von einer, sondern von Serienuntersuchungen vorliegt. — Eine der van Sillevoldt-Tulleken'schen Tabellen, die kurzgefaßte Übersicht über die Untersuchungsergebnisse von 91077 Analysen aus den Jahren 1903 bis Januar 1908, hat bereits in dieser Zeitschrift im Referatenteile⁴⁾ Aufnahme gefunden.

Aus praktischen Gründen gebe ich im folgenden auch die andere in $\frac{1}{5}$ Graden ausgedrückte Übersicht derselben Autoren über die Untersuchungsergebnisse von 77045 Analysen aus der Zeit von 1903 bis Juli 1907 in kurzgefaßter Form⁵⁾ wieder, schließe

¹⁾ Annal. des Falsifications, Januar 1909, Sonderabdruck.

²⁾ Neuerdings legt er für die Beurteilung einer „reinen“ Butter noch das Verhältnis zweier weiterer Werte, das der Crismer'schen Zahl zu dem von ihm modifizierten Essigsäure-Zahl mit zu Grunde. Näheres in Journal de pharm. d'Anvers 1909, 919—947.

³⁾ Annal. des Falsifications, Jan. 1909, Sonderabdruck Seite 10/11, Abschnitt III.

⁴⁾ Diese Zeitschrift 1909, 18, 379, Tab. I.

⁵⁾ Die Kürzung der erstgenannten Tabelle erfolgte in Leiden derartig, daß z. B. alle zu den Reichert-Meißl'schen Zahlen 19 bis einschließlich 19,8 gehörigen Proben zu 19 gezählt wurden, während die an zweiter Stelle genannte Originaltabelle hier in der Weise gekürzt wurde, daß alle zwischen den Reichert-Meißl'schen Zahlen 19 und 19,5 liegenden Proben zu „19“ und alle zu den von 19,51 bis einschließlich 20,0 gehörigen zu „20“ gerechnet wurden, u. s. f. — Auf die Tabellen I—V bezogen: Die Proben zu den Reichert-Meißl'schen Zahlen von 18,6—19,4 werden somit oben unter „19“ und diejenigen von 19,6—19,9 unter „20“ geführt u. s. f. — In gleicher Weise wurde bei den Refraktionswerten zu 40° u. s. w. verfahren. Dadurch ändert sich die Lage des Kurvenbildes der Durchschnittswerte von Reichert-Meißl'scher Zahl und Refraktion um etwa 0,4 Einheiten.

dieser die korrespondierenden Durchschnittswerte an und lege letztere den Kurvenbildern dieser Arbeit — Tab. X u. s. f. — zugrunde. Genannte Tabelle VIII a, der zum Vergleich mit Tabelle IX eine auf die Einheit 1000 bezogene VIII b angeschlossen ist, lautet:

Tabelle VIIIa.

Refraktometer-Zahlen (bei 40°) von holländischer Molkerei- und Bauernbutter staatlich kontrollierter Betriebe sämtlicher Provinzen der Niederlande.

(Die in $\frac{1}{5}$ -Graden ausgedrückte van Sillevoldt-Tulleken'sche Tabelle¹⁾ mit 77 045 Analyseergebnissen aus den Jahren 1903—1907 auf ganze Werte bezogen.)

Rei- chert- Meißl- sche Zahl	Refraktometer-Zahlen bei 40°									Gesamt- Zahl der Proben	Rei- chert- Meißl- sche Zahl	Mittel der Refrakto- meter- Zahlen
	40	41	42	43	44	45	46	47	48			
18								6	2	8	18	47,3
19								17	9	26	19	47,3
20							9	42	4	55	20	46,9
21							42	79	22	143	21	46,9
22						5	135	144	9	293	22	46,5
23						88	498	174	5	765	23	46,1
24					25	519	1 029	171	1	1 745	24	45,8
25				10	261	1 591	1 540	100		3 502	25	45,4
26				125	1 044	3 634	1 517	63		6 383	26	44,9
27			29	626	2 503	5 106	1 246	17		9 527	27	44,7
28		9	314	1 727	4 565	4 843	670	2		12 130	28	44,3
29		56	990	3 555	6 819	4 071	217			15 708	29	43,9
30	3	177	2 189	5 503	6 361	1 735	41			16 009	30	43,5
31	6	186	1 790	3 722	2 631	425	9			8 769	31	43,2
32	7	63	484	757	414	75				1 800	32	43,0
33	1	15	56	48	34	8				162	33	42,8
34			5	9	1	2				17	34	43,0
35				2	1					3	35	43,3
Zusam- men	17	506	5 857	16 084	24 659	22 102	6 953	815	52	77 045	.	.

¹⁾ Annal. Falsifications. Jan. 1909, Sonderabdruck, S. 8—26.

Tabelle VIIIb¹⁾.

In dieser Tabelle sind die Zahlen der Tabelle VIIIa auf 1000 bezogen. (1 = etwa 77.)

Rei- chert- Meißl- sche Zahl	Refraktometer-Zahlen bei 40°									Gesamt- zahl der Proben	Rei- chert- Meißl- sche Zahl
	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
18								×	×	×	18
19								×	×	×	19
20							×	1	×	1	20
21							1	1	×	2	21
22						×	2	2	×	4	22
23						1	7	2	×	10	23
24					×	7	13	2	×	22	24
25				×	3	21	20	1		45	25
26				2	14	47	20	1		84	26
27			×	8	33	66	16	×		123	27
28		×	4	22	59	63	9	×		157	28
29		1	13	46	89	53	3			205	29
30	×	2	28	72	83	23	1			209	30
31	×	2	23	48	34	6	×			113	31
32	×	1	6	10	5	1				23	32
33	×	×	1	1	×	×				2	33
34			×	×	×	×				×	34
35				×	×					×	35
Zusam- men	×	6	75	209	320	288	92	10	×	1000	—

Nach vorstehender Tabelle VIIIa sind in der angegebenen Zeit Reichert-Meißl'sche Zahlen unter 18 und über 35, sowie Refraktometer-Zahlen unter 40° und wesentlich über 48²⁾ gelegentlich der Kontrolle obigen Butterfettes in den Niederlanden nicht beobachtet worden. Gleichzeitig ersieht man aus derselben die Anzahl der zu einer bestimmten Reichert-Meißl'schen Zahl beobachteten Refraktometer-Zahlen.

¹⁾ × bedeutet unter 1°/oo.

²⁾ Nach der in 1/5-Grade eingeteilten Original-Tabelle bis zu 48,4°.

b) Bei der Einfuhr über Cleve.

Tabelle IX.

Refraktometer-Zahlen (bei 40°) holländischer Butter mit Staatskontrollmarke bei der Einfuhr über Cleve.

(724 Analysenergebnisse aus den Jahren 1905—1909, auf 1000 bezogen (1 = etwa 0,71); ausschließlich der zwei südlichen Provinzen der Niederlande).

Reichert-Meißl'sche Zahl	Refraktometer-Zahlen (bei 40°)						Auf 1000	Von 724 Analysen	Mittel der Refraktometer-Zahlen ¹⁾	Reichert-Meißl'sche Zahl
	42	43	44	45	46	47				
23					3	1	4	3	46,3	23
24					3	1	4	3	46,3	24
25			1	19	10		30	22	45,3	25
26			4	40	3		47	33	45,0	26
27	4	7	33	94	7		145	105	44,6	27
28	1	17	52	134	7		211	153	44,6	28
29	3	32	102	64	1		202	146	44,1	29
30	4	18	91	25	3		141	102	44,0	30
31	1	50	65	4			120	87	43,6	31
32		55	18	4			77	56	43,3	32
33		11	6	1			18	13	43,5	33
34		1					1	1	43,0	34
Zusammen	13	191	372	385	37	2	1000			
Von 724 Analysen	10	138	270	278	26	2		724		

Beim Vergleich der Tabelle IX mit Tabelle VIII b fällt folgendes auf:

1. Refraktionswerte von 40—41° wurden in Cleve nicht beobachtet,
2. ferner auch nicht solche von 48°; während der Refraktionswert 47° nur bei 2⁰/₁₀₀ der Proben vorkam.

3. Die mit den Reichert-Meißl'schen Zahlen korrespondierenden Refraktionswerte liegen in Tabelle IX etwas höher als in Tabelle VIII b, d. h. die über Cleve eingeführte Butter weist durchschnittlich etwas höhere Refraktionswerte auf, als man sie ohne nähere Erklärung nach Tabelle VIII a zunächst erwartet.

Erklärung zu vorstehenden Befunden:

Zu 1. Beim Butterfett der nördlichen Provinzen — um diese handelt es sich hier — scheinen Refraktometer-Zahlen von 40 bis 41 nicht oder vielleicht noch seltener als beim Butterfette südlicher Provinzen vorzukommen. In der Tat zeigt auch das Kurvenbild der Tafel X, daß das Butterfett der südlichen Provinzen bei Reichert-

[Fortsetzung von S. 424.]

¹⁾ Nach der Anzahl der Analysen berechnet.

Tafel X.

Verhältnis der Refraktion des Butterfettes zur Reichert-Meißl'schen Zahl bei holländischer Butter staatlich kontrollierter Betriebe.

I: Holländische Butter nach der in $\frac{1}{5}$ -Grade eingeteilten van Sillevoldt-Tulleken'schen Tabelle über 77045 Analysen aus den Jahren 1903 — Juli 1907¹⁾.

II: Holländische Butter bei der Einfuhr über Cleve; 724 Analysen aus den Jahren 1905—1909.

III: Butter der holländischen Provinz Limburg nach Beilage 1 des Berichtes der Butterkontrollstation zu Maastricht vom Jahre 1907 über 7914 Analysen.

Tafel XI.

Verhältnis der Refraktion des Fettes zur Reichert-Meißl'schen Zahl bei der Einfuhr über Cleve, im Vergleich zur entsprechenden holländischen Hauptkurve I, Tafel X, der Butter zweier nördlicher Provinzen.

I: Niederländische Butter; ein Teil der Kurve I von Tafel X.

F: Butter Frieslands, 337 Analysen.

O: Butter aus Gelderland-Overijssel, 169 Analysen.

Tafel XII.

Auflösung der Kurve F der Tafel XI in 4 Kurven verschiedener Zeitabschnitte. Butter mit Staatskontrollmarke der Provinz Friesland bei der Einfuhr über Cleve.

I: Butter vom März bis Mai, 104 Analysen.

II: Butter vom August bis Oktober, 93 Analysen.

III: Butter vom November bis Januar, 98 Analysen.

IV: Ein Teil der Kurve F von Tafel XI.

¹⁾ Ann. des Falsifications, Januar 1909, Sonderabdruck S. 8—26.

[Fortsetzung von S. 422.]

Meißl'schen Zahlen von 30 und mehr eine tiefere Refraktion als das der nördlichen aufweist.

Zu 2. Refraktometer-Zahlen von 48 wurden in den Niederlanden vorwiegend bei Butter mit einer Reichert-Meißl'schen Zahl unter 23 beobachtet; kontrollierte Butter mit so niedrigen Reichert-Meißl'schen Zahlen ist über Cleve nicht eingegangen.

Zu 3. Auch hier dürfte die Herkunft aus den nördlichen Provinzen wie bei 1. die Ursache sein.

Bei den drei Tafeln X bis XII auf S. 423 ist Kurve I stets dieselbe¹⁾. Sie gibt den durchschnittlichen Verlauf der Refraktion zur Reichert-Meißl'schen Zahl des niederländischen Butterfettes, ermittelt nach Tabelle VIII a, an.

Die Refraktion des über Cleve eingegangenen Butterfettes, Kurve II, — nördliche Provinzen — zeigte oberhalb der Reichert-Meißl'schen Zahl 27 eine höhere, und die des Butterfettes Limburgs²⁾ (Kurve III) — südliche Provinz — eine tiefere Refraktion als dies beim niederländischen Butterfette durchschnittlich (Kurve I) der Fall ist.

Die Kurven O und F bilden eine Auflösung der Kurve II von Tafel X, und zwar insofern, als an Kurve II die Refraktionswerte des Butterfettes der Provinzen Gelderland-Overijssel (O) und Friesland (F) vorwiegend beteiligt sind. Das Butterfett genannter nördlicher Provinzen besitzt somit zur gleichen Reichert-Meißl'schen Zahl voneinander abweichende Refraktionswerte, die außerdem beide — insbesondere F — etwas höher liegen, als dies bei einem Gemische des Butterfettes aus allen Provinzen der Niederlande im Durchschnitt (Kurve I) der Fall sein würde.

Die Kurven I und III stellen eine Auflösung der Kurve F der Tafel XI vor. Es wird hier an friesländischem Butterfett gezeigt, daß beispielsweise zur Reichert-Meißl'schen Zahl 28 der Durchschnittswert der Refraktion zahlreicher Proben vom November bis Januar (Kurve III) bei 43,8°, vom August bis Oktober (Kurve II) bei 44,8° und vom März bis Mai (Kurve I) etwa in der Mitte beider, bei 44,5° liegt.

Das Gesamtergebnis zu den drei Tafeln X, XI und XII lautet: Örtliche Lage und Jahreszeit beeinflussen das Verhältnis der Refraktion zur Reichert-Meißl'schen Zahl mehr oder weniger stark, so daß für die Beurteilung der Reinheit eines Butterfettes Übersichten über die Analysenergebnisse eines engeren Bezirkes unter Berücksichtigung der Jahreszeit wertvoller als entsprechende Jahresübersichten mit den Ergebnissen des Butterfettes eines ganzen Landes sind.

¹⁾ Die Zahlen zur Seite der Kurven geben die Anzahl der Proben an, welche im Durchschnitt die betreffende Refraktion besaßen.

²⁾ Betrifft 7914 im Jahre 1907 zu Maastricht untersuchte Proben. L. Hoton hat die Analysenergebnisse dieser Proben zu einer Tabelle zusammengefaßt (Annal. Falsif. Jan. 1909, und diese Zeitschrift 1909, 18, 380, Tabelle I). Diese wurde jedoch bei obiger Kurve III der Tafel X nicht zu Grunde gelegt, weil sie sich u. a. auf Ausnahmefälle, höchste und niedrigste Werte, bezieht. Obige Kurve III fußt vielmehr auf den mitgeteilten Mittelwerten, gibt aber leider auch noch kein vollkommenes Bild, weil die hierzu erforderlichen Unterlagen in Beilage I des betreffenden Jahresberichtes der Butterkontrollstation zu Maastricht vom Jahre 1907 fehlen.

C. Die Polenske'sche Zahl¹⁾.

In den Jahren 1908—1909 wurden hier weitere Beobachtungen über die Polenske'sche Zahl angestellt²⁾. Während auch 1908 wie in den drei Vorjahren keine einzige Überschreitung der höchstzulässigen Polenske'schen Zahl³⁾ festgestellt wurde, kamen 1909 doch einige zu 0,1 und je einmal zu 0,2 und 0,3 hauptsächlich beim Butterfette Frieslands vor. Je eine weitere Überschreitung um 0,1 wurde bei süd-holländischem und eine solche um 0,5 im Dezember bei einem Butterfette Nord-Brabants — bisher keine dagegen beim Butterfette Gelderland-Overijssels, Drenthes und Groningens — ermittelt. Immerhin gehören alle diese, meistens geringen Überschreitungen der höchstzulässigen Polenske'schen Zahl zu Seltenheiten, die für holländisches Butterfett noch keine Änderung der von E. Polenske festgesetzten Höchstwerte als wünschenswert erscheinen lassen. Sie wurden hier nicht in jedem Jahre, auch nicht zu jeder Jahreszeit und in jeder Provinz ermittelt. Sie kamen vielmehr, wie erwähnt, zum ersten Male im Jahre 1909 — im Dezember — vorwiegend bei friesischen Butterfetten vor.

Würde man mithin gelegentlich der Prüfung mehrerer Proben niederländischer Butter ein und derselben Fabrikation besonders von Januar bis August — schließlich aber auch in den vier weiteren Monaten — wesentliche Überschreitungen der höchstzulässigen Polenske'schen Zahl antreffen, dann sind meines Erachtens selbst bei dem Nichterreichen des beim Phytosterinnachweise vorgeschriebenen Schmelzpunktes des Acetates von 117°⁴⁾ weitere Nachforschungen unerlässlich.

In der nebenstehenden Tafel XIII wird der durchschnittliche Verlauf der Polenske'schen Zahl des Butterfettes über Cleve eingegangener Butter mit Staatskontrollmarke (Kurve H) zur Reichert-Meißl'schen Zahl, wie zu den von E. Polenske angegebenen korrespondierenden (Kurve B²⁾) und den höchstzulässigen (Kurve B³⁾) Polenske'sche Zahlen gezeigt.

Tafel XIII.

Verhältnis der Polenske'schen Zahl zur Reichert-Meißl'schen Zahl.

H: Holländische Butter bei der Einfuhr über Cleve; 650 Analysen aus den Jahren 1905—1909.

B²: Polenske'sche korrespondierende Zahlen nach Tabelle B,2.

B³: Höchstzulässige Zahlen nach E. Polenske.

¹⁾ Vorwiegend des Butterfettes der nördlichen Provinzen bei der Einfuhr über Cleve.

²⁾ Die Beobachtungen von 1905—1907 sind bereits in dieser Zeitschrift (1908, 15, 223—231) veröffentlicht.

³⁾ Diese Zeitschrift 1904, 7, 277. Tabelle B,3.

⁴⁾ Jedenfalls wird man sich später noch mit der Frage beschäftigen müssen, ob zum Nachweise eines in Fälscherkreisen jetzt vielfach üblichen Zusatzes von nur 5 bis 10% Cocosfett, nicht eine Herabsetzung der bisher geforderten Grenze des Schmelzpunktes des Acetates von 117 auf vielleicht 116° — nur für diesen Zweck — angängig ist.

Aus obiger Tafel, deren Kurve H (Holland) sich auf 650 Analysenergebnisse stützt, leitet sich folgendes ab:

Beim reinen holländischen Butterfette gehören zu Reichert-Meißl'schen Zahlen bis zu 27,5 durchschnittlich etwas höhere — um 0,1 nach unten steigend bis zu 0,3 — und zu solchen über 27,5 durchschnittlich etwas niedrigere — um 0,1 nach oben zunehmend bis zu 0,5 — korrespondierende Polenske'sche Werte, als sie der Autor selbst in erwähnter Tabelle, B₂, 1904 angenommen hat.

Vorstehender Leitsatz stellt eine Ergänzung zum hiesigen, vor etwa 2 Jahren¹⁾ ausgesprochenen vor. Letzterer gibt an, daß bis zu $\frac{3}{4}$ gelegentlich der Einfuhr über Cleve untersuchter Proben reinen holländischen Butterfettes die ermittelten Polenske'schen Zahlen niedriger als die vom Autor in erwähnter Tabelle B₂ angegebenen Durchschnittswerte liegen. Dieser Satz behält auch heute noch seine Gültigkeit, weil die über Cleve eingehende kontrollierte Butter vorwiegend Reichert-Meißl'sche Zahlen über 27,5 aufweist²⁾.

D. Die Köttstorfer'sche Verseifungs- und die Hübl'sche Jodzahl³⁾ im Verhältnis zur Reichert-Meißl'schen Zahl⁴⁾.

Tafel XIV.

Verhältnis der Jod- und Verseifungszahl zur Reichert-Meißl'schen Zahl⁵⁾.

I: 500 Analysen aus den Jahren 1905—1909.

II: 747 Analysen aus den Jahren 1905—1909.

¹⁾ Diese Zeitschrift 1908, 15, 230, Leitsatz 1.

²⁾ Siehe Tafel X, Kurve II.

³⁾ Nur bis April 1908 regelmäßig ausgeführt.

⁴⁾ Auch dieser und alle folgenden Abschnitte bis J. beziehen sich auf die gelegentlich der Buttereinfuhr über Cleve ausgeführten Untersuchungen.

⁵⁾ Die Zahlen neben den Kurven geben die Anzahl der untersuchten Proben an.

Der Verlauf obiger Kurven I und II zeigt das bekannte durchschnittlich umgekehrte Verhältnis zwischen der Verseifungs- und Jodzahl zur Reichert-Meißl'schen Zahl eines Butterfettes¹⁾. Das verhältnismäßig ölsäurereiche niederländische Butterfett besitzt eine durchschnittlich entsprechend niedrigere Verseifungszahl.

Des weiteren sei auf Tabelle XVII verwiesen, in der die Herkunft und Jahreszeit berücksichtigt werden.

E. Die Juckenack-Pasternack'sche Differenz [Reichert-Meißl'sche Zahl minus (Verseifungszahl — 200)].

Für die Beurteilung holländischen Butterfettes auf einen Zusatz von Cocosfett halte ich es nicht für unwichtig, darauf hinzuweisen, daß gelegentlich der im Laufe der letzten 4 Jahre an Butter mit Staatskontrollmarke vorwiegend der nördlichen Provinzen²⁾ hier ausgeführten 587 Prüfungen³⁾ nur 11 Minus- und somit rund 98% Plus-Differenzen vorgekommen sind.

Von den erwähnten 11 Minus-Differenzen (die niedrigste — 0,1, die höchste — 2,46, im Mittel — 0,8) fallen auf Süd-Holland eine und auf Friesland und Gelderland-Overijssel je fünf. Beim Butterfette Nord-Brabants, Drenthes und Groningens wurden dagegen bisher hier nur Plus-Differenzen beobachtet.

Mit zwei Ausnahmen⁴⁾ fallen die genannten Minuswerte in den November und Dezember; ferner gehören sie mit einer Ausnahme⁵⁾ zu Reichert-Meißl'schen Zahlen über 29.

Es geht hieraus hervor, daß eine der Fälschung verdächtige holländische Butter mit niedrigerer Plus-Differenz wohl einen kleinen Cocosfettzusatz bereits erfahren haben kann, andererseits Minus-Differenzen aber — besonders bei Serienbestimmungen an Proben eines Butterfettes einer und derselben Fabrikation aus der Zeit vom Januar bis Oktober — wegen starken Verdachtes einer solchen Butter auf einen Cocosfettzusatz unbedingt zu weiteren Bestimmungen und Nachforschungen anregen müssen.

F. Die E. Polenske'schen Schmelz-, Erstarrungspunkte und die Differenzzahl im Verhältnis zur Reichert-Meißl'schen Zahl.

Nach den nachstehenden Kurvenbildern, von denen dasjenige des Erstarrungspunktes und der Differenzzahl den geringsten Spielraum einnehmen, verhalten sich letztere wie auch der Schmelzpunkt⁶⁾, ebenfalls durchschnittlich umgekehrt proportional zur Reichert-Meißl'schen Zahl. Das Verhältnis genannter Werte zueinander ist jedoch ein so inkonstantes, daß es für die Beurteilung der Reinheit einer Butter keinen praktischen Wert besitzt.

¹⁾ Beispiel: Oben entsprechen einer Reichert-Meißl'schen Zahl von 23,0 eine Verseifungszahl von 217,1 und eine Jodzahl von 45,4, oder einer Reichert-Meißl'schen Zahl von 30,0 eine Verseifungszahl von 225,6 und eine Jodzahl von 39,0.

²⁾ Vergl. Seite 410 Absatz 3.

³⁾ Vergl. Tabelle XVII.

⁴⁾ In Friesland eine im Mai und in Overijssel eine im Juli.

⁵⁾ Bei einem Butterfette aus Friesland wurde am 10. November 1909 zur Reichert-Meißl'schen Zahl 25,8 eine Minus-Differenz von 0,2 gefunden.

⁶⁾ Dasselbe beobachtete Fr. Wiedmann (Molkerei-Ztg. 1904, 18, 682) hinsichtlich der Fettsäuren reinen Butterfettes. Er benutzte diesen Wert zur Erkennung eines Cocosfettzusatzes zu Butter. Für kombinierte Butterfälschungen dürfte er meines Erachtens versagen.

Tafel XV.

Verhalten des Schmelzpunktes (S.P.), Erstarrungspunktes (E.P.) und der Differenzzahl (D.Z.), zur Reichert-Meißl'schen Zahl von holländischer Butter mit Staatskontrollmarke bei der Einfuhr über Cleve.

Je 61 Untersuchungen aus der Zeit vom Oktober 1907 bis Oktober 1908; die Zahlen neben den Kurven geben die Anzahl der untersuchten Proben an.

G. Der Säuregrad.

Tabelle XVI.

Säuregrad	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	3,2
Zahl der Proben	1	3	12	4	9	4	5	4	6	1	1	1	2	1	1	1
Insgesamt	38 = 68 %							16 = 29 %							2 = 3 %	

Vom Butterfette holländischer Butter mit Staatskontrollmarke wurde in 56 Fällen zu verschiedenen Jahreszeiten, ausgenommen im Winter, die Menge der freien Fettsäuren bestimmt.

Nach vorstehender Übersicht besaßen 68 % der Proben einen Säuregrad bis zu 1°, 29 % derselben bis zu 2° und 3 % bis zu 3,2°. Auf die Jahreszeiten bezogen, lauten die gefundenen Säuregrade, wie folgt:

	Säuregrad			Anzahl der Proben
	Niedrigster	Höchster	Mittlerer	
Im Frühjahr	0,5°	1,8°	1,0 °	17
„ Sommer	0,5°	3,2°	10,9 °	25
„ Herbst	0,4°	1,3°	0,78°	14

Wesentlichen Schwankungen ist der Säuregrad des reinen niederländischen Butterfettes nicht unterworfen; selbst im Sommer ist derselbe kaum merklich höher. Er liegt im Frühjahr durchschnittlich bei 1°, im Herbst und jedenfalls auch im Winter durchschnittlich etwas tiefer und im Sommer durchschnittlich etwas höher¹⁾.

¹⁾ Es bedarf wohl kaum der Erwähnung, daß auch einmal höhere Säuregrade, als sie bei der hiesigen gelegentlichen Kontrolle beobachtet wurden, vorkommen können und bereits ermittelt worden sind. Nach obigen Ermittlungen dürften jedoch solche Fälle als Ausnahmen gelten.

H. Übersicht über die Analysenergebnisse von 587 Butterproben aus den Jahren
1906—1909¹⁾.

Tabelle XVII.

Nord-Brabant, Marke E (16 Proben)

Jahr und Monat	Anzahl der Untersuchungen	Refraktometer-Zahl bei 40°	Hübl'sche Jodzahl ²⁾	Köttstorfer'sche Verseifungszahl	Reichert-Meißl'sche Zahl	R.-M. Z. 1906/09 nach den amtlichen Berichten berechnet	Po-lenske'se Zahl	Differenz nach Juckenack-Pasternack [R.-M. Z. minus (V.-Z. — 200)]
Januar 1908	1	43,5	38,0	227,9	30,1	29,6	2,7	+ 2,2
Februar —	—	—	—	—	—	29,9	—	—
März —	—	—	—	—	—	29,5	—	—
April —	—	—	—	—	—	29,6	—	—
Mai 1906	1	45,0	43,0	226,0	29,8	29,5	2,9	+ 3,8
Juni 1906, 1909	4	44,7 (44,0—45,9)	39,7 (38,6—40,7)	224,4 (223,1—225,8)	29,7 (29,0—30,7)	29,4	2,3 (1,9—2,5)	+ 5,3 (+ 3,8—+ 6,8)
Juli 1906, 1909	3	44,6 (44,1—44,9)	42,1	222,2 (221,2—223,5)	28,5 (27,4—30,0)	28,9	2,2 (2,1—2,3)	+ 6,3 (+ 4,5—+ 7,2)
August 1909	1	44,0	—	222,7	28,4	27,8	2,6	+ 5,7
September —	—	—	—	—	—	28,3	—	—
Oktober 1906, 1909	4	44,8 (43,4—46,6)	—	222,6 (215,3—226,1)	27,6 (24,2—29,3)	28,5	2,4 (2,0—2,7)	+ 5,0 (+ 3,2—+ 8,4)
November —	—	—	—	—	—	29,2	—	—
Dezember 1906, 1909	2	44,1 (43,2—44,9)	40,4	223,7 (218,4—228,9)	27,7 (26,2—29,3)	29,0	3,0 (2,4—3,5)	+ 4,0 (+ 0,4—+ 7,8)

Drenthe, Marke D (37 Proben)

Januar 1907	4	44,6 (44,0—45,2)	40,2 (37,5—40,6)	220,9 (217,2—224,2)	26,7 (24,8—29,4)	26,6	2,0 (1,4—2,7)	+ 5,8 (+ 3,9—+ 7,6)
Februar 1907	1	45,0	—	219,7	26,4	27,4	1,9	+ 6,7
März 1907, 1908	5	45,2 (45,1—45,6)	42,4 (41,6—43,4)	219,8 (218,4—223,7)	27,8 (26,2—29,9)	28,1	1,9 (1,5—2,2)	+ 8,0 (+ 6,1—+ 9,5)
April 1907	2	45,2 (44,7—45,6)	42,5 (41,7—43,3)	218,4 (217,2—219,6)	27,5 (27—28)	28,3	1,5 (1,5)	+ 9,1 (+ 8,3—+ 9,8)
Mai 1906, 1907, 1909	8	44,9 (44,3—45,6)	42,3 (40,1—44,5)	223,5 (217,9—226,0)	29,1 (26,8—31,1)	28,3	2,2 (1,4—3,0)	+ 5,6 (+ 4,5—+ 10)
Juni 1907, 1908	3	44,5 (44,0—45,0)	—	223,1 (222,6—224,0)	28,9 (28,5—29,4)	27,7	2,3 (2,1—2,7)	+ 5,8 (+ 5,3—+ 6,1)
Juli 1906, 1909	5	45,1 (44,9—45,4)	42,8 (41,8—43,8)	221 (219—222,1)	27,2 (26,2—27,9)	26,2	1,9 (1,8—2,1)	+ 6,2 (+ 5,1—+ 8,9)
August 1906	4	45,4 (45,0—46,2)	42,1 (39,5—44,4)	221,3 (217,9—223,5)	27,0 (25,7—28,4)	25,4	1,9 (1,7—2,1)	+ 5,7 (+ 3,6—+ 8,2)
September 1906, 1908	2	45,7 (45,0—46,3)	—	219,6 (218,3—220,9)	25,9 (25,9—26,0)	25,5	1,8 (1,7—1,9)	+ 6,3 (+ 5,0—+ 7,7)
Oktober 1906	1	45,9	45,4	222,2	25,2	25,1	2,0	+ 3,0
November 1907, 1909	2	46,2 (45,6—46,8)	46,0 (44,5—47,5)	221,1 (217,1—225,1)	25,8 (23,3—28,3)	25,7	2,0 (1,7—2,3)	+ 4,7 (+ 3,3—+ 6,2)
Dezember —	—	—	—	—	—	26,6	—	—

¹⁾ Ermittelt bei der Einfuhr über Cleve.²⁾ Jodzahlen wurden regelmäßig nur bis zum April 1908 bestimmt.

Gelderland — Overijssel, Marke O (164 Proben).

Jahr und Monat	Anzahl der Untersuchungen	Refrakto- meter-Zahl bei 40°	Hübl'sche Jodzahl	Köttstor- fer'sche Verseifungs- zahl	Reichert- Meißl'sche Zahl	R.-M. Z. 1906/09 nach den amtlichen Berichten berechnet	Po- lenske's- che Zahl	Differenz nach Juckenaek- Pasternaek, [R.-M. Z. minus (V.-Z. — 200)]
Januar 1906, 1907	3	43,6 (43,2—44,0)	36,0 (34,8—36,9)	224,2 (221,4—228,7)	29,0 (27,2—32,3)	27,3	2,4 (1,8—3,1)	+ 4,8 (+ 3,6 — + 5,8)
Februar 1907, 1908	12	43,3 (42,8—44,1)	36,8 (34,0—39,6)	227,4 (223,8—228,7)	29,4 (27,4—30,9)	28,1	2,6 (2,2—3,1)	+ 2,0 (+ 0,3 — + 3,9)
März 1907, 1908	14	43,9 (43,2—45,0)	37,9 (35,5—41)	225,6 (221,3—228,2)	29,6 (27,3—31,5)	28,9	2,4 (1,9—2,8)	+ 4,0 (+ 1,5 — + 6,9)
April 1906, 1908	20	44,5 (43,4—45,8)	38 (32,3—42)	223,7 (220—229,2)	29,8 (27,6—32,5)	28,9	2,1 (1,4—2,8)	+ 6,1 (+ 1,2 — + 9,8)
Mai 1906—1909	17	44,4 (43,5—45,6)	39,5 (36,8—42,3)	225,1 (221,3—228,6)	29,7 (26,6—32,2)	29,1	2,4 (1,7—3,2)	+ 4,6 (+ 2,6 — + 7,5)
Juni 1906—1909	20	44,5 (43,5—45,3)	41,1 (38,9—44,2)	224,7 (219,5—230,4)	29,6 (27,4—31,5)	29,1	2,4 (2,0—2,8)	+ 4,9 (+ 1,0 — + 7,9)
Juli 1906—1909	39	44,5 (43,8—46,1)	41,0 (37,2—43,9)	223,6 (218—230,4)	28,7 (26,0—30,4)	27,9	2,2 (1,7—2,7)	+ 5,1 (— 1,4 — + 9,1)
August 1906—1908	16	45,0 (44,0—46,0)	40,9 (39,5—44,1)	221,5 (218,7—224,6)	27,5 (25,1—28,9)	26,9	2,0 (1,6—2,4)	+ 6,0 (+ 3,6 — + 9,2)
September 1907—1909	5	45,4 (45,0—46,1)	—	220,7 (216,4—224,1)	27,1 (25,7—28,4)	26,6	1,9 (1,7—2,1)	+ 6,4 (+ 3,7 — + 9,3)
Oktober 1906, 1907, 1909	6	44,5 (43,7—45,8)	39,4 (37,6—41,7)	225,0 (219,6—228,5)	27,4 (25,6—29,1)	26,3	2,4 (1,8—3,0)	+ 2,4 (± 0 — + 6,0)
November 1907, 1909	6	43,2 (41,8—44,5)	39,9 (36,8—43,1)	227,0 (222—230,4)	28,9 (26,7—29,8)	27,0	2,8 (2,2—3,4)	+ 1,9 (— 0,7 — + 4,7)
Dezember 1906, 1907, 1909	6	43,6 (42,4—45,1)	36,3 (32,2—41,5)	226,5 (221,5—231,4)	28,9 (26,5—30,8)	27,1	2,7 (1,8—3,2)	+ 2,4 (— 2,4 — + 5,7)

Groningen, Marke G (11 Proben).

Januar	—	—	—	—	—	27,5	—	—
Februar 1907	2	44,3 (43,6—45,0)	40,8 (39,4—42,2)	224,0 (222,6—225,3)	27,0 (26,5—27,5)	28,1	1,9 (1,8—2,1)	+ 3,0 (+ 2,2 — + 3,9)
März	—	—	—	—	—	28,9	—	—
April 1906, 1907	2	43,2 (43,0—43,3)	37,0 (35,9—38,0)	223,4 (227,7—229,2)	32,0 (31,5—32,6)	29,4	2,4 (2,2—2,6)	+ 3,6 (+ 2,3 — + 4,9)
Mai 1907	2	43,9 (42,9—45,0)	37,5 (33,8—41,2)	222,3 (218,6—226,1)	29,8 (28,0—31,6)	28,9	2,9 (2,5—3,2)	+ 7,5 (+ 5,5 — + 9,4)
Juni 1907, 1908	2	44,5 (44,3—44,6)	40,0	225,6 (224,4—226,9)	30,4 (29,5—31,2)	28,4	2,9 (2,8—2,9)	+ 4,8 (+ 4,3 — + 5,1)
Juli	—	—	—	—	—	28,0	—	—
August 1903, 1907	2	45,2 (45—45,3)	41,0 (38,5—43,5)	221,7 (220,3—223,0)	27,0 (26,2—27,8)	26,3	2,1 (1,7—2,4)	+ 5,3 (+ 4,8 — + 5,9)
September	—	—	—	—	—	25,5	—	—
Oktober	1	46,0	43,4	222,1	23,4	25,0	2,1	+ 1,3
November	—	—	—	—	—	25,6	—	—
Dezember	—	—	—	—	—	27,2	—	—

Friesland, Marke F (306 Proben).

Jahr und Monat	Anzahl der Untersuchungen	Refraktometer-Zahl bei 40°	Hübl'sche Jodzahl	Köttstorfer'sche Verseifungszahl	Reichert-Meißl'sche Zahl	R.-M. Z. 1906/09 nach den amtlichen Berichten berechnet	Po-lenske'sche Zahl	Differenz nach Juckenaek-Pasternaek, [R.-M. Z. minus (V.-Z. — 200)]
Januar 1906—1908	30	43,8 ¹⁾ (43,0—44,7)	38,4 (32,5—40,8)	224,8 (222,3—227,5)	29,5 (26,9—31,6)	27,2 ¹⁾	2,4 (2,0—2,6)	+ 4,7 (+ 1,7—+ 6,7)
Februar 1906—1908	17	44,0 (42,8—44,7)	38,2 (32,9—41,6)	225,6 (223,9—226,8)	30,8 (28,6—33,1)	27,8	2,5 (2,2—3,0)	+ 5,2 (2—+ 7,7)
März 1906—1908	44	43,7 (43,0—45,0)	37,8 (35,6—41,4)	225,8 (222,1—230,1)	31,4 (27,6—34,1)	29,3	2,6 (1,7—4,05)	+ 5,6 (+ 1,5—+ 8,9)
April 1906—1908	39	43,6 (42,7—44,5)	37,2 (31,9—40,7)	226,3 (222,1—231,0)	31,5 (29,5—33,4)	29,6	2,5 (1,9—3,4)	+ 5,2 (+ 0,8—+ 9,1)
Mai 1906—1908	24	43,8 (42,6—45,0)	38,6 (34,6—42,6)	226,7 (221,5—229,7)	31,0 (27,7—32,7)	29,3	2,5 (2,1—3,1)	+ 4,3 (+ 1,9—+ 10,3)
Juni 1907—1909	13	44,1 (43,7—44,6)	39,3 (38,7—40,2)	226,5 (224,3—228,7)	30,4 (29,8—31,3)	28,9	2,8 (2,4—3,1)	+ 3,9 (+ 2,4—+ 5,6)
Juli 1906—1909	14	43,9 (42,9—44,4)	39,8 (37,2—42,1)	225,7 (223,0—229,0)	29,9 (28,0—32,6)	28,3	2,6 (2,3—3,3)	+ 4,2 (± 0—+ 5,9)
August 1906—1909	40	44,7 (43,9—45,1)	41,5 (38,4—42,9)	224,5 (219,7—227,8)	28,8 (27,2—30,2)	27,6	2,3 (1,6—2,9)	+ 4,3 (+ 1,4—+ 7,8)
September 1907—1909	14	44,9 (44,3—45,6)	41,2 —	223,5 (221,5—226,7)	28,0 (26,7—30,2)	26,8	2,4 (2,1—2,6)	+ 4,5 (+ 2,9—+ 6,4)
Oktober 1906, 1907, 1909	19	45,0 (44,1—46,0)	42,3 (39,5—45,8)	222,6 (218—229,1)	26,9 (25,2—31,2)	25,6	2,2 (1,8—2,7)	+ 4,3 (+ 2,1—+ 7,6)
November 1906, 1907, 1909	18	44,5 (42,5—46,0)	40,8 (33,9—46,3)	224,4 (219,1—230,2)	27,2 (25,8—29,5)	25,7	2,4 (1,8—3,2)	+ 2,8 (+ — 0,7—+ 5,5)
Dezember	34	44,4 (42,7—44,5)	38,0 (34,2—40,9)	223,6 (218—228,6)	28,4 (26,3—32,4)	26,7	2,5 (1,8—3,1)	+ 4,8 (+ 0,3—+ 9,9)

Nord-, Süd-Holland, Marke H, und Utrecht (53 Proben).

Januar 1907, 1908	5	44,4 ¹⁾ (43,8—44,9)	39,5 (38,6—41,4)	224,8 (222,6—225,5)	27,8 (26,2—29,8)	27,3 ¹⁾	2,3 (2,1—2,5)	+ 3,0 (+ 0,7—+ 6,3)
Februar 1906, 1907	3	44,0 (43,3—45,1)	39,0 (38,3—40,5)	224,9 (223—226,1)	27,9 (27,1—28,7)	27,7	2,3 (2,0—2,5)	+ 3,0 (+ 2,9—+ 6,6)
März 1906, 1907	3	44,5 (43,6—45,0)	39,3 (36,3—41,6)	223,1 (220,2—227,6)	29,9 (28,8—31,4)	28,6	1,9 (1,6—2,3)	+ 6,8 (+ 3,8—+ 9,3)
April 1906—1908	5	44,8 (44,0—45,0)	40,7 (38,5—43,4)	224,1 (220,6—227,9)	28,8 (28,1—29,5)	28,7	2,0 (1,8—2,4)	+ 4,7 (+ 0,5—+ 8,9)
Mai 1906, 1908	6	44,7 (44,1—45,2)	41,9 (40,7—43,2)	223,3 (220—227)	28,8 (25,9—30,7)	29,1	2,2 (1,9—2,4)	+ 5,5 (+ 2,6—+ 9,0)
Juni 1908	4	45,0 (44,5—45,2)	—	222,7 (220—224,3)	28,6 (27,7—29,0)	28,8	2,2 (1,9—2,5)	+ 5,9 (+ 3,4—+ 9,0)
Juli 1906, 1908	3	45,0 (44,7—45,1)	—	222,4 (222,1—223,7)	28,2 (26,5—29,2)	28,0	2,4 (2,4—2,5)	+ 5,8 (+ 5,1—+ 6,9)
August 1906	2	45,2 (45,0—45,3)	42,4 (41,8—43,1)	220,5 (219,9—221,1)	27,3 (27,1—27,5)	26,8	1,9 (1,6—2,2)	+ 6,8 (+ 6,4—+ 7,2)
September 1909	2	45,9 (45,8—46,0)	—	220,6 (220,4—220,7)	25,7 (25,2—26,2)	25,9	2,2 (2,1—2,3)	+ 5,1 (+ 4,8—+ 5,5)
Oktober 1909	2	46,0 (45,9—46,0)	—	217,7 (216—219,3)	24,8 (24,4—25,2)	24,9	2,1 (1,9—2,2)	+ 7,1 (+ 5,9—+ 8,4)
November 1909	4	45,9 (45,7—46,1)	—	217,7 (216,6—217,8)	24,1 (23,1—24,9)	24,6	1,9 (1,9)	+ 6,4 (+ 5,9—+ 8,0)
Dezember 1909	14	44,5 (42,3—46,1)	39,5 (33,1—44,3)	221,7 (219,1—231,2)	26,6 (24,6—30,7)	26,1	2,3 (1,8—3,8)	+ 4,9 (— 0,5—+ 7,3)

¹⁾ Mittelzahlen der Reichert-Meißl'schen Zahl und Refraktion u. s. w. in Leeuwarden und im Haag untersuchter Butterproben sind u. a. in dem von der General-Direktion für Landwirtschaft im Jahre 1909 herausgegebenen Berichte über eine Studienreise von Nahrungsmittelchemikern nach Holland auf Seite 39 und 40 ersichtlich. Hinsichtlich einiger Abweichungen obiger Werte von denen genannten Berichtes sei auf Abschnitt H, Abs. 3 und 4 dieser Arbeit verwiesen.

Tafel XVIII. Butter aus Friesland.

Tafel XIX. Butter aus Gelderland-Overijssel.

Tafel XX. Butter aus Drenthe.

Tafel XXI. Butter aus Nord-, Süd-Holland und Utrecht.

Geben auch die in der Tabelle XVII S. 429—431 in Durchschnittswerten aufgeführten Analysenwerte reinen holländischen Butterfettes noch längst kein geschlossenes, für den Einzelfall maßgebendes Bild, so werden sie doch dem ferner Stehenden einige Anhaltspunkte bieten.

Die drittletzte Spalte der Tabelle enthält die nach den amtlichen Berichten der Reichsmolkereiversuchsstation zu Leiden berechneten Durchschnittswerte der Reichert-Meißl'schen Zahl des gleichen Zeitraumes, 1906—1909.

Während beim Butterfette Nord- und Süd-Hollands und Utrechts genannte Werte praktisch miteinander übereinstimmen, liegen die vom Butterfette Frieslands und Gelderland-Overijssels hier ermittelten durchweg etwas höher als die berechneten. In den übrigen Provinzen kommen Über- neben einigen Unterschreitungen der letztgenannten Werte vor.

Insgesamt herrschen aber bei der Einfuhr über Cleve die höheren Durchschnittswerte der Reichert-Meißl'schen Zahl vor¹⁾, was jedenfalls am Überwiegen der Buttersendungen aus größeren Molkereien liegt.

Von den hiesigen mittleren Analysenergebnissen des in den Jahren 1906—1909 über Cleve eingeführten Butterfettes der Provinzen Friesland, Gelderland-Overijssel, Drenthe und Südholland der Tabelle XVII wurden die 4 Kurvenbilder Tafel XVIII bis XXI (S. 432 u. 433)²⁾ entworfen.

Das nicht völlig proportionale Verhalten des Verlaufs der Kurven der einzelnen Ergebnisse zueinander erklärt sich u. a. aus der ungleichen Probenanzahl und dem verschiedenen Material an Butter — zwar derselben Provinz, aber verschiedener Molkereien — innerhalb der einzelnen Monate.

Vielleicht typisch für holländisches Butterfett — ersichtlich aus allen 4 Tafeln — ist der durchschnittliche Tiefstand der Polenske'schen Zahl im März bis Mai neben dem Höchststande der Reichert-Meißl'schen Zahl um jene Jahreszeit; während der sonstige Verlauf der Kurven von Polenske'scher Zahl zur Reichert-Meißl'schen Zahl im allgemeinen ein proportionaler ist.

Verhältnismäßig niedrige Verseifungs- und hohe Jodzahlen besitzt das Butterfett Drenthes, Nord- und Süd-Hollands und Utrechts, während im Verhältnis hierzu das Butterfett Frieslands und Gelderland-Overijssels durchschnittlich höhere Verseifungs- und niedrigere Jodzahlen besitzt.

Im allgemeinen entsprechen auch im obigen einer hohen Refraktion eine hohe Jod- und eine niedrige Verseifungszahl.

Hinsichtlich weiterer Einzelheiten sei auf die Tabellen XVII—XXI verwiesen.

¹⁾ Dieses übt natürlich auf die zugehörigen weiteren Analysenwerte einen entsprechenden Einfluß aus.

²⁾ Kurvenbilder der Mittelwerte der Reichert-Meißl'schen Zahl und Refraktion der gesamten Butterfette der Provinzen Friesland und Gelderland-Overijssel finden sich in den Jahresberichten der Butterkontrollstationen Leeuwarden und Deventer.

J. Der Wassergehalt der Butter.

Tabelle XXII.

Holländische Butter mit Staatskontrollmarke bei der Einfuhr über Cleve.

Wasser- gehalt ‰	A. 1906—1909				B. 1909			
	Anzahl der Proben		Prozent		Anzahl der Proben		Prozent	
	unge- salzen	gesalzen	unge- salzen	gesalzen	unge- salzen	gesalzen	unge- salzen	gesalzen
7,1—8	—	1	—	0,75 ‰	—	—	—	—
8,1—9	—	1	—	0,75 „	—	—	—	—
9,1—10	—	1	—	0,75 „	—	—	—	—
10,1—11	—	8	—	6 „	—	1	—	4 ‰
11,1—12	1	12	× ¹⁾	9 „	—	1	—	4 „
12,1—13	16	38	5 ‰	28 „	1	5	1 ‰	23 „
13,1—14	90	34	27 „	25 „	16	8	20 „	37 „
14,1—15	120	25	36 „	19 „	28	6	34 „	28 „
15,1—16	86	13	26 „	10 „	32	1	39 „	4 „
16,1—17	18	1 ³⁾	6 „	0,75 „	4	—	5 „	—
17,1—18 ²⁾	2	—	×	—	1	—	1 „	—
	333	134	100 ‰	100 ‰	82	22	100 ‰	100 ‰

Nach dieser Zusammenstellung wurde hier der Wassergehalt holländischer Butter mit Staatskontrollmarke demnach in folgender Höhe ermittelt:

A. Wassergehalt aller Proben.		B. Wassergehalt der Mehrzahl der Proben.	
1906—1909	1909	1906—1909	1909
a) ungesalzene Butter: 11,1—18 ‰	12,1—18 ‰	13,1—16 ‰ (89 v. H.)	13,1—16 ‰ (93 v. H.) ⁴⁾
b) gesalzene Butter: 7,1—16,4 ‰	10,1—16 ‰	11,1—16 „ (91 v. H.)	12,1—15 „ (88 v. H.) ⁵⁾

Bis auf eine einzige Ausnahme, betreffend eine gesalzene Probe vom März 1907 mit 16,4 ‰ Wasser, entsprach der Wassergehalt der hier geprüften holländischen Butter mit Staatskontrollmarke demnach den deutschen gesetzlichen Anforderungen.

Bekanntlich darf in Holland seit dem 8. November 1907 der Wassergehalt obiger Butter im gesalzenen wie auch ungesalzenen Zustande 16 ‰ nicht überschreiten⁶⁾.

Bei der hiesigen gelegentlichen Kontrolle im Jahre 1909 überschritt der Wassergehalt der gesalzenen holländischen Butter mit Staatskontrollmarke niemals die

¹⁾ × Bedeutet unter 1 ‰.

²⁾ Über 18 ‰ Wasser enthielt keine Butter.

³⁾ Betrifft 1 Probe mit 16,4 ‰ Wasser im März 1907.

⁴⁾ Wassergehalt der weiteren 7 ‰ der Proben { 12,1—13,1 ‰ = 1 ‰ der Proben.
16,1—18,0 „ = 6 „ „ „

⁵⁾ „ „ „ 12 ‰ „ „ { 10,1—12,0 „ = 9 „ „ „
15,1—16,0 „ = 4 „ „ „

⁶⁾ Verfügung des Ministers für Landwirtschaft, Gewerbe und Handel der Niederlande vom 1. November 1907 für die Mitglieder der Butterkontrollstationen.

Grenzen von 16 ‰; im Gegenteil, die Mehrzahl der Proben, 21 von 22 Proben, besaß einen Wassergehalt bis zu nur 15 ‰, während von 82 ungesalzene Proben fünf — 4 Proben um etwa 1 ‰ und 1 um etwa 2 ‰ — die Grenze von 16 ‰ überschritten.

Nach den bisherigen hiesigen Beobachtungen scheint es demnach fast leichter zu sein, bei der kontrollierten, gesalzene, holländische Butter einen Wassergehalt bis zu 15 ‰, als bei der ungesalzene einen solchen bis zu 16 ‰ einzuhalten¹⁾.

Der Kochsalzgehalt der kontrollierten, gesalzene holländische Butter ist nach den hiesigen Beobachtungen ein verhältnismäßig geringer; er beträgt durchschnittlich etwa 1 ‰.

Jedenfalls der Geschmacksrichtung der Gegend des Käufers entsprechend, wurde bei der hiesigen gelegentlichen Kontrolle der Butter mit Staatskontrollmarke im Laufe der letzten vier Jahre vorwiegend ungesalzene Butter — etwa 71 ‰ aller Proben waren ungesalzen — angetroffen. In den Niederlanden selbst ist das Verhältnis von gesalzener zu ungesalzener Butter ein ganz anderes²⁾.

II. Nordrussische Molkereibutter.

Diesem Teile der Arbeit liegen — ausgenommen diejenigen im Abschnitte G — keine eigenen Ergebnisse zugrunde. Es werden vielmehr im folgenden die durch S. Paraschtschuk in den monatlichen Berichten des Reichsmilchwirtschaftlichen Untersuchungsamtes zu Jaroslaw erstatteten Resultate der Butterkontrolle in Nordrußland vom Jahre 1909 zu statistischen Übersichten vereinigt und mit den obigen holländischen verglichen.

Genannte Berichte vom Jahre 1909 umfassen 516 Analysen nordrussischen Butterfettes der Gouvernements Jaroslaw, Kostroma und Wologda, sowie weitere 18 Analysen³⁾ von Butterfetten mit der Bezeichnung „Holstein. Butter“⁴⁾. Letztere werden hier getrennt geführt, weil sie wesentlich von den ersteren abweichen.

Bei der Angabe von Monaten wird im folgenden nicht der Berichts-Monat, sondern der der Bereitung der Butter zugrunde gelegt.

¹⁾ Nach B. Martiny betrug z. B. in Friesland im Jahre 1899 (Diese Zeitschrift 1900, 3, 110, Referat) der mittlere Wassergehalt der gelegentlich einer Butterausstellung untersuchten 195 gesalzene Butterproben 12,78 ‰ und derjenige der 16 ungesalzene Proben 15,07 ‰. Der Höchstgehalt der ersteren belief sich auf 15,17 und der letzteren auf 16,18 ‰.

²⁾ Beispielsweise waren in Friesland 1899 (nach B. Martiny, diese Zeitschr. 1900, 3, 110, Referat) von 211 Proben nur 16 = 7,6 ‰ und in Gelderland-Overijssel 1904 nach A. G. Breen (Diese Zeitschrift 1905, 10, 557, Referat) von 1229 Proben nur 205 = 16,6 ‰ ungesalzen.

³⁾ Genannte Analysen erstrecken sich im Jahre 1909 eigenartiger Weise nur auf den Zeitraum vom Juni bis September.

⁴⁾ Nach allen weiteren Angaben genannter Berichte ist anzunehmen, daß diese Butter ebenfalls in Nordrußland, aber jedenfalls aus Milch holsteinischer Kühe bereitet worden ist.

A. Die Reichert-Meißl'sche Zahl des Butterfettes.

Tabelle XXIII.

Übersicht über 516 Reichert-Meißl'sche Zahlen nordrussischen Butterfettes vom Jahre 1909.

Monat	Zahl der Proben	Reichert-Meißl'sche Zahl												mittlere	niedrigste	höchste
		20—22	22—23	23—24	24—25	25—26	26—27	27—28	28—29	29—30	30 und höher					
Januar	47		1	2	1	8	6	11	9	5	4	27,4	22,1	32,0		
Februar	65			1	2	5	4	11	9	21	12	28,5	23,0	32,6		
März	53			2	2	1	9	10	10	11	8	28,1	23,1	32,6		
April	47			4	5	2	5	16	6	5	4	27,2	23,1	33,7		
Mai	63		1	12	22	7	8	6	5	2		25,4	22,5	29,1		
Juni	45		1	1	8	9	9	7	9	1		26,4	22,9	29,1		
Juli	43	2	3	11	3	5	14	3		2		25,1	21,8	29,9		
August	25		3	3	6	6	6	1				25,0	22,3	27,6		
September	41	1	1	6	10	16	3	2	2			25,1	21,9	28,8		
Oktober	33			4	12	6	7	2	1		1	25,5	23,3	30,6		
November	21				1	8	5	5	1		1	26,5	24,9	31,2		
Dezember	33			1	3	2	8	10	5	2	2	27,2	23,1	30,6		
Im ganzen Jahre	516	3	10	47	75	75	84	84	57	49	32	26,56	21,8	33,7		

Schon aus dieser Tabelle geht hervor, daß das Butterfett genannter Gouvernements des nördlichen europäischen Rußlands verhältnismäßig niedrige Reichert-Meißl'sche Zahlen — besonders von Mai bis November, mit dem Tiefstand im August, so 1909 — aufweist.

Der Jahresdurchschnitt der Reichert-Meißl'schen Zahlen des nordrussischen Butterfettes beträgt nur 26,6, während er für das niederländische Butterfett zu 28,3 berechnet wurde. Im Jahre 1909 fiel die niedrigste Reichert-Meißl'sche Zahl des ersteren zu 21,8 in den Juli und die höchste zu 33,7 in den April¹⁾.

Besonders deutlich tritt der Unterschied des monatlichen Verlaufs der Reichert-Meißl'schen Zahlen nordrussischen und niederländischen Butterfettes aus der nachfolgenden Tafel XXIV (S. 438) hervor.

Die obere Kurve H zeigt den durchschnittlichen Verlauf der Reichert-Meißl'schen Zahl des holländischen Butterfettes vom Jahre 1909 und die untere den des nordrussischen Butterfettes vom gleichen Jahre.

Tafel XXV (S. 438) zeigt den durchschnittlichen Verlauf der Reichert-Meißl'schen Zahl nordrussischen Butterfettes im Jahre 1909 im Vergleich zu dem früherer Jahrgänge von 1905 und 1906, wie z. T. von 1904.

¹⁾ Nach S. 51 des zweiten Berichtes über die Tätigkeit des Reichsmilchwirtschaftlichen Untersuchungsamtes zu Jaroslaw schwankte die Reichert-Meißl'sche Zahl im Jahre 1906 von 20,2—32,2.

Tafel XXIV.

Übersicht des monatlichen Verlaufs der Reichert-Meißl'schen Zahl bei nordrussischem Butterfette im Vergleich zu dem des holländischen.

(Die Zahlen zur Seite der Kurven geben die Anzahl der Proben an.)

R: Nordrussische Butter; dieselbe Kurve wie R 1909 der Tafel XXV; 516 Analysen.

H: Butter der Niederlande vom Jahre 1909; aufgestellt nach den durch die Reichsmolkereiversuchsstation zu Leiden herausgegeben monatlichen Berichten; 18506 Analysen.

Tafel XXV.

Übersicht des monatlichen Verlaufs der Reichert-Meißl'schen Zahl nordrussischen Butterfettes verschiedener Jahrgänge.

R 1904 bis R 1906: Gezogen nach dem Berichte der 1. Sektion No. 8, 1. Frage, S. 4, des 8. internationalen milchwirtschaftlichen Kongresses zu Scheveningen.

R. 1909: Dieselbe wie Kurve R der Tafel XXIV.

Aus vorstehender Tafel XXV geht hervor, daß auch beim nordrussischen Butterfette der Stand der Reichert-Meißl'schen Zahl innerhalb der einzelnen Jahrgänge einigen Schwankungen unterworfen ist und — abgesehen von dem Kurvenstück von 1904 — die Kurve 1909 ungefähr in der Mitte derjenigen von 1905 und 1906 liegt.

Wie auch S. Paraschtschuk bereits früher mitgeteilt hat, fällt der Höchststand der Reichert-Meißl'schen Zahl nordrussischen Butterfettes infolge der Hauptkalbezeit¹⁾ in den Januar und Februar; ganz eigenartigerweise aber fehlt im Jahre 1909 die 1905—1906²⁾ infolge des Überganges des Viehes auf die Stoppelfelder beobachtete Erhöhung der Reichert-Meißl'schen Zahl. Während letztere in den Jahren 1905 und 1906 danach nochmals und erst im September und Oktober ihren Tiefstand erreichte, fiel jener 1909 bereits in den August und die Kurve der Reichert-Meißl'schen Zahl des Butterfettes genannten Jahres bewegte sich bereits von da an in aufsteigender Linie.

Dagegen ist 1909 statt im August eine Erhöhung der Reichert-Meißl'schen Zahl bereits im Juni zu verzeichnen, die in den Jahren 1905 und 1906 nicht beobachtet worden ist.

B. Die Refraktion des Butterfettes im Verhältnis zur Reichert-Meißl'schen Zahl.

Tabelle XXVI.

Refraktometer-Zahlen nordrussischer Molkereibutter des europäischen Rußlands vom Jahre 1909. (Zusammengestellt nach den monatlichen Berichten des Reichsmilchwirtschaftlichen Untersuchungsamtes zu Jaroslaw. 516 Analysenergebnisse auf 1000 bezogen [1 = etwa 0,52]).

Reichert-Meißl'sche Zahl	Refraktometer-Zahl bei 40°							Gesamtzahl der Proben	Von 516 Analysen	Reichert-Meißl'sche Zahl	Mittelwert der der Refraktometer-Zahlen bei 40°
	40	41	42	43	44	45	46				
22						8	10	18	9	22	45,6
23				2	4	31	4	41	21	23	44,9
24			2	13	19	80	12	126	65	24	44,7
25		2		10	39	93	2	146	75	25	44,6
26			19	47	50	25	2	143	74	26	43,6
27		4	23	56	78	12		173	90	27	43,4
28		2	54	58	35	2		151	78	28	42,9
29			42	37	10	2		91	47	29	42,7
30	2	8	48	12				70	36	30	42,0
31	2	11	10	4				72	14	31	41,6
32		6	2					8	4	32	41,3
33		4						4	2	33	41,0
34			2					2	1	34	42,0
Zusammen	4	37	202	239	235	253	30	1 000			
Von 516 Analysen	2	19	105	123	121	130	15		516		

¹⁾ Erster Bericht über die Tätigkeit des Reichsmilchwirtschaftlichen Untersuchungsamtes zu Jaroslaw 1905. S. 11.

²⁾ Desgl. zweiter Bericht 1906. 49.

Im Jahre 1909 bewegten sich die Refraktometer-Zahlen von 40,4 bis 46,3¹⁾. Die erstere tiefste Zahl fiel in den Dezember, die letztere höchste in den September. Durchschnittlich kommen also bei nordrussischem Butterfette Refraktometer-Zahlen über 46⁰ nicht vor; des weiteren korrespondieren, wie ein Vergleich der vorstehenden Tabelle mit Tabelle VIIIb (S. 421) — holländisches Butterfett betreffend — zeigt, mit den Reichert-Meißl'schen Zahlen desselben wesentlich tiefere Refraktometer-Zahlen, als dies beim niederländischen Butterfette der Fall ist. Das zeigen ferner besonders deutlich die zu den beiden letzten Spalten der Tabellen VIIIa und XXVI gezogenen Kurvenbilder der folgenden Tafel XXVII.

Tafel XXVII.

Verhältnis der Refraktometer-Zahlen zur Reichert-Meißl'schen Zahl nordrussischen Butterfettes im Vergleich zu dem des holländischen des Jahres 1909.

(Die Zahlen an den Kurven geben die Anzahl der Proben an.)

R: Nordrussische Butter, 516 Analysen.

I: Butter der Niederlande; ein Teil der Kurve I von Tafel X (S. 424).

R.h.: Butter mit der Bezeichnung „Holstein. Butter“, nach den russischen Berichten vom Jahre 1909, 18 Analysen.

Die Kurve R gibt das Verhältnis von Refraktion zur Reichert-Meißl'schen Zahl des nordrussischen, Kurve I des niederländischen und R.h. des mit der Bezeichnung „Holstein. Butter“ in den Jaroslawer Berichten erwähnten Butterfettes an.

Aus dem Vergleich von Kurve R mit Kurve I ergibt sich folgendes:

Die einer bestimmten Reichert-Meißl'schen Zahl entsprechende Brechungszahl liegt beim nordrussischen Butterfette durchschnittlich um 1,3 Einheiten — bei Reichert-Meißl'schen Zahlen über 30 um 1,7²⁾, bei denen unter 30 um 1,2 — tiefer als beim holländischen. Das Butterfett mit der Bezeichnung „Holstein. Butter“, Kurve R.h.,

ähnelt in obiger Hinsicht dem holländischen mehr als das nordrussische ohne jene Bezeichnung. Die Höhe jener Abweichung beträgt hier nur 0,6 — über 25 etwa 0,2, unter 25 etwa 0,9 — im Durchschnitt.

¹⁾ Im Jahre 1906: von 42—46⁰; zweiter Bericht des Reichsmilchwirtschaftlichen Untersuchungsamtes zu Jaroslaw, 1906, S. 51.

²⁾ Ausschließlich derjenigen Probe mit der R. M. Z. 34 vor der Abweichung von nur 1,0.

C. Die Reichert-Meißl'sche und Brechungszahl des Butterfettes vom Jahre 1909 unter Berücksichtigung der Jahreszeit.

Tafel XXVIII.

Monatlicher Verlauf der Reichert-Meißl'schen Zahl und der Refraktometer-Zahl (bei 40°) bei nordrussischem Butterfett des Jahres 1909.

I und II: Je insgesamt 516 Analysen vom Jahre 1909.

R.h.: Butter mit der Bezeichnung „Holstein Butter“ nach den russischen Berichten vom Jahre 1909; 18 Analysen.

Die Kurven I und II zeigen den durchschnittlichen Verlauf der Reichert-Meißl'schen Zahl und Refraktometer-Zahl nordrussischen Butterfettes und die mit R.h. I und R.h. II gekennzeichneten den analogen Verlauf der mit der Bezeichnung „Holstein Butter“ in den Jaroslawer-Monatsberichten geführten.

Das nordrussische Butterfett besaß also im Jahre 1909 im Januar bis März und im November bis Dezember die niedrigsten Refraktationswerte, im Durchschnitt etwa 42,4 bis 42,8°; zu diesen gehörten im erstgenannten Zeitabschnitte Reichert-Meißl'sche Zahlen von durchschnittlich 27,4 und 28,5 und in dem an zweiter Stelle erwähnten solche von durchschnittlich nur 26,5 und 27,2.

Die höchsten Refraktationswerte von durchschnittlich 44,3—44,6° kamen im genannten Jahre vom Juni bis September vor, zu ihnen gehörten Reichert-Meißl'sche Zahlen von durchschnittlich nur 25,0—26,4.

Der durchschnittliche Stand der Reichert-Meißl'schen Zahl der mit R.h. I gekennzeichneten Kurve ist ganz besonders im August ein tieferer als der entsprechende des nordrussischen Butterfettes, 24,1 : 25,0.

D. Das Verhältnis der Verseifungszahl¹⁾ des Butterfettes zur Reichert-Meißl'schen Zahl.

Kurve H der Tafel XXIX auf S. 442 zeigt den Verlauf der Verseifungszahl des holländischen Butterfettes im fünfjährigen Durchschnitt — 1905 bis 1909 —; Kurve R₁ den des nordrussischen vom Januar bis März 1909, Kurve R₂ den des selben Butterfettes von April bis Oktober 1909 und Kurve R.h. denjenigen des

¹⁾ Die Abrundung der Verseifungszahl erfolgte in der Weise, daß Bruchteile eines Ganzen über 0,5 zur nächst höheren und unter 0,5 zur nächst niederen ganzen Zahl gerechnet wurden.

Butterfettes mit der Bezeichnung „holsteinische Butter“ der Jaroslawer Berichte vom Juni bis September genannten Jahres an.

Es ist hervorzuheben, daß die Verseifungszahl des nordrussischen Butterfettes in allen Monaten des Jahres 1909 fast ausschließlich nur zu Butterproben mit niedriger Reichert-Meißl'scher Zahl in jenen monatlichen Berichten genannt wird. Es kann mithin die durchschnittliche Höhe der Verseifungszahl innerhalb der einzelnen Monate hier nicht angegeben werden. Nach S. Paraschtschuk¹⁾ schwankt die Verseifungszahl des nordrussischen Butterfettes im Verlauf eines Jahres von 213,7 bis 233,7; im Juni von 218,1 bis 226,1 und im Oktober 215,0 bis 231,8.

Tafel XXIX.

Verhältnis der Verseifungszahl zur Reichert-Meißl'schen Zahl nordrussischen Butterfettes im Vergleich zu dem des holländischen.

R 1: Nordrussische Butter, Januar—März 1909; 9 Analysen.

R 2: desgl.; April—Oktober 1909; 84 Analysen.

H: Holländische Butter mit Staatskontrollmarke bei der Einfuhr über Cleve, 1905—1909; ein Teil der Kurve II von Tafel XIV;

R.h.: Butter mit der Bezeichnung „Holstein. Butter“ nach den russischen Berichten vom Jahre 1909; 10 Analysen.

Aus den Kurvenbildern der Tafel XXIX geht hervor:

1. Daß das nordrussische Butterfett mit Reichert-Meißl'schen Zahlen unter 30 bedeutend höhere Verseifungszahlen als das niederländische Butterfett aufweist; z. B. gehört beim letztgenannten zu einer Reichert-Meißl'schen Zahl von 25 durchschnittlich eine Verseifungszahl von 220²⁾, beim nordrussischen Butterfett dagegen eine solche von durchschnittlich 223,0.

¹⁾ Zweiter Bericht über die Tätigkeit des Reichsmilchwirtschaftlichen Untersuchungsamtes zu Jaroslaw 1906, 50.

²⁾ Bezogen auf die untersuchten Proben aller Provinzen der Niederlande; in den einzelnen Provinzen schwankte dieser Wert.

2. Daß zu den im Januar bis März 1909 beim nordrussischen Butterfette nur vereinzelt vorkommenden Reichert-Meißl'schen Zahlen von 23 bis 25 ganz besonders hohe Verseifungszahlen, durchschnittlich von 224,2 bis 228,8, gehören.

3. Daß das in den Jaroslawer-Berichten unter der Bezeichnung „Holsteinische Butter“ geführte Butterfett ähnliche, nur um ein wenig höhere Verseifungszahlen wie das nordrussische aufweist.

E. Die Juckenack-Pasternack'sche Differenz.

Der Vollständigkeit halber sei zu den in Tafel XXIX, Kurve R₁ und R₂ aufgeführten 93 Verseifungs- und entsprechenden Reichert-Meißl'schen Zahlen¹⁾ ein Überblick über die Juckenack-Pasternack'sche Differenz obigen Butterfettes vom Jahre 1908 gegeben.

Tabelle XXX.

Übersicht über die Juckenack-Pasternack'sche Differenz bei nordrussischen Butterfetten mit niedriger Reichert-Meißl'scher Zahl (von etwa 22—27)²⁾ im Jahre 1909 (93 Bestimmungen).

Monat der Bereitung der Butter	Anzahl ins- gesamt	Differenz		Plus-Differenz		Minus-Differenz	
		niedrigste	höchste	Mittel- wert	Anzahl	Mittel- wert	Anzahl
Januar	4	— 2,1	— 3,7	—	—	3,1	4
Februar	3	— 0,04	— 2,5	—	—	1,2	3
März	2	— 1,6	— 1,8	—	—	1,6	2
April	5	+ 0,4	+ 3,4	2,3	5	—	—
Mai	7	+ 3,4	+ 6,1	5,1	7	—	—
Juni	2	— 1,3	+ 0,3	0,3	1	1,3	1
Juli	18	— 0,9	+ 3,0	1,4	17	0,9	1
August	15	— 2,7	+ 3,9	2,3	11	1,2	4
September	35	— 3,3	+ 5,2	2,4	32	2,0	3
Oktober	2	+ 1,3	+ 1,7	1,5	2	—	—
Novbr. u. Dezbr.	—	—	—	—	—	—	—
Im ganzen	93				75		18

Es geht aus dieser Tabelle folgendes hervor:

1. Es wurden im Jahre 1909 beim nordrussischen Butterfette mit verhältnismäßig niedrigen Reichert-Meißl'schen Zahlen³⁾ etwa 80% Plus- und nur 20% Minus-Differenzen ermittelt. Erstere, von + 0,4 bis + 6,1, erreichen durchschnittlich nicht die Höhe der analogen holländischen Werte.

2. Genanntes Butterfett mit niedriger Reichert-Meißl'scher Zahl wies vom Januar bis März 1909 nur Minus-Differenzen, — 0,04 bis — 3,7, im April, Mai und Oktober nur Plus-Differenzen, + 0,4 bis + 6,1, und in den übrigen Monaten beide Werte, vorwiegend jedoch Plus-Differenzen auf.

¹⁾ Berechnet nach den Angaben der Jaroslawer Monatsberichte vom Jahre 1909, unter Zugrundelegung des Tages der Bereitung der Butter.

²⁾ Nur diese wird in den monatlichen Berichten angegeben.

³⁾ Betrifft die niedrigsten Reichert-Meißl'schen Zahlen jedes Monates.

F. Die Jodzahl.

Diese wird in den monatlichen Jaroslawer Berichten von 1909 nicht aufgeführt. Nach den verhältnismäßig hohen Verseifungszahlen jenes Butterfettes sollte man sie niedrig erwarten. S. Paraschtschuk gibt sie 1906¹⁾ zu 28,58 bis 45,68 an und ein Jahr vorher teilt er mit²⁾, daß sie mit der Entfernung von der Kalbezeit³⁾ steigen und daß sehr hohe Jodzahlen im September für nordrussisches Butterfett charakteristisch sind.

G. Die Polenske'sche Zahl.

Polenske'sche Zahlen werden in den Jaroslawer-Berichten nicht erwähnt. In dankenswerter Weise wird aber dem hiesigen Untersuchungsamte seit Dezember 1909 monatlich je eine Mischprobe verbürgt reinen nordrussischen Butterfettes größerer Molkereien durch Herrn S. Paraschtschuk für obige Zwecke zur Verfügung gestellt.

Ein abschließendes Urteil über die Polenske'sche Zahl genannten Butterfettes ist jetzt noch nicht möglich. Es sei nur erwähnt, daß nach hiesigen Beobachtungen die höchstzulässige Polenske'sche Zahl bis jetzt nicht überschritten wurde.

H. Der Wassergehalt der Butter.

Tabelle XXXI.

Der Wassergehalt nordrussischer Butter im Jahre 1909.

(Nach den monatlichen Berichten des Reichsmilchwirtschaftlichen Untersuchungsamtes zu Jaroslaw)⁴⁾.

Wassergehalt ‰	Anzahl der Proben	Prozent der Proben	Wassergehalt ‰	Anzahl der Proben	Prozent der Proben
7,1—8	—	—	13,1—14	12	14 ‰
8,1—9	—	—	14,1—15	1	1 „
9,1—10	9	10 ‰	15,1—16	2	2 „
10,1—11	17	19 „	16,1—17	—	—
11,1—12	21	24 „	Im ganzen	88	100
12,1—13	26	30 „			

Nach dieser Tabelle bewegte sich der Wassergehalt nordrussischer Butter im Jahre 1909 vorwiegend zwischen 9 und 14 ‰ — Der Mindestgehalt der 88 Proben betrug 9,3, der Höchstgehalt 15,4 und der mittlere 11,88 ‰. — Die nordrussische Butter zählt bekanntlich zu den wasserarmen Buttersorten.

Ein Vergleich der Angaben S. Paraschtschuk's⁵⁾ vom Jahre 1905 mit den obigen vom Jahre 1909 zeigt folgendes:

¹⁾ Zweiter Bericht über die Tätigkeit des Reichsmilchwirtschaftlichen Untersuchungsamtes zu Jaroslaw 1906, S. 51.

²⁾ Desgl., erster Bericht 1905, 12.

³⁾ In Nord-Rußland im Januar und Februar.

⁴⁾ Es ist in den Berichten nicht angegeben, ob es sich um gesalzene oder ungesalzene Butter handelt; jedenfalls handelt es sich aber um erstere.

⁵⁾ Erster Bericht über die Tätigkeit des Reichsmilchwirtschaftlichen Untersuchungsamtes zu Jaroslaw 1905, S. 11.

Wassergehalt	Anzahl der Proben	
	1905	1909
Unter 12 %	44,5 %	53,0 %
12—14 „	48,1 „	44,0 „
über 14 „	7,4 „	3,0 „

Es ist also seit 1905 keine wesentliche Änderung im Wassergehalte genannter Butter eingetreten; 1909 war sie durchschnittlich etwas wasserärmer als im Jahre 1905.

Zusammenfassung der Ergebnisse.

A. Reine holländische Butter.

1. Die Reichert-Meißl'sche Zahl des holländischen Butterfettes beträgt im Durchschnitt der letzten vier Jahre¹⁾ etwa 28; dieser Wert steigt im April auf etwa 29 und fällt meistens im Oktober auf etwa 27. (Vergl. S. 411, Tabelle II.)

2. Der Stand der Reichert-Meißl'schen Zahl einzelner Jahrgänge ist Schwankungen unterworfen, die vor allem durch im Herbst ermittelte Ergebnisse hervorgerufen werden. (Vergl. Abschnitt I, 2.)

3. Die Reichert-Meißl'sche Zahl des Butterfettes der einzelnen Provinzen beträgt im Durchschnitt der letzten vier Jahre für Limburg etwa 29,3, Nord-Brabant etwa 29,1, Seeland etwa 28,5, Friesland etwa 27,8, Gelderland-Overijssel etwa 27,7, Groningen etwa 27,4, Süd-, Nord-Holland und Utrecht etwa 27,2 und Drenthe etwa 26,8.

Somit besitzt das Butterfett der südlichen Provinzen, Limburg und Nord-Brabant, durchschnittlich die höchsten und das Drenthes nächst demjenigen Süd-, Nord-Hollands und Utrechts durchschnittlich die niedrigsten Reichert-Meißl'schen Zahlen.

4. Nach den Beobachtungen der letzten vier Jahre fällt der durchschnittliche Tiefstand der Reichert-Meißl'schen Zahl des Butterfettes der unter 3, Abs. 1 an erster Stelle genannten 3 Provinzen bereits ins 3. Vierteljahr, August bis September, während der aller übrigen ins 4., Oktober bis November, fällt. Ausnahmen hiervon kommen vor, so z. B. im Jahre 1909. (Vergl. Tabelle VI u. s. w.)

5. Nach den amtlichen Mitteilungen der Reichsmolkereiversuchsstation Leiden betragen die niedrigsten Reichert-Meißl'schen Zahlen obigen Butterfettes während der letzten vier Jahre — ausgenommen eine einzige Probe²⁾ unter 81277 —, 20—22³⁾.

Diese wurden im genannten Zeitraume vereinzelt nur vom August bis Dezember und zwar nur in Süd-, Nord-Holland und Utrecht, ferner in Seeland (nur im August und September), wie schließlich besonders selten in Gelderland-Overijssel und Groningen angetroffen.

6. Dasselbe, wie unter 5, Abs. 2, trifft auch für die Reichert-Meißl'schen Zahlen von 22—23 zu, jedoch mit der Erweiterung, daß diese — ausgenommen in

¹⁾ In diesen, wie in allen weiteren Fällen, 1906 bis einschließlich 1909, und da, wo unter A nicht eigene Untersuchungen genannt werden, die monatlichen Berichte der Reichsmolkereiversuchsstation zu Leiden betreffend.

²⁾ Vergl. oben S. 413, Abs. 3.

³⁾ Nach der in $\frac{1}{5}$ Grade eingeteilten van Sillevoldt-Tullekenschen Tabelle (Annal. des Falsifications, Januar 1909, Sonderabdruck, S. 8—26) sind in Sonderfällen auch schon Reichert-Meißl'sche Zahlen bis zu 18 bei reiner niederländischer Butter beobachtet worden; jedenfalls aber nur bei Butter, die für die Ausfuhr nicht in Betracht kommt.

Limburg und Nordbrabant — um jene Zeit in allen Provinzen vereinzelt vorgekommen sind, und zwar in Drenthe in manchem Jahre bereits vom Juli ab.

7. Hervorgehoben aber sei, daß bei der hiesigen etwa 5-jährigen, gelegentlichen Kontrolle von Butter mit Staatskontrollmarke niemals so niedrige Werte — 20—23 — beobachtet wurden, wie auch ganz allgemein obiges Butterfett bei der Einfuhr über Cleve durchschnittlich höhere Werte als in den Niederlanden selbst aufwies.

Der für die letzten vier Jahre berechnete Durchschnittswert der Reichert-Meißl'schen Zahlen des gelegentlich der Einfuhr über Cleve untersuchten Butterfettes beträgt etwa 29, gegenüber dem analogen Werte für das Butterfett der gesamten Niederlande von etwa 28. Mithin wird über Cleve vorwiegend Butter größerer Molkereien zur Einfuhr gelangt sein.

8. Reichert-Meißl'sche Zahlen von 23—24 kamen nach den amtlichen Berichten bis auf 2 Ausnahmen — siehe S. 416 Fußnote 3 — im Zeitraume der letzten vier Jahre im März und April in den Niederlanden nicht vor; außerhalb dieser Zeit aber wurden solche — vor allem im Herbst — mit der Höchstanzahl in Drenthe, Süd-, Nord-Holland, Utrecht und Groningen zu 3 bis 25% der Proben beobachtet.

Hinsichtlich des Auftretens der nächst höheren Reichert-Meißl'schen Zahlen sei auf Seite 416 verwiesen.

9. Die bei 40° ermittelte Refraktometer-Zahl des holländischen Butterfettes schwankt in den Niederlanden¹⁾ von 40 (hierzu eine Reichert-Meißl'sche Zahl von 32) bis 48,4° (hierzu eine Reichert-Meißl'sche Zahl von 19,4); hingegen wurden bei der hiesigen gelegentlichen Kontrolle obigen Butterfettes der letzten vier Jahre die äußersten Refraktionswerte von 40 bis 41° und 47,1 bis 48° nicht, ferner von 47° nur zu 2‰ beobachtet.

10. Im allgemeinen zeigt sich hinsichtlich des Verhältnisses von Refraktometer-Zahl zur Reichert-Meißl'schen Zahl folgendes:

Die örtliche Lage und Jahreszeit beeinflussen das Verhältnis der Refraktion zur Reichert-Meißl'schen Zahl mehr oder weniger stark, sodaß für die Beurteilung der Reinheit eines Butterfettes entsprechende Übersichten eines engeren Bezirks unter Berücksichtigung der Jahreszeit wertvoller als Jahresübersichten beider Werte eines ganzen Landes sind.

11. Minus-Werte der Juckenack-Pasternack'schen Differenz wurden im Laufe der letzten vier Jahre beim obigen reinen Butterfette in der Zeit vom Januar bis Oktober bis auf 2 Ausnahmen hier nie, und insgesamt nur bis zu 2‰ der Proben beobachtet, sodaß diese wegen starken Verdachtes einer solchen Butter auf Cocosfett — besonders bei Serienbestimmungen an Proben eines Butterfettes einer und derselben Fabrikation — zu weiteren Bestimmungen und Nachforschungen anregen müssen.

12. Ein weiterer starker Verdacht auf Cocosfett besteht nach hiesigen Beobachtungen bei einem Butterfett niederländischer Herkunft ganz besonders dann, wenn im März bis einschließlich Mai die von E. Polenske²⁾ in Tabelle B, 2 selbst aufge-

¹⁾ Nach der in $\frac{1}{5}$ Grade eingeteilten van Sillevoldt-Tulleken'schen Tabelle von 1903 bis Juli 1907. Annal. des Falsifications, Januar 1909, Sonderabdr. S. 8—26.

²⁾ Diese Zeitschrift. 1904; 7; 277—278.

stellten, korrespondierenden Zahlen und in der übrigen Zeit bis einschließlich August die vom gleichen Autor in Tabelle B₃ höchstzulässigen überschritten werden¹⁾).

13. Über die Polenske'sche Zahl obigen reinen Butterfettes ist in Ergänzung der früheren Arbeit²⁾ ferner zu berichten: Zu Reichert-Meißl'schen Zahlen bis zu 27,5 gehören durchschnittlich etwas höhere — um 0,1 bis 0,3 nach unten steigende und zu solchen über 27,5 durchschnittlich etwas niedrigere — um 0,1 bis 0,5 nach oben zunehmende — korrespondierende Polenske'sche Werte, als sie in erwähnter Tabelle B₂ vom Autor selbst angenommen worden sind.

14. Schmelz-, Erstarrungspunkt und Differenzzahl stehen durchschnittlich im umgekehrten Verhältnis zur Reichert-Meißl'schen Zahl; es läßt sich aber aus der Beziehung dieser Zahlen zueinander nichts Besonderes für die Praxis ableiten.

15. Hohe Refraktometer- und Jodzahlen, sowie niedrige Verseifungszahlen weist das holländische Butterfett vorwiegend im Herbst auf.

16. Der Säuregrad beträgt durchschnittlich im Frühjahr etwa 1,0, im Sommer etwas über 1° und im Herbst sowie jedenfalls auch im Winter etwas unter 1°.

17. Der Wassergehalt bewegte sich nach den hiesigen Ergebnissen vom Jahre 1909 in für Deutschland zulässigen Grenzen.

18. Der Kochsalzgehalt wurde bisher zu durchschnittlich etwa 1 0/0 ermittelt.

B. Reine nordrussische Molkereibutter.³⁾

1. Nach den monatlichen Berichten des Reichsmilchwirtschaftlichen Untersuchungsamtes zu Jaroslaw vom Jahre 1909 schwankte die Reichert-Meißl'sche Zahl von 21,8 bis 33,7; der Mittelwert betrug 26,6. Er liegt um etwa 1,7 Einheiten tiefer als der entsprechende holländische. Die höchsten Reichert-Meißl'schen Zahlen kommen in Nord-Rußland im Januar und Februar, die niedrigsten meistens im Oktober — 1909 dagegen bereits im August — vor.

2. Nach genannten Berichten betrug im Jahre 1909 die bei 40° ermittelte Refraktometer-Zahl 40,4 bis 46,3°, während das holländische Butterfett solche bis zu etwa 48° aufweisen kann.

Die niedrigsten Refraktionswerte von durchschnittlich 42,4 bis 42,8° kamen 1909 im Januar bis März⁴⁾ und im November bis Dezember vor. Im erstgenannten Zeitabschnitte waren die zugehörigen Reichert-Meißl'schen Zahlen durchschnittlich 27,4 bis 28,5 und im letztgenannten nur durchschnittlich 26,5 bis 27,2. Die höchsten Refraktometer-Zahlen von durchschnittlich 44,3 bis 44,6° kamen 1909 vom Juni bis September mit zugehörigen Reichert-Meißl'schen Zahlen von durchschnittlich 25 bis 26,4 vor.

3. Die einer bestimmten Reichert-Meißl'schen Zahl entsprechende Refraktometer-Zahl liegt um durchschnittlich 1,3 Einheiten tiefer als beim holländischen.

4. Das nordrussische Butterfett zeigt zu einer bestimmten Reichert-Meißl'schen Zahl durchschnittlich eine höhere Verseifungszahl als das niederländische, z. B.

¹⁾ Auch zu anderen Zeiten kommen derartige Überschreitungen beim reinen niederländischen Butterfette höchst selten vor.

²⁾ Diese Zeitschrift 1908, 15, 193.

³⁾ Betrifft Butter der Gouvernements Jaroslaw, Kostroma und Wologda des europäischen Rußlands.

⁴⁾ Hier wie bei allen folgenden Angaben des Monats liegt die Zeit der Bereitung der Butter zugrunde.

besitzt ersteres zu einer Reichert-Meißl'schen Zahl von 25 eine Verseifungszahl von etwa 223, letzteres dagegen eine solche von nur etwa 220.

Vor allem aber wurden nach den amtlichen Berichten zu den im Januar bis März 1909 nur vereinzelt vorkommenden Reichert-Meißl'schen Zahlen von 23 bis 25 ganz besonders hohe Verseifungszahlen von 224,2 bis 228,8 ermittelt.

5. Die Juckenack-Pasternack'sche Differenz wies 1909 beim obigen Butterfette durchschnittlich mehr Minus-Differenzen als beim niederländischen auf, etwa 20 gegen 2⁰/₀; und die verhältnismäßigen Plus-Differenzen schwankten im gleichen Jahre von + 1,3 bis 6,1.

6. Sehr hohe Jodzahlen sind nach S. Paraschtschuk¹⁾ für nordrussisches Butterfett im September charakteristisch.

7. Übersäuerungen der höchst zulässigen Polenske'schen Zahl des nordrussischen Butterfettes wurden gelegentlich der hiesigen Untersuchungen im Frühjahr nicht ermittelt.

8. Der Wassergehalt der nordrussischen Butter betrug nach genannten monatlichen Berichten im Jahre 1909 im Mittel 11,88⁰/₀; der niedrigste 9,3 und der höchste 15,4⁰/₀.

Für die freundliche Unterstützung, die ich bei der Ausführung dieser Arbeit seitens meiner Herren Mitarbeiter, Dr. Prescher und K. Sagel, erfahren habe, danke ich beiden Herren auch an dieser Stelle bestens.

¹⁾ Zweiter Bericht über die Tätigkeit des Reichsmilchwirtschaftlichen Untersuchungsamtes zu Jaroslaw 1906, S. 51.

Zur Kenntnis der reduzierenden Wirkung von Milch, Leber und Hefe.

(Asymmetrische Reduktion auf biochemischem Wege.)

Von

L. Rosenthaler.

Mitteilung aus dem Pharmazeutischen Institut der Universität Straßburg i. E.

[Eingegangen am 13. Juli 1910.]

A. Milch.

Über die Vorgänge, welche die reduzierende Wirkung der Milch bedingen, sind wir nicht genügend unterrichtet, obgleich bereits viele Untersuchungen über diesen Gegenstand vorliegen. Es liegt indes nicht in meiner Absicht, über die sehr ausgedehnte Literatur, die über die Reduktionswirkungen der Milch handelt, hier eingehend zu berichten. Es seien nur einige Tatsachen hervorgehoben, deren Kenntnis zur Orientierung erwünscht sein mag.

Die Diskussionen der letzten Jahre knüpfen hauptsächlich an die bekannte Arbeit von F. Schardinger¹⁾ „Über das Verhalten der Kuhmilch gegen Methylenblau u. s. w.“ an, obgleich auch schon vorher Mitteilungen über reduzierende Wir-

¹⁾ Diese Zeitschrift 1902, 5, 1113.