

Gewürze.

Pfeffer.

Schwarzer Pfeffer. — Unreife Beeren von *Piper nigrum* L.*).

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	Wasser	Stickstoff-Substanz	Aetherisches Öl	Fett	Stärke (in Zucker überführbare Stoffe)	Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche			Alkohol-Extrakt	Wasser-Extrakt	Analytiker
			g/o	g/o	g/o	g/o	g/o	g/o	g/o	g/o	Reinmasse in Wasser löslich g/o	in Wasser unlöslich g/o	Sand etc. (in HCl unlöslich) g/o	g/o	
1	Ohne nähere	1877	21,12	12,37	8,38	—	40,31	13,08	—	4,36	—	—	—	—	J. Knap u. C. Krich ¹⁾
2	Bezeichnung	"	15,65	11,25	7,05	—	45,91	15,47	—	4,67	—	—	—	—	
3	West-Coast-Penang, mit vielen Stielen .	1886	13,50	—	—	—	37,53	—	13,60	4,18	0,52	—	—	—	H. Weigmann ²⁾
4	Singapore, sehr rein	"	12,82	—	—	—	39,21	—	12,67	3,36	0,04	—	—	—	
5	Trang, viele unentwickelte Beeren .	"	12,82	—	—	—	38,39	—	13,76	4,66	0,29	—	—	—	
6	Siam, helle Sorte mit vielen Stielen . .	"	12,24	—	—	—	36,88	—	13,64	4,05	0,21	—	—	—	
7	Acheen, Sumatra, ziemlich viel Stiele	"	12,73	—	—	—	38,54	—	15,19	5,14	1,66	—	—	—	
8	Lampung, Batavia, rein, mit einzelnen weissen Körnern .	"	13,22	—	—	—	31,03	—	14,72	5,84	1,42	—	—	—	
9	Tellicherry, sehr schöne Probe . .	"	14,09	—	—	—	39,33	—	13,51	4,43	0,02	—	—	—	
10	Aleppi, kleine Sorte mit braunen Schalen, rein	"	13,58	—	—	—	28,92	—	11,87	4,59	0,26	—	—	—	
11	Singapore } unbek. {	"	13,49	12,00	—	—	45,00	—	—	3,73	—	—	11,49	—	
12	Penang } Abkunft {	"	13,89	10,81	—	—	40,68	—	—	4,02	—	—	14,56	—	
13	Singapore, 1882-er .	"	14,45	12,12	6,82	—	41,49	—	—	3,48	—	—	10,52	—	
14	desgl., 1883-er . .	"	12,63	12,56	9,03	—	39,06	—	—	3,73	—	—	13,67	—	
15	Penang, 1883-er .	"	13,16	11,18	10,53	—	38,97	—	—	4,62	—	—	13,73	—	
16	Lampung, 1883-er .	"	13,22	12,12	12,34	—	30,69	—	—	6,42	—	—	16,64	—	
17	Acheen, 1883-er .	"	13,61	12,50	10,51	—	37,44	—	—	5,17	—	—	14,50	—	
18	Tellicherry, 1883-er	"	12,79	11,56	7,78	—	44,01	—	—	4,38	—	—	13,51	—	

¹⁾ Original-Mittheilung.²⁾ Rept. analyt. Chem. 1886, 399.³⁾ Archiv f. Hygiene 1886, 4, 183 und als Dissertation: Kritische Studien über die chemischen Untersuchungsmethoden des Pfeffers. München, 1886. Ueber sonstige in diesen Sorten von H. Röttger ausgeführte Bestimmungen vergl. Anhang zu Pfeffer S. 938 und 946.⁴⁾ Ueber zwei ältere Analysen siehe: Hasall, Food, its adulteration and the methods of their detection. London, 1876, 331 u. Winter-Blyth, Food, their composition and analysis. S. 496.⁵⁾ Die von H. Röttger angegebenen Zahlen beziehen sich auf Trocken-Substanz, wir haben sie nach dem angegebenen Wassergehalt auf natürliche Substanz umgerechnet. Ferner haben wir auch den nach der Inversion gefundenen Zucker (Glukose) durch Multiplikation mit 0,9 auf Stärke umgerechnet. Die letztere Umrechnung wurde auch bei den Analysen von Weigmann (No. 3—10) vorgenommen.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	Wasser	Stickstoff-Substanz	Aetherisches Öl	Fett	Stärke (in Zucker überführbare Stoffe)	Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche				Alkohol-Extrakt	Piperin + Harz	Analytiker
										Reinasche	in Wasser löslich	in Wasser unlöslich	Sand etc. (in HCl unlöslich)			
19	West-Coast, gereinigt	1887	8,91	9,81	0,70	—	36,52	—	10,23	4,04	—	—	—	7,29	—	CL Richardson ¹⁾
20	desgl., zerstoßen	"	8,15	13,65	1,48	5,08	33,92	25,07	8,74	2,91	—	—	—	7,20	—	
21	Acheen, importirt	"	8,29	12,60	1,69	6,06	37,50	19,14	10,02	4,70	—	—	—	7,72	—	
22	West-Coast, importirt	"	9,36	13,13	1,63	5,71	36,18	19,17	10,30	4,52	—	—	—	7,90	—	CL Richardson ¹⁾
23	Singapore, importirt	"	9,83	12,08	1,60	5,74	37,30	19,73	10,02	3,70	—	—	—	7,15	—	
24	Acheen . . .	1889	15,15	6,63	1,51	—	42,45	—	10,00	1,41	1,74	0,62	—	—	—	William Johnston ²⁾
25	Allepey . . .	"	15,36	8,38	1,87	—	29,50	—	13,10	2,72	1,87	0,06	—	—	—	
26	Kampot . . .	"	13,82	8,88	1,63	—	37,50	—	11,65	1,50	1,70	0,31	—	—	—	
27	Lampung . . .	"	15,22	11,38	1,42	—	30,80	—	15,05	2,15	2,10	0,21	—	—	—	
28	Penang WC	"	15,04	10,75	0,98	—	41,65	—	11,70	1,71	1,63	0,56	—	—	—	
29	Siam . . .	"	14,06	9,81	1,29	—	40,15	—	12,25	1,64	1,67	0,34	—	—	—	
30	Singapore . . .	"	14,72	8,75	0,99	—	32,18	—	10,75	2,00	1,48	0,16	—	—	—	
31	Tellichery . . .	"	14,24	8,75	1,01	—	33,33	—	12,15	2,26	1,55	0,06	—	—	—	
32	Trang . . .	"	14,02	8,30	1,40	—	37,50	—	10,70	1,74	1,92	0,30	—	—	—	
	Gewicht von 100 Körn.															
33		1898	4,06	12,43	14,25	1,10	7,89	41,36	7,62	11,67	2,26	1,27	0,15	9,35	—	A. L. Wiedemann, W. J. Johnston ³⁾
34		"	5,26	11,88	15,81	1,08	7,92	43,47	5,99	10,76	1,75	1,21	0,13	8,95	—	
35		"	5,46	11,47	14,06	1,08	7,36	43,26	8,39	10,84	2,04	1,43	0,07	8,77	—	
36		"	5,20	12,07	14,06	1,04	7,71	43,02	7,27	11,20	2,25	1,26	0,12	8,75	—	
37		"	4,49	12,16	15,06	0,99	7,78	42,89	6,83	10,75	2,22	1,19	0,12	8,62	—	

¹⁾ CL Richardson: Foods and food adulterants, 2 Spices u. Condiments. Washington, 1887. Bull. No. 13, 206.

²⁾ Analyst 1889, 14, 41; Chem. Centralbl. 1889, I, 481.

³⁾ Vergl. Anmerkung ¹⁾ u. ²⁾ S. 932.

⁴⁾ CL Richardson bestimmte in den 5 Sorten No. 19–23 ausser obigen noch nachfolgende Bestandtheile:

No.	Staub	Gewicht von 100 Körnern	Rein-Protein	Unbestimmte stickstofffreie Stoffe	In Zucker überführbare Stoffe (Dextrose) in d. wasser- u. sandfreien Trocken-Subst.
No. 19 West-Coast	Rein	Gramm	%	%	%
" 20 desgl.	"	5,900	7,69	24,62	47,16
" 21 Acheen	"	6,160	11,50	21,02	42,38
" 22 West-Coast	2,5	4,525	10,38	13,64	47,87
" 23 Singapore	4,3	5,085	10,81	13,59	46,68
	8,3	4,870	10,00	17,66	44,13

⁵⁾ Zur Bestimmung des flüchtigen Oeles wurden 20 g mit Wasser destillirt; das Destillat wurde mit Aether ausgeschüttelt, letzterer verdampft und der Rückstand über Schwefelsäure getrocknet. — Zur Bestimmung der Stärke wurde der Pfeffer vorher mit 90%igem Alkohol extrahirt, darauf mit Säure invertirt und der Zucker mit Fehling'scher Lösung bestimmt. — Für die Bestimmung der Rohfaser wurden 3–5 g des gestossenen Pfeffers mit 50 cem einer 5%igen Schwefelsäure und 150 cem Wasser gekocht, der Rückstand erst mit 200 cem Wasser, darauf mit 50 cem einer 5%igen Natronlauge und 150 cem Wasser ebenso lange und dann wieder mit 200 cem Wasser gekocht. Der verbleibende Rückstand wurde filtrirt, mit Wasser, Alkohol und Aether ausgewaschen und filtrirt. Diese Methode gleicht im Ganzen von der Stärke der Reagentien abgesehen, der deutschen Methode der Rohfaserbestimmung.

⁶⁾ W. Johnston bestimmte ferner 1. Eiweiss, 2. Piperin, 3. Piperidin, 4. in Alkohol lösliche Bestandtheile.

Er fand:	No. 24	25	26	27	28	29	30	31	32
Gesamtstickstoff	1,03 %	1,34 %	1,42 %	1,82 %	1,72 %	1,57 %	1,40 %	1,40 %	1,49 %
Eiweiss	2,34 "	2,62 "	3,37 "	7,25 "	8,37 "	6,93 "	6,31 "	5,87 "	6,68 "

Der Gehalt an Stickstoffsubstanz wurde in obiger Tabelle aus dem Gesamtstickstoff durch Multiplikation mit 6,25 berechnet. Ueber die Ergebnisse der übrigen Bestimmungen siehe unten S. 938. Johnston ist der Ansicht, dass weder der Gehalt an Piperin, an Stärke, an in Alkohol löslichen Stoffen, noch an Eiweisstoffen als Anhaltspunkt zur Erkennung von etwaigen Verfälschungen dienen kann; wohl aber der Gehalt an Rohfaser und Asche bzw. deren Löslichkeit in Salzsäure. Uns will es scheinen, dass die obigen Zahlen an sich vielfach sehr abnorm, und der gefundene Gehalt an Stickstoff in obigen Pfefferproben etwas sehr niedrig ist.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	Wasser	Stickstoff-Substanz	Aetherisches Öl	Fett	Stärke (in Zucker überführbare Stoffe)	Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche				Alkohol-Extrakt	Analytiker
										Reinasche	in Wasser löslich	in Wasser unlöslich	Sand etc. (in HCl unlöslich)		
		Gew. v. 100 Körn.													
38	Tellicherry	4,77	1898	11,86	13,56	0,65	6,86	41,80	8,76	12,23	2,75	1,53	0	8,47	Winter, Ogden u. Mitchell ^{*)}
39		4,13	"	11,27	13,38	1,02	7,02	41,55	10,45	12,17	2,75	1,37	0,02	9,14	
40	Lampong	3,43	"	10,63	13,44	1,11	8,67	37,09	9,82	12,72	2,16	3,17	1,19	9,49	
41		3,55	"	12,17	12,69	1,23	9,05	41,42	7,03	11,57	2,21	2,17	0,48	9,95	
42	Acheen	A. 3,44	"	12,09	13,19	1,09	9,17	38,17	8,18	13,07	2,78	1,78	0,48	10,04	
43		B. 2,66	"	12,95	14,06	1,15	9,03	36,40	6,17	14,09	3,04	1,96	1,15	9,95	

^{*)} 22. u. 23. Jahresbericht der Connecticut Agric. Expt. Stat. für 1898, 184 u. 1899, 100; vergl. Zeitschr. Nahrung- u. Genussmittel 1899, 2, 940 u. 1900, 3, 556.

^{*)} Winter, Ogden u. Mitchell fanden ferner in Procenten:

	No.											43
		34	34	35	36	37	38	39	40	41	42	
Stickstoff	Im Ganzen	2,28	2,53	2,25	2,25	2,41	2,17	2,14	2,15	2,03	2,11	2,25
	Im nichtflüchtigen Aetherextrakt	0,31	0,32	0,30	0,31	0,31	0,27	0,27	0,33	0,35	0,37	0,37
	In 100 Theilen nichtflüchtigen Aetherextrakt	3,92	4,05	4,02	4,00	3,95	3,90	3,88	3,82	3,85	4,06	4,06
	Gesamt-Stickstoff weniger Stickstoff im nichtflüchtigen Aetherextrakt $\times 6,25$	12,31	13,81	12,19	12,18	13,12	11,88	11,70	11,37	10,50	10,88	11,75
	Stärke nach dem Diastaseverfahren	37,50	36,81	39,32	39,24	39,66	37,01	37,01	33,40	37,59	33,30	33,08
	No.								Pfeffer-Abfälle			
		44	45	46	Mittel No. 34-46	47	48	49	No. 1	2	3	4
Stickstoff	Im Ganzen	2,34	2,39	2,36	2,26	2,24	2,21	2,26	2,10	2,36	2,21	2,12
	Im nichtflüchtigen Aetherextrakt	0,38	0,38	0,40	0,33	0,35	0,25	0,24	0,30	0,30	0,14	0,15
	In 100 Theilen nichtflüchtigen Aetherextrakt	4,01	3,99	3,90	3,96	3,46	3,29	3,86	3,65	2,91	3,01	2,94
	Gesamt-Stickstoff weniger Stickstoff im nichtflüchtigen Aetherextrakt $\times 6,25$	12,25	12,56	12,25	12,05	11,87	12,06	12,56	11,25	14,19	12,94	12,31
	Stärke nach dem Diastaseverfahren	26,81	22,05	25,93	34,15	34,93	34,19	44,83	25,02	2,30	15,30	14,12

Die bei den vorstehenden und den nachfolgenden Gewürzanalysen von Winter, Ogden und Mitchell angewandten Verfahren waren folgende:

1. Wasser. 2 g Gewürzpulver wurden bei 110° bis zum konstanten Gewicht getrocknet und von dem gefundenen Gewichtsverluste wurde der flüchtige Aetherextrakt in Abzug gebracht.

2. Aetherextrakt. Zur Bestimmung des Gesamt-Aetherextraktes wurden 2 g Gewürzpulver 20 Stunden lang mit absolutem Aether extrahiert. Der Aether wurde bei Zimmertemperatur verdunstet, der Rückstand 15 Stunden über Schwefelsäure gestellt und gewogen. Sodann wurde der Rückstand 6 Stunden bei 100° und dann bis zur Gewichtskonstanz bei 110° erhitzt. Der Rückstand ist der nicht flüchtige Aetherextrakt (Fett), die Differenz der flüchtige Aetherextrakt (ätherisches Öl).

3. Alkoholischer Extrakt. 2 g Gewürzpulver wurden in ein 100 cem-Fläschchen gegeben und bis zur Marke mit 95%igem Alkohol übergossen. Die ersten 8 Stunden wurde alle halbe Stunde gehörig umgeschüttelt und dann ruhig stehen gelassen. Nach 24 Stunden wurden 50 cem abfiltrirt, eingedampft und bei 110° bis zum konstanten Gewicht getrocknet.

4. In Zucker überführbare Stoffe (Stärke). 4 g Gewürzpulver wurden mit Aether extrahiert und auf einem Filter mit 150 cem 10%igem Alkohol gewaschen. Der Rückstand wurde in eine 1/4 l-Flasche gebracht, mit 200 cem Wasser übergossen, mit 20 cem Salzsäure (Spec. Gew. 1,125) versetzt und im Wasserbade 3 Stunden invertirt. Nach dem Erkalten wurde fast neutralisirt, auf 500 cem aufgefüllt, filtrirt und in dem Filtrate die Zuckerbestimmung nach Allihn ausgeführt.

5. Stärke. Dieselbe wurde nach der Diastasemethode nach Märcker, Handbuch der Spiritusfabrikation 1898, 109 bestimmt.

6. Rohfaser. Der bei der Bestimmung des Aetherextraktes bleibende Rückstand wurde nacheinander mit 1,25%iger Schwefelsäure und 1,25%iger Natronlauge behandelt und gewogen.

7. Kaltwasser-Extrakt. 4 g Gewürzpulver wurden in einem 200 cem-Kolben mit 200 cem Wasser übergossen, das Kolbchen verkorkt, die ersten 8 Stunden alle halbe Stunde geschüttelt und dann 16 Stunden ruhig stehen gelassen. Sodann wurden 50 cem abfiltrirt, eingedampft und bei 100° bis zum konstanten Gewicht getrocknet.

8. Die Stickstoffbestimmung geschah nach dem Kjeldahl'schen Verfahren, ausgenommen bei Pfeffer, wo das Gunning-Arnold'sche Verfahren angewandt wurde.

9. Die Gerbsäurebestimmung wurde nach dem Indigoverfahren durchgeführt.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	Wasser	Stickstoff-Substanz	Aetherisches Öl	Fett	Stärke (in Zucker überführbare Stoffe)	Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche				Alkohol-Extrakt	Analytiker
										Reinasche	in Wasser löslich	in Wasser unlöslich	Sand etc. (in HCl unlöslich)		
			%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
44	Acheen	Gew. v. 100 Körn. $\frac{g}{g}$													
45		C. { 2,67	1898	11,84	14,63	1,28	9,47	31,41	8,87	16,40	3,01	2,05	1,04	10,28	A. L. Winton, A. W. Ogden u. W. L. Mitchell ¹⁾
46		— 2,12	"	12,33	14,94	1,60	9,64	28,15	8,74	18,25	3,19	2,06	1,10	11,07	
	Mittel No. 33—46	— 2,18	"	12,33	14,75	1,58	10,37	30,82	7,24	17,08	3,20	1,89	0,64	11,86	
47	Mangalore . . .	8,57	1899	11,96	14,13	1,14	8,42	38,63	7,90	13,06	2,54	1,75	0,47	9,62	G. Teyzeira u. B. Ferruccio ²⁾
48	Singapore . . .	5,25	"	11,61	14,00	1,50	9,08	—	—	10,00	2,19	1,85	0,19	9,97	
49	Malabar . . .	5,74	"	11,50	13,81	1,44	7,49	—	—	10,58	1,42	1,08	0,20	8,54	
50	Reiner Pfeffer . . .	—	"	9,47	14,13	1,04	6,10	—	—	9,68	2,26	1,10	0,09	6,94	G. Teyzeira u. B. Ferruccio ²⁾
	Gesamt-Mittel	—	"	11,54	—	1,40	—	—	—	—	4,52	—	—	6,45	
	Gesamt-Mittel	—	12,74	12,22	1,27	7,77	37,62	11,57	12,37	2,25	1,77	0,42	—	10,99	

Pfeffer-Abfälle.

1	Stiele und Abgesiebtes (von No. 47) . . .	1898	10,95	13,13	1,26	8,24	29,01	—	17,51	2,34	4,17	1,74	—	9,66	A. L. Winton, A. W. Ogden u. W. L. Mitchell ¹⁾
2	Pfefferschalen . . .	"	10,57	14,75	0,68	3,04	11,43	—	32,15	3,20	4,01	4,70	—	4,00	
3	Pfefferschalen u. Staub	"	10,52	13,81	1,06	4,77	21,69	—	23,61	2,28	5,23	2,88	—	5,71	
4	desgl.	"	10,66	13,25	1,02	4,97	20,99	—	23,27	2,90	4,72	2,63	—	6,30	

Kunstpfeffer.

1	Ohne nähere Bezeichn.	1900	9,44	—	4,92 ³⁾	8,58	—	—	—	8,87	—	—	—	4,20	G. Teyzeira u. B. Ferruccio ²⁾
---	-----------------------	------	------	---	--------------------	------	---	---	---	------	---	---	---	------	---

Weisser Pfeffer. — Reife Beeren von Piper nigrum L.

1	Ohne nähere Bezeichn.	1883	16,54	12,03	1,06	6,38	54,32	7,82	—	1,85	—	—	—	—	J. König ¹⁾
2	Penang, erdig überzogen, mit $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ schwarzen Körnern .	1886	15,17	—	—	—	50,22	—	5,64	2,55	0,27	—	—	—	H. Weigmann ⁴⁾
3	Singapore, rein mit wenigen schwarzen Körnern	"	14,86	—	—	—	56,25	—	5,12	1,04	0,11	—	—	—	
4	Unbekannter Abkunft, in London zubereitet	"	13,09	—	—	—	53,01	—	5,93	2,95	0,20	—	—	—	

¹⁾ Vergl. Anmerkung ¹⁾ u. ²⁾ S. 932.²⁾ Bull. Chim. Pharm. 1900, 38, 534; Chem. Centralbl. 1900, II, 736.³⁾ Original-Mittheilung.⁴⁾ Rept. analyt. Chem. 1886, 6, 399.⁵⁾ Teyzeira und Ferruccio fanden ferner:

	Piperin	Harz	Wasser-Extrakt	Cellulose (Holzsubstanz)	Chlor
Reiner Pfeffer	5,20 %	1,25 %	20,57 %	33,84 %	—
Künstlicher Pfeffer . . .	1,07 "	0,23 "	8,99 "	70,25 "	0,99 %

Die Cellulose wurde nach Landerer durch Behandeln mit verdünnter Schwefelsäure bestimmt.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	Wasser g/o	Stickstoff-Substanz g/o	Aetherisches Öl g/o	Fett g/o	Stärke (in Zucker überführbare Stoffe) g/o	Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe g/o	Rohfaser g/o	Asche				Alkohol-Extrakt g/o	Analytiker
										Reinasche in Wasser löslich g/o	in Wasser unlöslich g/o	Sand etc. (in HCl unlöslich) g/o			
5	Singapore, unbekannter Abstammung . . .	1886	13,74	9,93	—	—	53,73	—	—		1,12		—	H. Rötger ¹⁾	
6	Penang, unbekannter Abstammung . . .	"	14,56	9,81	—	—	54,00	—	—		2,69		8,60		
7	Penang, 1883-er . . .	"	13,68	10,43	8,13	—	51,58	—	—		2,97		10,11		
8	Singapore, 1883-er . .	"	13,75	10,50	10,69	—	56,97	—	—		1,23		9,52		
9	Tellicherry, 1884-er . .	"	13,85	12,43	8,09	—	52,56	—	—		1,07		12,76		
10	Coriander Tellicherry, 1884-er	"	12,99	11,68	—	—	46,26	—	—		0,84		12,76	Cl. Richardson ²⁾	
11	West-Coast, zerstoßen	1887	9,85	11,48 ^{*)}	0,57 ^{*)}	—	40,61	28,35	7,73		1,41		—		
12	Singapore, importirt .	"	10,60	11,90	1,26	2,57	43,10	25,03	4,20		1,34		—		
13	Penang	1889	14,94	5,62 ^{**)}	0,53 ^{**)}	—	51,00 ^{**)}	—	4,35 ^{**)}		2,47		—	William Johnstone ³⁾	
14	Siam } unzweifelhaft echt	"	13,13	8,56	1,41	—	53,50	—	4,45		2,22		—		
15	Singapore	"	15,62	10,06	1,14	—	52,00	—	4,20		1,07		—		
			Gewicht von 100 Körn. g												
16	Geschälter	2,77	1898	12,72	13,13	0,49	7,26	64,79	0,04	0,54	0,44	0,59	0	7,71	A. L. Winton, A. W. O'Brien u. L. W. Mitchell ⁴⁾
17	Pfeffer	2,78	"	13,07	12,94	0,63	7,21	64,92	***)	0,66	0,51	0,57	0,02	7,95	
18	Singapore	4,35	"	13,12	13,31	0,95	7,94	57,00	1,91	4,25	0,33	1,09	0,10	8,35	
19	Singapore	4,47	"	13,82	13,06	0,90	7,85	56,43	2,67	3,95	0,34	0,79	0,09	8,55	
20	Siam	4,81	"	13,65	13,69	0,58	6,81	58,90	1,76	3,55	0,39	0,83	0,04	7,53	
21	Siam	5,00	"	12,77	12,56	0,83	6,54	59,10	3,50	3,49	0,46	1,05	0,20	7,35	
22	Siam	4,49	"	14,47	12,19	0,67	6,58	59,04	2,10	3,52	0,28	1,08	0,07	7,19	

¹⁾ Archiv f. Hygiene 1886, 4, 183. Ueber sonstige in diesen Sorten ausgeführte Bestimmungen vergl. Anhang zu Pfeffer S. 938 und 946.

²⁾ Cl. Richardson: Foods and food adulterants. Washington 1887, 206.

³⁾ Analyst 1889, 14, 41; Chem. Centralbl. 1889, I, 481.

⁴⁾ Vergl. Anmerkung ¹⁾ u. ²⁾ S. 935.

⁵⁾ Richardson führte in den beiden Sorten noch folgende Bestimmungen aus:

No.	Staub	Gewicht von 100 Körnern	Reines Protein	Piperin und Harz	Unbestimmte stickstofffreie Stoffe	In Zucker überführbare Stoffe (Dextrose) in d. wasser- u. sandfreien Substanz
No. 11	West-Coast	Rein	5,130	9,31	7,24	23,25
" 12	Singapore	1,4	4,960	9,62	7,76	19,55

⁶⁾ Johnstone fand ferner:

	No. 13	14	15
Gesamtstickstoff	0,90 %	1,37 %	1,61 %
Eiweiss	2,52 "	0,90 "	7,00 "

Der Gehalt an Stickstoff-Substanz in der Tabelle wurde durch Multiplikation mit 6,25 aus dem Gesamtstickstoff berechnet. Im Uebrigen vergleiche die Anmerkungen ²⁾ und ³⁾ auf S. 931.

⁷⁾ Die Summe der übrigen Bestandtheile ergibt bei diesem Pfeffer bereits 100,53.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	Wasser	Stickstoff-Substanz	Aetherisches Öl	Fett	Stärke (in Zucker überführbare Stoffe)	Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche				Alkohol-Extrakt	Analytiker
										Reinasche	in Wasser löslich	in Wasser unlöslich	Sand etc. (in HCl unlöslich)		
	Gewicht von 100 Körn.														
23	Penang	5,38	1898	13,40	12,69	0,62	6,36	57,35	3,97	3,78	0,52	2,10	0,11	7,34	A. L. Winton, A. W. Ogden u. L. W. Mitchell *)
24		5,18	"	14,19	12,44	0,78	6,34	57,24	2,35	3,70	0,62	2,16	0,18	7,26	
25		5,02	"	13,45	12,56	0,89	6,26	56,94	3,46	3,91	0,80	1,85	0,17	7,36	
	Mittel No. 16—25	—	—	13,47	12,75	0,73	6,91	59,17	2,06	3,14	0,47	1,20	0,10	7,66	
26	Coriander oder Aleppy	4,21	1899	9,47	14,44	0,55	7,28	62,67	4,54	0,25	0,76	0,04	—	8,05	
27	Tellicherry	6,67	"	11,13	14,00	0,64	6,68	62,64	3,94	0,22	0,75	0	—	7,55	
	Gesamt-Mittel	—	—	13,39	11,73	0,81	6,58	54,40	7,17	4,25	0,43	1,13	0,11	8,59	

Langer Pfeffer. — *Chavica officinarum* Mig. oder *Chavica Roxburghii* Mig. oder *Piper longum* L. ²²⁾

2	Ohne nähere Bezeichnung ²³⁾	1887	—	13,12	5,50	44,04	—	15,70	7,71	1,20	7,70	J. Campbell Brown ²⁴⁾		
3		"	—	12,50	4,90	49,34	—	10,50	7,88	1,10	7,60			
4		"	—	14,37	8,60	44,61	—	10,73	8,11	1,50	10,50			
5	desgl.	1888	10,34	14,18	6,57	44,28	5,88	10,50	8,25	—	—	H. Weigmann u. W. Kisch ²⁵⁾		
6	desgl.	1889	12,26	9,44	1,56	—	32,10	—	13,75	2,18	3,92	1,47	—	W. Johnston ²⁶⁾
7	desgl.	1898	9,47	13,63	1,55	8,67	42,88	12,11	5,76	4,20	1,51	0,22	—	A. L. Winton, A. W. Ogden u. W. L. Mitchell ²⁷⁾
Mittel			—	10,69	12,87	1,56	7,16	42,88	5,47	11,16	7,11	1,10	8,60	

²²⁾ 22. u. 23. Jahresbericht der Connecticut Agric. Experim. Stat. für 1898, 184 und 1899, 100; vergl. auch Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1899, 2, 940 u. 1900, 3, 556.

²³⁾ Analyst 1887, 12, 67 und Richardson: Foods and food adulterants. 2. Th. Bull. No. 13. Washington, 1877, 200.

²⁴⁾ Original-Mittheilung.

²⁵⁾ Analyst 1889, 14, 41; Chem. Centrbl. 1889, I, 481.

²⁶⁾ Vergl. Anmerkung ²⁷⁾ S. 922. Winton, Ogden u. Mitchell fanden ferner in Procenten:

No.	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Mittel No. 16—25	26	27
Stickstoff.													
1. Im Ganzen	2,10	2,07	2,13	2,09	2,03	2,01	1,95	2,03	1,99	2,01	2,04	2,31	2,24
2. Im nichtflüchtigen Aetherextrakt	0,32	0,32	0,34	0,34	0,29	0,29	0,28	0,28	0,26	0,27	0,30	0,31	0,28
3. In 100 Theilen nichtflüchtigen Aetherextrakt	4,40	4,45	4,35	4,32	4,27	4,36	4,28	4,33	4,05	4,32	4,31	4,25	4,18
4. Gesamt-Stickstoff weniger Stickstoff im nichtfl. Aetherextrakt $\times 0,25$	11,13	10,94	11,19	10,94	10,88	10,75	10,44	10,94	10,82	10,88	10,89	12,44	12,12
Stärke nach dem Diastase-Verfahren	63,60	62,73	54,67	53,11	56,33	56,10	54,74	54,02	53,16	56,47	57,60	60,41	

²⁷⁾ Der lange Pfeffer von Bengalen, *Chavica Roxburghii* Mig., besteht aus den 2—3 cm langen dunklen plumpen Fruchtkeulen dieser Pflanze und ist weniger geschätzt, als der sonstige lange Pfeffer, d. h. die walzenförmigen kätzchen- oder kolbenartigen unreifen Fruchtstände von *Chavica officinarum* Mig. oder *Piper officinarum* DC.

²⁸⁾ Aus obiger letzter Quelle ist nicht zu ersehen, ob sich die Zusammensetzung für die wasserhaltige oder wasserfreie Substanz versteht. Verf. fand ferner:

	No. 1	2	3
In Alkalien lösliche Stoffe (Albumin etc.)	15,47 %	17,42 %	15,51 %
Gesamte in 10 % iger Salzsäure lösliche Stoffe	67,83 "	68,31 "	65,91 "

²⁹⁾ Verfasser fanden ferner 0,22 % Stickstoff im nichtflüchtigen Aetherextrakt oder auf 100 Theile des letzteren 3,34 % Stickstoff.

A. Hilger und F. E. Bauer (Forschungsberichte über Lebensmittel u. s. w. 1896, 3, 113) fanden in zwei Proben von langem Pfeffer in der Trocken-Substanz folgenden Gehalt an Piperin, bestimmt durch Ueberführung in Piperidin durch Oxydation mit Salpetersäure, in Probe I 5,20% und in Probe II 4,80%.

Für die Zusammensetzung der Asche wurden folgende Zahlen gefunden:

	Gesamt-Asche	Sand	Kieselsäure (SiO ₂)	Reinsäure	Eisenoxyl (Fe ₂ O ₃)	Kalk (CaO)	Magnesia (MgO)	Alkalien (als KCl + NaCl)	Phosphorsäure (P ₂ O ₅)	Schwefelsäure (S O ₃)	Schmelze (NaCl)
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Probe I . . .	7,70	0,40	0,48	6,81	—	—	—	—	—	—	—
Probe II . . .	6,70	0,25	0,42	6,03	0,132	0,842	0,245	3,741	0,504	0,182	0,562
	oder in Procenten der Asche										
					2,19	13,97	4,076	62,06	8,36	3,02	9,83

Anhang zu Pfeffer.

I. Gehalt des Pfeffers an Alkohol-Extrakt, Piperin, Piperidin, Harz etc.

1. Biechele (Zeitschr. Vereins analyt. Chem. 2, 70) fand an Alkohol-Extrakt^{*)}:
Schwarzer Pfeffer 19,87% Weisser Pfeffer 16,87%.

2. E. Geissler (Pharm. Centralhalle 4, 521):

	Preis pro 1 kg Mark	Alkohol-Extrakt %		Preis pro 1 kg Mark	Alkohol-Extrakt %
Batavia-Pfeffer	1,86	15,31	Pfefferstaub	1,20	12,20
Penang-Pfeffer	1,88	15,23	desgl. von der Fabrikation von		
Singapore-Pfeffer	1,95	11,28	weisse Pfeffer	1,40	11,40
Penang- und Batavia-Pfeffer, gemischt	1,87	10,25	Pfefferschalen	1,26	10,17
Malabar-Pfeffer, etwas beschädigt	1,92	9,89	desgl., andere Sorte	1,26	9,11
Gemahlener Pfeffer, billige Sorte	1,76	11,19	Pfefferbruch	1,56	9,44

3. C. H. Wolff (Zeitschr. analyt. Chem. 1881, 20, 297) fand an Alkohol-Extrakt (direkt) und an extrahiertem Rückstand^{**)}:

Nähere Bezeichnung	Alkohol-Extrakt + Wasser + ätherisches Öl (indirekt), bestimmt durch Trocknen des extrahierten Rückstandes bei 100° C.	Alkohol-Extrakt (direkt), getrocknet bei 100° C.	Nähere Bezeichnung	Alkohol-Extrakt + Wasser + ätherisches Öl (indirekt), bestimmt durch Trocknen des extrahierten Rückstandes bei 100° C.	Alkohol-Extrakt (direkt), getrocknet bei 100° C.
Schwarzer Pfeffer.			Weisser Pfeffer.		
Ohne Bezeichnung . .	22,27	11,67	Ohne Bezeichnung . .	22,42	10,98
Singapore	23,87	10,47	Singapore I	26,72	11,31
Batavia	24,37	9,77	" II	26,00	11,05
Penang	25,17	11,59	Penang (beschädigt) .	23,00	8,54

^{*)} 5 g Gewürzpulver wurden erst bei ca. 30° C. getrocknet, $\frac{1}{2}$ Stunde in einem vom Verf. konstruierten Apparat mit absol. Alkohol extrahiert und darauf der Rückstand bei 100° C. bis zur Konstanz des Gewichtes getrocknet und gewogen.

^{**)} 5 g Gewürzpulver wurden in einem Extraktionsapparat mit 90%igem Alkohol 1 Stunde lang extrahiert, nach der Erschöpfung sowohl der Gewürzpulverrückstand als auch der Inhalt des Kolbens mit der Extraktionsflüssigkeit in tertiäre Porzellanschalen gegeben, beide zunächst im Wasserbade und dann noch 1 Stunde im Luftbade bei 100° C. getrocknet.

4. E. Borgmann (Zeitschr. analyt. Chem. 1882, 21, 535) fand in ähnlicher Weise an Alkohol-Extrakt des Pfeffers (direkt) und extrahiertem Rückstand*) folgenden Gehalt:

Nähere Bezeichnung	Alkohol-Extrakt + Wasser + ätherisches Öl (indirekt), bestimmt durch Trocknen des extrahierten Rückstandes bei 100° C.	Alkohol- Extrakt (direkt), getrocknet bei 100° C.	Nähere Bezeichnung	Alkohol-Extrakt + Wasser + ätherisches Öl (indirekt), bestimmt durch Trocknen des extrahierten Rückstandes bei 100° C.	Alkohol- Extrakt (direkt), getrocknet bei 100° C.
Schwarzer Pfeffer.			Weisser Pfeffer.		
Penang I	25,455	12,904	Batavia	21,841	9,511
„ II	24,932	12,110	Singapore	21,018	9,250
Sumatra	22,696	10,458	Penang	19,913	9,044
Singapore	22,299	11,183			
Aleppo	21,328	10,732			

Aehnliche Beziehungen zwischen dem Gewichtsverlust beim Extrahieren mit Alkohol und Trocknen bei 100° und dem getrockneten und als Extrakt gewogenen Rückstand erhielt K. Birnbaum („Die Prüfung der Nahrungsmittel und Gebrauchsgegenstände im Grossherzogthum Baden,“ Karlsruhe 1883, S. 19).

5. Im Laboratoire Municipal zu Paris (Documents sur les falsifications des matieres alimentaires. Paris 1885, 691) wurde an Alkohol-Extrakt**) gefunden:

Sumatra	7,65%	Tellicherry	13,34%
Penang	7,73 „	Weisser Pfeffer (rein)	10,90 „
Sumatra	6,65 „	Schwarzer Pfeffer (Mittel	
Malabar	6,45 „	von 25 Analysen	12,40 „
		Weisser Pfeffer	11,95 „

In den Verfälschungsmitteln des Pfeffers wurde gefunden:

Cayenne-Pfeffer	Oliventrester (weiss)	Dattelkerne (nicht gereinigt)	Pfeffer
22,00%	2,46%	15,06%	5,10%

6. J. N. Zeitler (Zeitschr. angew. Chem. 1888, 510) fand folgende Zahlen:

Nähere Bezeichnung	Wasser %	Alkohol- Extrakt***) %	Nähere Bezeichnung	Wasser %	Alkohol- Extrakt***) %
Schwarzer Pfeffer	12,05	13,22	Schwarzer Pfeffer	12,29	12,96
desgl.	12,35	11,22	desgl. mit 2% Erde		
desgl.	10,79	12,48	verunreinigt	12,48	12,53
desgl.	11,90	12,42	Schwarzer Pfeffer	11,95	13,93
desgl.	12,48	10,41	desgl.	12,03	10,66
desgl. (stark mit Pfeffer- stielen verunreinigt)	11,67	12,49	Weisser Pfeffer	9,90	11,55

*) E. Borgmann's Verfahren weicht nur insofern von dem von C. H. Wolff ab, als er den extrahierten Rückstand nicht aus dem Extraktionsrohr entfernte, sondern in dem letzteren im Wassertrockenschrank bis zur Gewichtsbeständigkeit trocknete. Den alkoholischen Extrakt verdampfte Borgmann in einem weithalsigen Glase auf dem Wasserbade und trocknete denselben in einem Strome mittelst Chlorkalciums getrockneten Leuchtgases bis zur Gewichtsbeständigkeit. Auf diese Weise war es möglich, in etwa 6 Stunden das ätherische Öl und die Feuchtigkeit aus dem Extrakt vollständig zu entfernen.

**) Der Alkohol-Extrakt wurde direkt und zwar durch Extrahieren von 100 g Pfefferpulver mit Alkohol, Verdampfen des letzteren und Wägen des Extraktionsstandes bestimmt.

*** Zur Alkohol-Extraktbestimmung wurden 5 g des vorher getrockneten Pfefferpulvers in einen Soxhlet'schen Extraktionsapparat gebracht, 8 Stunden lang mit absolutem Alkohol extrahiert, der Alkohol abdestilliert und der Rückstand 1 Stunde im Wassertrockenschrank getrocknet.

7. H. Röttger (Arch. Hyg. 1886, 4, 183; vergl. auch oben S. 930 u. 934) fand in den von ihm untersuchten Pfefferproben an Alkohol-Extrakt*):

Nähere Bezeichnung	Wasser %	Alkohol- Extrakt in der Trocken- Substanz %	Nähere Bezeichnung	Wasser %	Alkohol- Extrakt in der Trocken- Substanz %
Schwarzer Pfeffer.			Weisser Pfeffer.		
Singapore I 1882-er . .	14,45	12,30	Penang I 1883-er . .	13,69	11,71
„ II 1883-er . .	12,63	15,65	Singapore 1883-er . .	13,74	11,04
Penang I 1883-er . .	13,16	15,81	Penang II	14,56	10,07
Lampong 1883-er . .	13,22	19,17	Coriander Tellicherry		
Acheen 1883-er . .	13,61	16,78	1884-er	12,99	14,66
Tellicherry 1883-er . .	12,79	15,49	Tellicherry 1889-er . .	13,85	11,89
Singapore III 1883-er . .	13,49	13,28			
Penang 1883-er	13,89	16,68			

8. Winter Blyth (Chem. News [3], 5, 4 und W. Blyth: Foods, their Composition and analysis S. 496) fand in der Trocken-Substanz:

	Schwarzer Pfeffer					Weisser Pfeffer
	Penang	Tellicherry	Sumatra	Malabar	Trang	
Wasser . . .	9,53 %	12,90 %	10,10 %	10,54 %	11,66 %	—
Alkohol-Extrakt	7,65 „	7,84 „	6,45 „	6,38 „	7,65 „	5,60 %
Piperin**)	5,57 „	4,68 „	4,70 „	4,63 „	4,60 „	—
Harz . . .	2,08 „	1,70 „	1,74 „	1,74 „	1,70 „	2,05 %
Wasser-Extrakt	18,33 „	16,50 „	17,50 „	20,37 „	18,18 „	—

9. Cazeneuve und Caillot (Journ. Pharm. Chim. [4], 25, 422) fanden in dem natürlichen Pfeffer:

	Sumatra (Mittel von 4 Proben)	Singapore Schwarzer	Weisser	Penang
Piperin . . .	8,10 %	7,15 %	9,15 %	5,24 %

10. William Johnstone (Analyst 1889, 14, 41; Chem. Centralbl. 1889, I, 481; vergl. auch oben S. 931 u. 934) fand an Piperin, Piperidin***) und Alkohol-Extrakt:

*) Röttger ist der Ansicht, dass die Bestimmung des Alkohol-Extraktes nicht zur Beurtheilung der Güte und Reinheit des Pfeffers dienen kann. Soll aber eine solche ausgeführt werden, so ist wie folgt zu verfahren: Das Pfefferpulver wird 3 Stunden über Schwefelsäure gestellt, dann werden zur Bestimmung etwa 5 g abgewogen und diese in eine Hülse von Filtrirpapier gebracht. Man bedeckt das Pulver mit entfetteter Watte und schiebt dann die Hülse in einen Soxhlet'schen Extraktionsapparat. Darauf wird das tarirte Kölbchen mit 90 %-igem Alkohol gefüllt und mit verlegtem Kühler bis zur Erschöpfung extrahirt; hierzu sind 38—40 Stunden erforderlich. Nach der Extraktion wird die Hülse mit dem Rückstande aus dem Apparat genommen und der Alkohol bei etwa 40° C. verdunstet. Das Pulver wird darauf vorsichtig in ein tarirtes Trockenglas gebracht, 1 Stunde bei 100° getrocknet, dann 3 Stunden über Schwefelsäure gestellt und gewogen. Aus dem Gewichtsverlust des Pulvers berechnet man die Extraktmenge indirekt. Zur direkten Bestimmung des Extraktes kann man auch den Alkohol in dem tarirten Kölbchen verdunsten und den Rückstand nach dem Trocknen wiegen. Indess ist die direkte Methode nicht zuverlässig; denn durch ausreichendes Trocknen hat man Verluste an flüchtigen Stoffen und bei unzureichendem Trocknen schliesst der Rückstand noch Wasser ein.

**) Der fein gemahlene Pfeffer wird mit starkem Alkohol (oder besser mit Petroleumäther) extrahirt, und der Alkohol verdunstet; der Rückstand, der aus scharfem Harz und Piperin besteht, wird behufs Lösung des Harzes mit Sodälösung behandelt, das ungelöst bleibende Piperin nochmals in Alkohol oder Petroläther gelöst und nach Verdunsten der letzteren getrocknet und gewogen.

***) Das Piperidin geht beim Kochen des Pfeffers mit Wasser in das Destillat über und kann in diesem titrimetrisch bestimmt werden. Seine Identität wurde durch Darstellung des Platindoppelsalzes festgestellt. Es ist nicht durch Hydrolyse des Piperins entstanden, weil dieses, auf gleiche Weise behandelt, kein Piperidin giebt. Das Piperin wurde in der Weise bestimmt, dass 10 g Pfeffer in einem geschlossenen Gefäss 4—6 Stunden mit einer Lösung von 3 g Kalihydrat in 25 ccm Wasser und 25 ccm Alkohol gekocht, die Flüssigkeit nach dem Abkühlen mit viel Wasser in einen geräumigen Destillirkolben gebracht und das entstandene Piperidin abdestillirt wurde, bis das Destillat neutral war. Das letztere wird mit $\frac{1}{10}$ N.-Schwefelsäure unter Anwendung von Methylorange als Indikator titirt.

	Acheen	Alleppy	Kan- port	Lam- pong	Penang WC	Siam	Singa- pore	Telli- cherry	Trang
Schwarzer Pfeffer.	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Wasser	15,15	15,36	13,82	15,22	15,04	14,06	14,72	14,24	14,02
Piperin	12,21	13,03	8,13	11,05	6,41	6,89	5,72	8,25	5,21
Piperidin	0,50	0,44	0,55	0,77	0,46	0,76	0,72	0,39	0,47
Alkohol-Extrakt	0,84	2,12	9,57	4,55	5,44	6,26	5,55	2,50	4,54

	Weisser Pfeffer			Langer Pfeffer	
	Penang	Siam	Singapore		
Wasser	14,94	13,13	15,62	12,26	
Piperin	8,87	7,79	8,66	7,15	
Piperidin	0,34	0,21	0,42	0,34	
Alkohol-Extrakt	0,36	0,11	1,76	3,50	

11. T. Stevenson (Analyst 1887, 12, 144; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1887, 2, 536) fand in Pfefferproben in der Trocken-Substanz*):

	Piperin	Harz		Piperin	Harz
Schwarzer Pfeffer	7,14%	1,44%	Weisser Pfeffer	6,47%	0,69%
" (Trang)	6,62	0,82			

12. Chas. Heisch (Analyst 1886, 11, 186; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1886, 1, 326) fand folgenden Gehalt an Alkohol-Extrakt und Piperin**):

No.	Nähere Bezeichnung	Wasser %	Asche in der Trocken-Substanz		In d. asche- u. wasserfreien Substanz		No.	Nähere Bezeichnung	Wasser %	Asche in der Trocken-Substanz		In d. asche- u. wasserfreien Substanz	
			Alkohol- Extrakt %	Piperin %	Alkohol- Extrakt %	Piperin %				Alkohol- Extrakt %	Piperin %		
1	Schwarzer Pfeffer.							Gemahlen. Pfeffer.					
2	Acheen Penang	9,46	8,99	12,26	6,04	12	Feinster, weisser . . .	13,90	1,57	10,60	4,51		
3	Trang	9,22	8,85	12,28	4,05	13	Feinster	14,13	2,17	9,53	4,70		
4	Singapore	14,36	5,41	12,41	7,14	14	Superfine	14,40	1,40	9,63	4,50		
5	Tellicherry	13,76	5,28	12,67	6,88	Langer Pfeffer.							
6	Penang	12,98	6,44	16,20	9,38	15	No. 1 H	12,15	13,48	8,29	1,71		
7	Tellicherry	13,01	6,41	13,62	7,86	16	No. 2 T	14,93	11,97	8,52	1,70		
8	Singapore	13,94	5,39	11,62	6,29	17	Pfefferschalen	12,37	11,90	13,81	4,84		
	"	14,10	4,35	10,47	6,06	18	Desgl. mit etwas gan- zem Pfeffer	12,60	9,30	13,07	4,10		
9	Weisser Pfeffer.					19	Abgesiebtes	7,96	51,39	7,52	1,15		
10	Penang	15,86	3,77	9,73	5,54	20	Pfefferkraut zur Fäl- schung des Pfeffers	8,52	3,84	2,30	—		
11	Singapore	17,32	1,28	9,49	6,14								
	Siam	13,67	1,80	9,23	5,13								

* 50 g der gemahlenden Substanz wurden mit Methylalkohol (60 OP) einige Tage extrahiert, die alkoholische Flüssigkeit verdunstet und der Extrakt mit einer kalten Lösung von Kaliumcarbonat digeriert. Das so abgeschiedene Piperin wurde mit Wasser gewaschen, bei 100° C getrocknet und gewogen. Um dasselbe völlig zu reinigen, wurde es nochmals aus Alkohol umkristallisiert. Das Harz wurde aus der Lösung in Kaliumcarbonat durch Salzsäure niederschlagen und bestand aus einer Mischung von harzigen und öligen Substanzen.

** Das Piperin wurde durch Extraktion des gepulverten Pfeffers mit Alkohol, Behandeln des alkoholischen Extraktes mit einer Lösung von Kaliumcarbonat und Umkristallisieren des unlöslichen Rückstandes aus Alkohol bestimmt. Völlig reines Piperin wurde nicht gewonnen.

II. Gehalt des Pfeffers an Stärke (bzw. in Zucker überführbaren Stoffen) und Rohfaser.

1. W. Lenz (Zeitschr. analyt. Chem. 1884, 23, 501) untersuchte eine Reihe Pfeffer und Verfälschungsmittel desselben auf in Zucker überführbare Stoffe*) und fand:

N ^o	Bezeichnung der Probe	Asche %	Trocken- Substanz (bei 100–105° C.) %	Aschefreie Trocken- Substanz %	Reduzirender Zucker		Bemerkungen
					der in- trocknen Substanz %	in der asche- freien Trocken- Substanz %	
1	Schwarzer Pfeffer I (Batavia-Pfeffer)	3,85	87,68	83,83	43,8	52,3	direkt invertirt
2	Langer Pfeffer II	8,68	88,77	80,12	44,2	55,2	nach Extraktion mit Wasser invertirt
3	Schwarzer Pfeffer III (Prima Singapore)	3,62	86,88	83,26	43,9	52,8	direkt invertirt
4	desgl.	3,62	86,88	83,26	45,0	54,1	nach Extraktion mit Alkohol invertirt
5	desgl.	3,62	86,88	83,26	44,1	53,0	nach Extraktion mit Wasser invertirt
6	Weisser Pfeffer IV (ohne Bezeichnung der Herkunft)	0,99	87,59	86,60	51,8	59,9	desgl.
7	Pfefferschalen, naturell von H. & H. in M.	15,61	89,50	73,89	11,5	15,6	desgl.
8	Pfefferschalen, aus vorstehender, viel Staub und kleine Pfefferkörner ent- haltender Handelsware mit der Pin- cette ausgesucht	9,21	88,64	79,43	13,0	16,4	desgl.
9	Pfefferschalen, käufliche, von M. & Z. in Amsterdam	20,29	88,42	68,13	11,5	16,9	desgl.
10	Palmkernmehl I	3,71	89,76	86,05	22,7	26,4	nach Extraktion mit Wasser und Alkohol invertirt
11	desgl.	3,71	89,76	86,05	19,1	22,2	nach Extraktion mit Wasser invertirt
12	desgl.	3,71	89,76	86,05	22,7	26,4	direkt invertirt
13	Palmkernmehl II	3,65	89,35	85,70	22,45	26,15	desgl.
14	desgl.	3,65	89,35	85,70	19,7	23,0	nach Extraktion mit Wasser invertirt
15	Palmkernmehl III (aus Emden)	3,54	89,88	86,34	19,4	22,5	desgl.
16	Palmkerne, ganz unzweifelhaft echt, selbst zerkleinert	1,89	93,44	91,55	11,1	12,1	nach Entfettung mit Aether im Soxhlet'schen Apparat und Extraktion mit Wasser invertirt. Der Gehalt an Fett betrug 32,32 %
17	Pfeffer III mit 28,8 % Palmkernmehl No. III selbst vermischt	3,59	87,88	84,29	36,0	42,7	nach Extraktion mit Wasser invertirt
18	Pfeffer III mit 24,4 % Palmkernmehl No. III selbst vermischt	3,58	88,38	84,80	33,7	39,7	desgl.
19	Walnusschalen	1,04	89,34	88,30	17,7	20,0	desgl.
20	Buchweizenmehl	2,10	86,58	84,48	56,1	66,4	direkt invertirt
21	Stark geröstetes Brot	1,15 % der Trocken- Subst.	100	98,85	—	86,3	desgl.
22	desgl.	desgl.	100	98,85	—	62,6	nach Extraktion mit Wasser invertirt

*) 3–4 g des Pfefferpulvers wurden in einem Kochkolben mit $\frac{1}{4}$ l destillirtem Wasser unter öfterem Umschwenken wieder in den Kolben stehen gelassen, abgeseiht, mit etwas Wasser gewaschen und das noch feuchte Pulver sofort im Kolben zurückgespült. Zum Kolbeninhalt wurde nun so viel Wasser gefügt, dass sich 200 cem desselben im Kolben befanden, 20 cem einer 25 % ige Salzsäure zugefügt, der Kolben mit einem ein etwa 1 m langes Rohr tragenden Kork verschlossen und unter öfterem Umschwenken genau 3 Stunden lang im lebhaft siedenden Wasserbade erhitzt, darauf wurde nach vollständigem Erkalten in einen $\frac{1}{2}$ Liter-Kolben filtrirt, mit kaltem Wasser ausgewaschen, das Filtrat mit Natronlauge möglichst genau neutralisirt und bis zur Marke aufgefüllt. In dieser Flüssigkeit wurde der Reduktions-
werth gegen 10 cem Fehling'scher mit 40 cem verdünnter Lösung festgestellt und angenommen, dass 10 cem Fehling'scher Lösung 0,05 g Zucker entsprechen.

7. Ch. Heisch (Analyst 1888, 13, 49; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1888, 3, 250) bestimmte ebenfalls für verschiedene Pfeffersorten und deren Verfälschungsmittel den Gehalt an Rohfaser mit folgendem Ergebnisse für die wasser- und aschefreie Substanz:

Schwarzer Pfeffer.	Rohfaser %	Weisser Pfeffer.	Rohfaser %	Langer Pfeffer	Rohfaser %
Acheen Penang	15,08	Penang	5,15	desgl.	12,96
Trang	11,58	Singapore	4,48	Pfefferstaub, schwarz	68,80
Singapore	14,61	Siam	6,72	" weiss	61,94
desgl.	14,32	Handels- { fein gemahlen	6,74	" schwarz	16,24
Tellicherry	12,92	{ feinst "	5,42	" weiss	8,56
Penang	(27,82)	{ waare { superfine	3,44		
Light dusty Singapore	19,58				

8. P. L. Jumeau (Journ. Pharm. Chim. [5], 20, 442; Chem. Centrbl. 1890, I, 134) fand in reinen Pfefferproben und Olivenkernen etc. folgenden Gehalt an Rohfaser*) in der Trocken-Substanz:

Schwarzer Pfeffer.						Pfeffer des Handels	Pfeffer, gemischt
Aleppy	Tellicherry	Saigon	Singapore	Sumatra	Java	Penang	
12,90	11,83	10,78	13,25	13,50	11,40	12,22	12,88
11,98	13,00	12,71	12,98	13,00	12,98	13,12	12,01
Weisser Pfeffer						Pfeffer-Abfall	Weisse Olivenkerne
Singapore	Penang	Pfeffer des Handels	Melange				
4,25	4,25	4,01	3,99			28,7	53,9
4,04	4,01	—	3,55			26,9	54,0
						28,6	—

9. Ed. von Raumer (Zeitschr. angew. Chem. 1893, 453) untersuchte den Gehalt reiner Pfefferarten und Pfefferschalen an Rohfaser und Stärke**) mit folgendem Ergebnisse:

No.	Nähere Bezeichnung	In der natürlichen Substanz			In der aschefreien Trocken-Substanz	
		Wasser***)	Stärke ^{b)}	Rohfaser ^{a)}	Stärke	Rohfaser
		%	%	%	%	%
I. Schwarzer Pfeffer, im Laboratorium gemahlen.						
1	Penang	10,02	40,29	9,85	46,90	11,47
2	Penang	10,00	39,69	11,40	46,25	13,13
3	Singapore (gesiebt)	13,31	26,01	14,21	31,27	17,08
4	Tellicherry	12,87	26,54	15,43	32,08	18,65
5	Lampung	14,14	22,15	14,81	27,41	18,32
6	Penang (ausgesuchte, leichteste Sorte, in London gewonnen)	9,97	23,66	19,04	28,06	22,58

*) 2 g des Pulvers wurden bei 73° auf einem Wasserbade 6 Stunden mit 100 cem einer 5%igen Salzsäure behandelt. Nach dem Absetzen wurde die Flüssigkeit dekantiert und die Behandlung mit 5%iger Kalilauge wiederholt. Dann wurde die auf ein tarirtes Filter gebrachte Cellulose mit siedendem Wasser, darauf mit 25%iger Essigsäure, dann wieder mit heissem Wasser, Alkohol und schliesslich mit Aether gewaschen und bei 120° getrocknet. Es ist nicht aus dem Referate zu ersehen, ob sich die beiden Zahlen hier und im folgenden auf verschiedene oder auf ein und dieselbe Probe beziehen.

**) Die Untersuchung der Proben auf Asche und deren Bestandtheile siehe unten S. 948.

***) Durch Trocknen über Schwefelsäure bestimmt.

*) Zur Bestimmung der Stärke wurden 5 g Pfeffer mit 200 cem destillirten Wassers $\frac{1}{2}$ Stunde am Rückflusskühler gekocht und so eine völlige Verkleisterung der vorhandenen Stärke bewirkt. Nachdem die Masse auf 65° abgekühlt war, wurde eine entsprechende Menge reiner, zuckerfreier Diastase-Lösung nach Lintner zugesetzt und 4 bis 5 Stunden auf 65° erwärmt. Der so behandelten Masse wurden 25 cem Bleessig zugesetzt und das Ganze auf 250 cem mit Wasser aufgefüllt. Man lässt unter öfterem kräftigen Durchschütteln etwa 1 Stunde stehen und filtrirt alsdann auf 250 cem ab. In dem Filtrate wurde durch Zusatz einer concentrirten Lösung von doppeltkohlensaurem Kalium das überschüssige Blei gefällt, auf 250 cem wieder aufgefüllt und hiervon wieder 200 cem abfiltrirt. Das Filtrat wurde mit Essigsäure neutralisirt und 20 cem der 25%igen Salzsäure zugegeben. Diese Lösung wurde $\frac{1}{4}$ Stunden am Rückflusskühler im Wasserbade erhitzt.

**) Die Rohfaserbestimmung wurde nach Heeneberg-Stohmann in der Modifikation von Holdeffleiss und Wattenberg ausgeführt.

No.	Nähere Bezeichnung	In der natürlichen Substanz			In der aschefreien Trocken-Substanz	
		Wasser %	Stärke %	Rohfaser %	Stärke %	Rohfaser %
II. Gemahlen bezogener schwarzer Pfeffer, Schalen, Staub etc.						
7	Rein gemahlener Lampong, gesiebt . . .	12,34	27,35	14,45	33,34	17,60
8	Pfeffer, gemahlen (Naturell)	11,67	26,08	16,08	31,78	19,66
9	Leichteste Sorte Penang (Original) . . .	10,65	20,11	21,03	24,06	25,17
10	Schwarzer Pfeffer, rein gemahlen . . .	—	36,92	13,41	—	—
11	Schwarzer Pfeffer aus Pfefferschalen, mit reinem Pfeffer gemengt	—	25,60	19,74	—	—
12	} Schalen, gereinigt {	1. Probe . . .	10,10	13,82	29,07	16,57
13		2. " . . .	6,21	11,70	29,94	13,49
14	} Schalen, wie sie die {	1. Probe . . .	10,56	12,64	23,98	15,34
15		2. " . . .	9,42	8,50	28,77	10,28
16	} Schälmaschine liefert {	3. " . . .	11,44	6,24	29,15	7,87
17		Weisser Pfefferstaub*)	7,77	38,62	10,34	43,68

III. Gehalt des Pfeffers an Asche, Sand und sonstigen Aschenbestandtheilen.

1. Winter Blyth (Chem. News [3], 5, 4 u. W. Blyth: Foods their Composition and analysis S. 496) fand in mehreren Pfeffersorten folgenden Aschengehalt:

	Schwarzer Pfeffer					Weisser Pfeffer
	Penang %	Tellicherry %	Sumatra %	Malabar %	Trang %	%
in der lufttrocknen Substanz	3,85	5,35	3,33	4,67	4,21	0,79
in der Trocken-Substanz	4,19	5,77	4,32	5,19	4,78	1,12

2. Hassall (Hassall: Food, its adulteration and the methods ect London 1876, 539) giebt für den Gehalt an Asche im ganz reinen Pfeffer folgende Zahlen:

	Schwarzer Pfeffer						Weisser Pfeffer						
No.	1	2	3	4	5	6	No.	1	2	3	4	5	6
%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
	4,03	4,33	3,90	4,61	4,01	3,67		1,73	0,90	1,03	1,14	0,94	1,55

3. E. Geissler (Pharm. Centralhalle 4, 521) fand in Pfeffer, Pfefferschalen etc. folgenden Gehalt an Asche und Sand:

Asche und Sand:						
	Batavia	Penang	Singapore	Penang und Batavia (gemischt)	Malabar (etwas be- schädigt)	Gemahlener Pfeffer (billige Sorten)
	⁹ / ₁₆	⁹ / ₁₆	⁹ / ₁₆	⁹ / ₁₆	⁹ / ₁₆	⁹ / ₁₆
Asche . . .	10,94	4,43	5,93	9,29	6,96	7,32
Sand . . .	3,43	0,32	1,41	3,55	1,61	3,05
	Pfefferstaub	Pfefferstaub von der Fabrikation von weissem Pfeffer		Pfefferschalen		Pfefferbruch
	⁹ / ₁₆	⁹ / ₁₆		a	b	⁹ / ₁₆
	⁹ / ₁₆	⁹ / ₁₆		⁹ / ₁₆	⁹ / ₁₆	⁹ / ₁₆
Asche . . .	9,65	9,70		8,25	16,03	12,63
Sand . . .	3,37	2,74		0,90	8,60	6,36

4. E. Borgmann (Zeitschr. analyt. Chem. 1882, 21, 535) fand folgenden Aschengehalt:

	Schwarzer Pfeffer					Weisser Pfeffer		
	Penang I	Penang II	Sumatra	Singapore	Aleppy	Batavia	Singapore	Penang
%	4,59	4,15	4,41	4,42	3,27	0,91	0,91	1,54

*) Der weisse Pfefferstaub gleicht mikro- und makroskopisch einer geringeren Sorte weissen Pfeffers und enthält sehr viel stärkeführende Zellen.

5. Im Laboratoire Municipal (Documents sur les falsifications des matières alimentaires. Paris 1885, 691) zu Paris wurden in verschiedenen Pfeffersorten und einigen Verfälschungsmitteln folgende Aschengehalte gefunden:

Reiner schwarzer Pfeffer				Reiner weisser Pfeffer	
Sumatra		Penang	Malabar	Tellicherry	
1	2				
4,48%	4,50%	5,67%	5,20%	4,17%	0,95% 1,54%
Im Mittel von 25 Proben schwarzen Pfeffers 4,25%.					
Pfefferabfälle (Schalen)		Cayennepfeffer	Oliventrester (weiss)	Dattelnkerne (nicht gereinigt)	
4,50%		3,47%	3,87%	1,35%	

6. Th. Sachs fand in 12 beanstandeten Pfeffer-Proben des Handels 9,63—15,66% Asche mit 3,83—9,96% Sand.

7. Die von W. Lenz in einer Reihe von Pfefferproben und Verfälschungsmitteln desselben gefundenen Aschengehalte siehe oben S. 941.

8. Chas. Heisch (Analyst 1886, 11, 186; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1886, 1, 326) bestimmte die Asche und deren Verhalten gegen Wasser und Salzsäure mit folgenden Ergebnissen:

No.	Bezeichnung der Proben	Wasser %	In der Trocken-Substanz				
			Gesamt- asche %	in Wasser lösliche Asche %	In Salzsäure lösliche Asche %	Un- lösliche Asche %	Alkali- nität (als K ₂ O) %
Schwarzer Pfeffer.							
1	Acheen Penang	9,46	8,99	1,54	3,07	4,38	0,72
2	Trang	9,22	8,85	1,60	3,83	3,42	0,80
3	Singapore	14,36	5,41	2,07	3,52	0,82	0,90
4	Tellicherry	13,76	5,28	3,34	1,90	0,04	1,41
5	Penang	12,98	6,44	3,10	2,43	0,90	1,18
6	Tellicherry	13,01	6,41	2,37	2,83	1,19	1,57
7	Singapore	13,94	5,39	2,48	2,18	0,73	1,09
8	Singapore	14,10	4,35	2,48	1,51	0,36	1,14
Weisser Pfeffer							
9	Penang	15,86	3,77	0,61	2,80	0,35	0,22
10	Singapore	17,32	1,28	0,21	0,84	0,21	—
11	Siam	13,67	1,80	0,25	0,91	0,68	0,10
Gemahlener Pfeffer							
12	Feiner weisser Pfeffer	13,90	1,57	0,16	0,90	0,51	—
13	Feinster	14,13	2,17	0,50	1,50	0,17	0,10
14	Superfine	14,40	1,40	0,37	1,02	—	0,11
Langer Pfeffer.							
15	No. 1 H	12,15	13,48	2,28	5,52	5,68	0,53
16	No. 2 T	14,93	11,97	2,37	5,83	3,68	0,82
17	Pfefferschalen	12,37	11,90	2,12	6,36	3,41	0,47
18	Pfefferschalen mit etwas ganzem Pfeffer	12,60	9,03	2,99	4,11	1,92	1,02
19	Abgesiebtes	7,96	51,39	1,02	6,47	43,90	—
20	Pfefferkraut zur Fälschung des Pfeffers	8,52	3,84	0,96	1,05	1,83	0,20
21	10% von No. 20 und 90% von No. 4 (Mischung)	13,23	5,04	2,88	1,78	0,38	1,13
22	30% Reis, 70% von No. 4	12,79	3,10	1,68	1,39	0,30	0,89

9. H. Röttger (Arch. Hyg. 1886, 4, 183; vergl. auch oben S. 930, 934 und 938) hat ausser den oben bereits angeführten Bestandtheilen namentlich die Zusammensetzung der Asche der von ihm untersuchten Pfeffersorten genauer ermittelt; er fand:

Nähere Bezeichnung	Wasser %	Mineralstoffe %	Von der Reins- asche		Von der Reins- asche in Salzsäure unlöslich %	In Procenten der Asche des Pfeffers				
			in Wasser unlöslich %	in Wasser löslich %		Kieselsäure %	Phosphorsäure			
							in Wasser löslich %	in Wasser unlöslich %	Gesamte Phosphor- säure %	
I. Schwarzer Pfeffer:										
Unbekannter Abstammung	13,99	3,75	45,98	54,83	1,93	6,37	0,63	10,47	11,10	
desgl.	12,78	4,79	36,66	63,82	1,63	1,61	0,25	9,21	9,47	
Malabar, 1883-er	14,70	4,77	45,98	55,05	0,68	1,54	0,11	10,95	11,06	
Singapore I, 1882-er	14,45	3,48	34,97	65,03	8,11	3,32	0,37	10,42	10,79	
„ II, 1883-er	12,63	3,73	37,78	62,22	5,85	1,87	0,51	10,57	11,08	
Penang I, 1883-er	13,16	4,62	32,31	67,69	13,73	2,32	0,42	11,23	11,65	
Lampong, 1883-er	13,22	6,42	45,52	54,48	19,85	3,20	0,60	12,57	13,17	
Acheen, 1883-er	13,61	5,17	41,64	58,36	17,61	3,61	0,92	11,79	12,71	
Tellicherry, 1883-er	12,79	4,38	37,05	62,95	2,10	4,85	0,21	8,22	8,43	
Singapore III, 1883-er	13,49	3,73	36,86	63,14	7,60	4,65	0,42	10,53	10,95	
Penang, 1883-er	13,89	4,02	45,81	54,19	3,70	5,86	0,45	9,52	9,97	
II. Weisses Pfeffer:										
Unbekannter Abstammung	13,50	2,42	87,51	12,49	2,03	2,63	—	—	29,35	
desgl.	13,69	1,09	90,89	10,49	2,05	—	—	—	—	
Singapore, 1883-er	13,75	1,23	85,68	13,89	17,74	1,46	—	—	30,75	
Penang I, 1883-er	13,69	2,97	91,29	8,71	5,33	2,08	—	—	10,89	
Singapore, 1883-er	13,74	1,12	91,18	8,22	13,97	2,02	—	—	28,69	
Penang II, 1883-er	14,56	2,68	91,89	8,11	2,17	1,03	—	—	12,69	
Coriander, Tellicherry, 1884-er	12,99	0,84	—	—	—	—	—	—	—	
Tellicherry, 1884-er	13,85	1,07	—	—	—	—	—	—	—	

H. Röttger führte ferner von einigen der vorstehenden Pfeffersorten vollständige Aschen-Analysen aus (No. 2—6), welchen eine Analyse (No. 1) von W. Blyth hinzugefügt ist; es wurde in Procenten der Asche gefunden:

No.	Nähere Bezeichnung	Eisen- oxyd %	Mangan- oxyd %	Kalk %	Magnesia %	Kali %	Natron %	Phos- phor- säure %	Schwefel- säure %	Kohlen- säure %	Chlor %	Sand %
1	Tellicherry (nach W. Blyth)	0,30	—	11,60	13,00	24,38	3,23	8,47	9,61	14,00	7,57	6,53
	Schwarzer Pfeffer.											
2	Unbekannter Abstammung.	2,16	0,82	16,07	3,32	32,49	1,56	11,10	4,04	17,29	5,59	6,37
3	" "	0,99	—	13,55	4,47	34,72	4,77	9,49	4,05	20,11	6,84	1,61
4	Malabar, 1883-er	0,85	0,19	15,03	7,56	27,39	5,51	11,06	4,01	19,18	8,72	1,54
	Weisses Pfeffer.											
5	Unbekannter Abstammung	2,22	0,89	35,13	9,54	5,11	0,74	29,35	3,24	11,91	0,58	2,63
6	Singapore	1,86	0,21	31,06	11,65	7,15	0,84	30,75	3,76	10,02	0,91	1,46

10. Bissinger u. Henking (Rep. analyt. Chem. 1886, 101) bestimmten das Verhältniss von Pfefferkörnern zu Pfefferstaub und Stielen (Vergl. unten S. 951) sowie die Asche in diesen Bestandtheilen. Sie fanden an Gesammtasche und Sand:

	Höchster Gehalt %	Niedrigster Gehalt %	Mittel %
1. In Pfefferpulvern, welche vorher keine Reinigung erfahren hatten:			
Gesammtasche	9,30	6,78	8,04
Sand	4,88	1,12	3,00
2. In den ausgelesenen Pfefferkörnern:			
Gesammtasche	4,64	3,50	4,70
Sand	0,17	0,02	0,10
3. In nur abgeseibten Pfefferkörnern:			
Gesammtasche	8,18	5,96	7,07
Sand	4,68	2,46	3,57
4. In abgeseibtem Pfefferstaub:			
Gesammtasche	49,10	18,47	34,79
Sand	41,72	12,51	27,12
	Gesammtasche		Sand
	%		%
5. In abgeseibten Stielen		8,09	0,80
6. In Pfefferstaub, der auf einem feinen Sieb zurückgeblieben war		20,60	14,29
7. In Pfefferstaub, der durch ein feines Sieb gegangen war		65,30	61,90

11. J. N. Zeitler (Zeitschr. angew. Chem. 1888, 510) untersuchte verschiedene Handelspfeffersorten auf Asche und in Salzsäure unlösliche Aschenbestandtheile^{*)}:

Nähere Bezeichnung	Wasser %	Asche %	In Salzsäure unlöslicher Rückstand	
			in Proc. der Substanz	in Proc. der Asche
Schwarzer Pfeffer	12,05	7,34	1,86	29,35
desgl.	12,35	3,96	0,21	5,45
desgl.	10,79	4,82	0,45	9,53
desgl.	11,90	4,53	0,30	6,76
Schwarzer Pfeffer	12,48	3,73	0,10	2,75
desgl. (stark mit Pfefferstielen verunreinigt)	11,67	5,31	0,50	9,28
Schwarzer Pfeffer	12,29	5,16	0,40	7,85
desgl. (mit 2% Erde verunreinigt)	12,48	7,93	1,80	22,69
Schwarzer Pfeffer	11,95	6,02	0,62	10,33
desgl.	12,03	7,66	1,38	18,05
Weisser Pfeffer	9,90	5,03	1,24	26,35

12. Dem weissen Pfeffer haftet manchmal sehr viel Kalk an, weil die Kerne durch Einlegen in Chlorkalk und Schwefelsäure gebleicht oder auch einfach mit Kalkwasser besprengt werden. Aus

^{*)} Der in Salzsäure unlösliche Theil der Asche wurde in der Weise bestimmt, dass die Asche mit verdünnter Salzsäure (1:2) einige Zeit auf dem Wasserbade digerirt wurde. Der Rückstand wurde darauf abfiltrirt, gegläht und gewogen.

diesem Grunde untersuchte W. F. K. Stock (Chem.-Ztg. 1891, 10, 1639) Proben von weissem Pfeffer auch auf ihren Gehalt an Calciumsulfat und -karbonat und fand:

Nähere Bezeichnung	Holzfaser %	Asche %	Sand %	Calciumkarbonat		Calciumsulfat im Pfeffer %
				im Pfeffer %	in der Asche %	
1. In 4 Proben, die aus ganzen Körnern im Laboratorium gemahlen waren:						
Tellicherry	4,86	1,05	—	0,58	55,20	—
Siam	4,43	1,45	—	0,62	42,70	—
Lampong	4,90	2,20	—	0,81	36,80	—
Penang	5,06	2,75	—	1,67	60,70	—
2. In 4 Proben derselben Abstammung, die im gemahlenen Zustande gekauft waren:						
Tellicherry	4,41	1,10	—	0,54	49,20	—
Siam	4,93	2,65	—	1,88	71,00	—
Lampong	6,60	3,65	—	2,43	66,60	—
Penang	6,16	3,10	—	2,20	79,00	—
3. In 5 Proben verschiedener Handelsqualität:						
Probe 1 (unvollkommen entschält)	9,66	2,25	Spur	0,29	12,89	Spur
„ 2	9,73	2,90	0,28	5,07	51,21	2,85
„ 3	9,74	8,35	0,38	5,59	66,93	0,57
„ 4	3,66	5,55	0,23	2,20	39,64	2,10
„ 5	3,40	1,82	0,43	0,27	14,83	0,12

Die mikroskopische Untersuchung ergab in keinem Falle fremde Beimengungen.

13. Ed. von Raumer (Zeitschr. angew. Chem. 1893, 453) untersuchte die Asche einer Reihe von Pfefferproben (vergl. auch oben S. 943) mit folgendem Ergebnisse:

Nähere Bezeichnung	Gesamt- asche %	Asche		Gesamt-Phosphorsäure	
		in Wasser unlöslich %	in Salzsäure unlöslich %	in Procenten des Pfeffers	in Procenten der Asche
I. Schwarzer Pfeffer im Laboratorium gemahlen.					
Penang	4,107	2,923	1,075	0,3936	9,58
Penang	4,200	2,380	0,922	0,4178	9,94
Singapore (gesiebt)	3,510	1,753	0,290	0,3584	10,21
Tellicherry	4,400	1,615	0,108	0,4396	9,99
Lampong	5,035	3,113	0,740	0,3776	7,49
Penang (ausgesuchte leichteste Sorte) .	5,732	2,995	1,062	0,4211	7,34
II. Gemahlen bezogener schwarzer Pfeffer, Staub und Schalen.					
Rein gemahlener Lampong (gesiebt) .	5,605	3,460	1,175	0,369	6,58
Pfeffer, gemahlen (naturell)	6,560	4,935	0,201	0,376	5,73
Leichteste Sorte Penang (Original) .	5,815	2,808	0,815	0,485	8,33
Staub von Singapore-Pfeffer	14,11	12,136	6,861	0,4416	3,12
Staub von Lampong-Pfeffer	21,631	20,336	13,045	0,4416	2,04

Nähere Bezeichnung	Gesamt- asche %	Asche		Gesamt-Phosphorsäure		In Wasser lösliche Phosphorsäure %
		in Wasser unlöslich %	in Salzsäure unlöslich %	in Procenten des Pfeffers	in Procenten der Asche	
Schwarzer Pfeffer aus Pfeffer- schalen mit reinem Pfeffer gemengt ^{*)}	5,860	2,415	0,400	0,3737	6,37	0,1107
Schwarzer Pfeffer, rein ge- mahlen ^{**)}	5,913	3,780	1,618	0,3900	6,59	0,0410
Schalen gereinigt { 1. Probe	6,51	3,25	0,56	0,2579	3,96	0,0152
{ 2. "	7,06	3,62	0,81	0,2611	3,69	0,0390
Schalen, wie sie die { 1. "	7,05	2,41	0,34	0,3155	4,47	0,0167
Schälmaschine { 2. "	8,12	3,71	1,33	0,3328	4,09	0,0205
{ 3. "	9,37	5,21	2,43	0,3468	3,70	0,0204
Weisser Pfefferstaub, der sich beim Schälen ergibt	3,82	2,51	0,34	0,4876	12,76	0,0140

14. H. Trillich (Zeitschr. angew. Chem. 1891, 516) untersuchte in einer grösseren Gewürzmühle die einzelnen Mahlprodukte des Pfeffers auf Wasser, Asche und Sand.

Der Mahlstuhl der Mühle bestand aus zwei gerippten sich gegeneinander bewegenden Stahlwalzen, denen durch eine Holzrinne mit Zuführungswalze der ganze Pfeffer oder das Mahlgut zugeführt wurde. Der zerdrückte Pfeffer gelangte durch einen Elevator in ein höher stehendes Schüttelsieb mit Bspannung No. 11, wurde dann in ein Fass abgesiebt, während der Siebrückstand wieder auf die Walzen gebracht wurde. Dieser Vorgang musste häufig 10-mal wiederholt werden, bis der Pfeffer in ein feines Pulver verwandelt worden war. Der letzte Rest, welcher nicht durch das Sieb ging, wurde durch eine Schrotmühle zerkleinert.

Man erhält auf diese Weise bis zu 12 verschiedene Sorten von gemahlenem und gesiebttem Pfeffer, welche sich in ihrem äusseren Ansehen wesentlich von einander unterscheiden. Das erste und zweite Absiebsel zeigt eine ziemlich gleichmässige Vertheilung der schwarzen (Schalen-) und weisslichen (Innen-) Theile, dann wird das Mahlgut immer heller, schliesslich wieder umgekehrt dunkler, so dass das letzte Mahlgut fast nur aus schwarzen Schalentheilchen besteht. Um ein einheitliches Mahlgut zu erhalten, werden die einzelnen Mahlerzeugnisse wieder innig mit einander vermischt, was in der erwähnten Anlage in einem 4-eckigen Kasten geschieht, in welchem durch eine horizontale Scheibe das aus 4 Zulaufen darauffallende Mahlgut durcheinander gewirbelt wird.

Wie die Farbe, so ist auch der Gehalt der einzelnen Mahlerzeugnisse an Asche und Sand verschieden.

Trillich untersuchte dieselben bei einem Singapore- und Lampong-Pfeffer, von denen 1000 g enthielten:

Singapore 0,275 g Staub mit 29,1% Asche und 4,980 g Aehren und Stiele mit 13,2% Asche und keine Steine.

Lampong 6,004 g Staub mit 45,03% Asche und 32,58% Sand

1,691 g Aehren mit 15% " " 6,56 " "

10,03 g Hülsen u. Blätter mit 30% " " 24,00 " "

4,877 g Steine.

Die gereinigten Pfefferkörner enthielten:

	Asche	Sand
Singapore	3,54%	0,09%
Lampong	4,50%	0,52%

^{*)} Die Asche enthält 1,88% Natron (Na_2O) und 52,58% Kali (K_2O).

^{**)} " " " 2,50% " " " 33,88% " " "

Die einzelnen Sieberzeugnisse ergaben:

No. der Mahlung	Singapore-Pfeffer (vermahlen 1250 kg)						Lampong-Pfeffer (vermahlen 543 kg)					
	Gewicht		Wasser	Gesamt- asche	Rein- asche	Sand	Gewicht		Wasser	Gesamt- asche	Rein- asche	Sand
	kg	%	%	%	%	%	kg	%	%	%	%	%
1	284	22,7	13,89	3,71	3,34	0,37	72,5	13,8	12,72	10,92	5,26	5,66
2	209	16,9	14,10	2,86	2,71	0,15	49,5	9,4	12,82	6,98	4,12	2,86
3			14,22	3,04	2,97	0,27	54,0	10,3	12,99	6,30	4,37	1,93
4			13,49	3,17	2,98	0,19	63,0	12,1	13,37	5,82	4,60	1,22
5	338	27,1	13,16	3,30	3,13	0,17	54,0	10,3	12,98	5,24	4,53	0,71
6			13,34	3,50	3,34	0,16	52,5	10,1	13,33	5,56	4,81	0,75
7			12,96	3,80	3,67	0,13	30	5,7	13,29	5,18	4,67	0,51
8	198	15,8	13,10	3,82	3,67	0,15	42	8,0	13,54	5,54	4,90	0,64
9			12,87	3,95	3,85	0,10	43	8,3	13,70	4,91	4,63	0,28
10			12,89	5,11	4,98	0,13	35,5	6,8	13,18	5,67	5,32	0,35
11	218	17,5	12,38	7,52	7,43	0,09	13,5	2,6	11,72	7,46	7,03	0,43
12			12,91	7,50	7,40	0,10	13,5	2,6	11,94	7,22	6,76	0,46

Man sieht, dass, abgesehen von der Verschiedenheit der einzelnen Pfeffersorten, die einzelnen Mahlerzeugnisse desselben Pfeffers im Aschen- und Sandgehalt verschieden ausfallen, und dass hierdurch die Verkaufswaare einer und derselben Mahlung eine verschiedene sein kann, wenn die nachherige Mischung keine vollkommene ist; so ergaben die durchmischten Proben:

	Wasser %	Asche %	Sand %
Singapore-Pfeffer	12,89	3,97	0,15
Lampong-Pfeffer	13,70	6,50	1,81
Dagegen hatte der Lampong-Pfeffer, ehe er vollkommen gemischt war, ergeben: in einer Probe	13,87	6,94	2,05
und einer zweiten Probe	—	6,36	1,65

15. W. Basse (Arb. Kaiserl. Gesundh.-Amt. 1894, 9, 509) fand in schwarzem Pfeffer und Pfefferabfällen folgenden Aschen- und Sandgehalt:

Nähere Bezeichnung	In der ursprünglichen Substanz		In der Trocken-Substanz	
	Gesamt- asche %	Sand %	Gesamt- asche %	Sand %
„Singapore-Black Pepper“ selbst gemahlen	3,859	0,409	4,467	0,474
Lampong „rein gemahlen naturell“	6,257	1,410	7,462	1,656
Penang, beste Sorte, selbstgemahlen	4,013	0,686	4,636	0,793
„ „ „ völlig staubfrei	4,126	0,782	4,786	0,910
„ Mittelsorte, Spindeln, Stiele u. Staub enthaltend, selbst gemahlen	6,048	0,580	7,116	0,683
Penang, Mittelsorte, wenig Spindeln und Staub und ungeschälte Körner	5,301	0,851	5,957	0,957
Penang, schlechte Sorte, staubhaltig	6,969	1,170	7,987	1,341
„ geringste Qualität, reich an Staub u. Stielen	5,896	0,951	6,720	1,084
Abfälle der Weisspfefferfabri- I. hell	3,862	1,062	4,325	1,190
kation, wenig Schalen führend II. hell, geringere Sorte	4,496	0,403	5,013	0,450

Nähere Bezeichnung	In der ursprünglichen Substanz		In der Trocken-Substanz	
	Gesamt- asche %	Sand %	Gesamt- asche %	Sand %
Pfefferschalen	I	7,804	0,805	8,720
	II	7,310	0,562	8,087
	III	9,804	1,507	11,296
	IV	6,872	0,176	7,773
	V	6,455	0,686	7,197
Pfefferbruch von der Weisspfeffer-Fabrikation	I	—	—	8,945
	II	—	—	9,552
	III	—	—	10,570
Pfeffer- staub	I von der Weisspfeffer-Fabrikation, gemahlen	—	—	16,603
	II aus Singapore, viel Fasern, Bruch- und feines Pulver	—	—	17,456
	III aus Penang, anscheinend mit Kehrlicht ver- mischt, kaum ganze Pfefferkörner enthaltend	—	—	42,144
				20,530

Untersuchungsverfahren: Etwa 2 g wurden vorsichtig verkohlt, die Asche mit Wasser ausgezogen, nach dem vollständigen Versetzen der Kohle wurde die Lösung eingedampft, mit Ammonkarbonat befeuchtet und nach dem Verdampfen desselben schwach erhitzt. Zur Bestimmung des Sandgehaltes wurde die Asche mit verdünnter Salzsäure behandelt, das Unlösliche abfiltriert und gegläht.

IV. Gewicht der Pfefferkörner, Gehalt des Pfeffers an Staub, Stielen und Wasser.

a. Je 100 Pfefferkörner hatten folgendes Gewicht:

1. Nach Winter Blyth (Chem. News [3], 5, 4 und W. Blyth: Foods, their composition and analysis S. 496):

Penang	Malabar	Sumatra	Trang	Tellicherry
6,2496 g	6,0536 g	5,1476 g	4,5736 g	4,5076 g

2. Nach Cl. Richardson (Foods and food adulterants 2, Washington 1887, 187):

Schwarzer Pfeffer				Weisser Pfeffer	
West-Coast	West-Coast	Achcen	West-Coast	Singapore	Singapore
5,900 g	5,460 g	4,525 g	5,085 g	4,870 g	5,130 g

3. Nach E. H. (Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1888, 2, 5):

Malabar	Tellicherry	Singapore	Penang
4,56—4,68 g	4,60—4,85 g	4,33—4,58 g	3,62—3,83 g

4. Die von A. L. Winton, A. W. Ogden und W. L. Mitchell gefundenen Zahlen vergl. oben S. 931 und 934.

b. Verhältniss zwischen Pfefferkörnern, Pfefferstaub und Stielen:

1. Nach Bissinger und Henking (Rep. analyt. Chem. 1886, 101):

	Pfefferkörner	Pfefferstaub	Stiele
Mittel	88,80%	10,70%	0,92%
Schwankungen	86,20—91,40%	8,00—13,40%	0,60—1,25%

2. Nach H. Trillich (Zeitschr. angew. Chem. 1891, 516) vergl. oben S. 949.

3. Nach A. Rau (Zeitschr. öffentl. Chem. 1897, 3, 439) ergaben sich beim Absieben von 1000 Sack schwarzen Pfeffers im Mittel folgende Staubmengen (für welche Rückvergütung des Zolles eintritt) bei den verschiedenen Siebungen:

I. Siebung	II. Siebung	III. Siebung
2,15%	2,92%	4,39%

c) W. Busse (Arb. Kaiserl. Ges.-Amt. 1894, 9, 509) fand bei einigen reinen Pfefferproben und Abfällen folgenden Wassergehalt:

Singapore	Lampung		Trang-Pepper	Penang (selbst gemahlen)					
(selbst gemahlen)	(selbst gemahlen)	gemahlen bezogen	(selbst gemahlen)	Mittelsorte		Beste Sorte	minderwerthig	geringste Sorte	
13,6 ⁰ / ₁₀	12,0 ⁰ / ₁₀	14,8 ⁰ / ₁₀	13,4 ⁰ / ₁₀	15,0 ⁰ / ₁₀	11,0 ⁰ / ₁₀	13,4 ⁰ / ₁₀	13,7 ⁰ / ₁₀	12,7 ⁰ / ₁₀	
Abfälle der Weisspfefferfabrikation (hell)				Pfefferschalen					
			„Pfefferbruch“	I	II	III	IV	V	VI
			10,8 ⁰ / ₁₀	10,5 ⁰ / ₁₀	9,6 ⁰ / ₁₀	13,2 ⁰ / ₁₀	10,3 ⁰ / ₁₀	11,3 ⁰ / ₁₀	16,0 ⁰ / ₁₀

Zur Wasserbestimmung wurden 3–4 g der gepulverten Substanz 5 Stunden im Wassertrockenschrank getrocknet, gewogen und dann jede halbe Stunde wiederum gewogen, bis keine Gewichtsabnahme mehr stattfand.

Nelkenpfeffer (Piment).

Pimenta officinalis Berg, *Myrtus Pimenta* L., *Eugenia Pimenta* DC.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	Wasser	Stickstoff-Substanz	Aetherisches Öl	Fett	Stärke (in Zucker überführbare Stoffe)	Sonstige stickstoffreiche Extraktstoffe	Rohfaser	Asche				Alkohol-Extrakt	Analytiker
										Reinasche		Sand etc. (in HCl unlöslich)			
										in Wasser löslich	in Wasser unlöslich				
			%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
1	Von einem Drogisten in Münster . . .	1879	12,68	4,31	3,05	8,17	46,42	22,50	2,87	—	Laube und Aldendorf ¹⁾				
2	Ganze Frucht . . .	1887	6,19	4,38	5,15	6,15	59,28	14,83	4,01	—					
3	Gemahlene Handelsorten	Aus Washington, garantirt rein .	5,51	5,34	2,93	6,10	58,24	17,95	3,93	—					
4		Ebendaher . . .	8,03	4,38	2,07	5,50	57,20	18,00	4,83	—					
5		Aus Baltimore . . .	8,82	5,42	3,32	6,18	57,90	13,45	4,91	—					
6		desgl.	7,31	4,03	3,16	6,92	58,58	16,55	3,45	—					
7		Aus England . . .	8,71	5,42	1,29	5,35	55,90	18,83	4,50	—					
		Gew. v. 100 Körn. g.													
8	Jamaika- . . .	8,30	1898	9,45	5,19	3,57	7,72	20,65	28,81	20,46	2,43	1,72	0	14,27	A. L. Winton, A. W. Ogden u. W. L. Mitchell ²⁾
9	Piment ³⁾ . . .	6,61	9,75	5,69	3,38	5,46	16,87	30,08	23,98	2,69	2,07	0,03	13,71		
10		5,32	10,14	6,37	5,21	4,35	16,56	30,07	22,74	2,29	2,21	0,06	7,39		
Mittel (No. 1, 2, 8, 9 u. 10)			—	9,64	5,19	4,07	6,37	18,03	31,79	20,90	2,47	1,54	0,03	11,79	

Anhang zu Nelkenpfeffer.

C. H. Wolff (vergl. oben S. 936) fand im Nelkenpfeffer 16,96% Alkohol-Extrakt (bei 100° getrocknet).
 E. Borgmann („ „ „ 937) „ „ „ 9,86 „ „ „ 100° „
 J. N. Zeitler („ „ „ 937) „ „ „ 13,92 „ „ „ 100° „
 ferner 11,85% Wasser und 4,94% Asche.
 A. Rau (Zeitschr. öffentl. Chem. 1897, 3, 439) fand in 84 Proben Piment bis 8,35% und im Mittel 6,38% Asche 30 Proben enthielten 5–6% und 53 Proben über 6% Asche.

¹⁾ Original-Mittheilung.

²⁾ Richardson: Foods and food adulterants. Part second. Bull. No. 13. Washington, 1887, 229 etc.
³⁾ 22. Jahresbericht der Connecticut Agric. Experim. Stat. für 1898, 208.

⁴⁾ Mit 2,54% Zucker.

⁵⁾ Richardson bestimmte in den obigen von ihm untersuchten Sorten auch den Gehalt an „Tannin“ und fand

No.	1	2	3	4	5	6	7
Tannin-Äquivalent	10,97%	13,10%	9,31%	9,39%	12,74%	10,92%	
Sauerstoff-Verbrauch	2,81	3,36	2,39	3,27	5,27	2,80	

Winton, Ogden und Mitchell fanden ferner:

No.	8	9	10
„Eichengerbsäure“	8,58%	12,48%	8,06%
Stärke nach dem Diastase-Verfahren	3,76	1,82	3,54

⁶⁾ Ueber die Untersuchungsverfahren vergl. oben S. 932.

Paprika (Spanischer Pfeffer).

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	Wasser	Stickstoff-Substanz	Aetherische Oel	Fett	Stärke (in Zucker überführbare Stoffe)	Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche				Alkohol-Extrakt	Wasser-Extrakt	Analytiker
										Reinsache	in Wasser löslich	in Wasser unlöslich	Sand etc. (in HCl unlöslich)			
1	Samen*) . . .	1884	8,12	18,31	28,54		24,33	17,50		3,20	—	—	—	—	—	Fr. Strohmayer ¹⁾
2	Schalen*) . . .	"	14,75	10,69	5,48		38,73	23,73		6,62	—	—	—	—	—	
3	Ganze Frucht	"	11,94	13,88	15,26		32,63	21,09		5,20	—	—	—	—	—	
4	Rosenpaprika, Prima	"	17,35	14,56	14,43		—	—		5,10	—	—	—	—	—	
5	desgl., Sekunda	"	14,39	14,31	15,06		—	—		5,66	—	—	—	—	—	
6	Königspaprika ²⁾	"	12,69	13,19	13,35		—	—		7,14	—	—	—	—	—	
7	Capsicum annum lön- gum aus der Umgegend von Szegedin	1893	9,75	17,84	9,65		35,94	20,71		6,10	—	—	—	—	—	Beta von Batta ³⁾
8	Ganze Frucht ohne Stiel ⁴⁾	"	14,14	12,29	4,41		42,13	22,18		4,86	—	—	—	—	—	
9	Fruchtschale ohne Samen- lager ⁵⁾	"	9,51	16,58	24,34		29,93	15,71		3,93	—	—	—	—	—	
10	Samen ⁶⁾	"	12,66	24,93	6,18		34,83	11,78		9,63	—	—	—	—	—	
11	Samenlager ⁷⁾	"	10,10	14,28	12,54		35,80	21,96		5,33	—	—	—	—	—	
12	Rosenpaprika von Gebr. Pálffy in Szegedin	"	9,35	16,99	11,45		39,74	17,28		5,29	—	—	—	—	—	
13	Rosenpaprika von Szenes in Budapest	"	8,31	17,58	11,85		34,64	21,20		6,42	—	—	—	—	—	Beta von Batta ³⁾
14	Paprika mittlerer Güte von demselben	"	8,35	17,83	23,16		27,17	19,46		4,03	—	—	—	—	—	
15	Grosser rother un- garischer Samen- Paprika	1894	12,14	27,16	7,46		33,39	9,82		10,42	—	—	—	—	—	
16	Ungarischer Paprika ⁸⁾	1899	8,77	14,56	1,12	7,74	3,83	34,94	22,59	5,05	1,29	0,11	—	21,24	—	A. L. Winton, A. W. Ogden und W. L. Mitchell ⁹⁾ ***
Mittel	Ganze Frucht . . .	No. 2, 7	10,85	15,86	12,46		34,28	20,90		5,65	—	—	—	—	—	
	Samen	1, 9, 14	8,66	17,57	25,35		27,14	17,56		3,72	—	—	—	—	—	
	Samenlager . . .	10, 15	12,40	26,05	6,82		33,90	10,80		10,03	—	—	—	—	—	
	Schale	2, 8	14,45	11,49	4,95		40,41	22,96		5,74	—	—	—	—	—	
	Handelswaare { 4, 5, 6, 11, 12, 13, 16		11,57	15,07	12,51		34,92	20,76		5,17	—	—	—	—	—	

¹⁾ Chem. Centrbl. 1884, 577.²⁾ Landw. Vers.-Stat. 1893, 42, 369.³⁾ Landw. Vers.-Stat. 1896, 46, 309.⁴⁾ 22. Jahresbericht der Connecticut Agric. Experim. Stat. für 1899, 100.⁵⁾ Die Frucht von Capsicum annum bestand im Mittel aus 42% Samen und 58% Schalen (Kapseln).⁶⁾ Das flüchtige Oel ist nach Strohmayer ein kampherähnlicher Körper.⁷⁾ Diese Sorte enthielt neben den Früchten auch einen Theil der Fruchtstengel und des Fruchtbodens mitvermahlen.⁸⁾ Ueber die Zusammensetzung der Stickstoff-Substanz etc. siehe den Anhang S. 954.⁹⁾ Das Gewicht einer Frucht betrug 6,21 g.¹⁰⁾ Ueber die Untersuchungsverfahren vergl. oben S. 932.

Anhang zu Paprika.

1. Béla von Bittó (Landw. Vers.-Stat. 1893, 42, 369 u. 1896, 46, 309) untersuchte in zwei Früchten von *Capsicum annuum longum* ferner:

1. Das Verhältniss von Stiel, Fruchtschale, Samen und Samenlager (in No. 7 bis 10 der Tabelle auf Seite 953):

	Frucht mit Stiel			Frucht ohne Stiel		
	I	II	Mittel	I	II	Mittel
Stiel	5,865	4,809	5,334	—	—	—
Fruchtschale . . .	59,796	59,924	59,860	63,488	62,948	63,218
Samen	26,863	25,962	25,962	28,519	26,334	27,426
Samenlager	7,534	9,489	8,511	7,999	9,968	8,983

2. Die Zusammensetzung der Stickstoff-Substanz*) in den Paprika-Proben No. 7—10 der Tabelle S. 953 sowie in „grossem rothem ungarischen Paprika“. Er fand:

Nähere Bezeichnung	Gesamt-Stickstoff %	Ammoniak-Stickstoff %	Amid-Stickstoff %	Protein-Stickstoff %	Protein %	Stickstoff in anderer Form %
a) In der natürlichen Substanz:						
Capsicum (Ganze Frucht (ohne Stiel) . . .	2,855	0,196	0,084	2,095	13,094	0,480
annuum (Fruchtschale (ohne Samenlager) . . .	1,966	0,168	0,112	1,540	9,625	0,146
longum (Samen	2,653	0,056	0,056	2,660	16,625	—
(Samenlager	3,989	0,210	0,245	2,100	13,125	1,434
Grosser rother ungarischer Paprika (Samen	2,85	0,056	0,086	2,80	17,83	—
(Samenlager	4,35	0,196	0,224	2,23	13,94	—
b) In der Trocken-Substanz:						
Capsicum (Ganze Frucht (ohne Stiel) . . .	3,163	0,217	0,093	2,321	14,506	0,532
annuum (Fruchtschale (ohne Samenlager) . . .	2,289	0,195	0,130	1,792	11,200	0,172
longum (Samen	2,931	0,061	0,061	2,938	18,362	—
(Samenlager	4,566	0,240	0,280	2,403	15,018	1,643
Grosser rother ungarischer Paprika (Samen	3,11	0,062	0,093	3,05	19,45	—
(Samenlager	4,94	0,223	0,254	2,54	15,86	—

3. Die Zusammensetzung der Asche:

Nähere Bezeichnung	Eisen-oxyl %	Thonerde %	Kalk %	Magnesia %	Kali %	Natron %	Kiesel-säure %	Schwefel-säure %	Phosphor-säure %	Kohlen-säure %	Chlor %	Wasserstoff-Asche %
Die Rohasche enthielt:												
Capsicum (Ganze Frucht (ohne Stiel) . . .	1,285	Spuren	4,285	5,557	49,657	3,950	—	1,823	5,754	15,019	10,681	5,754
annuum (Schale (ohne Samenlager) . . .	1,327	0,169	3,995	3,955	41,195	10,533	1,495	3,594	11,429	8,608	3,594	87,635
longum (Samen	0,801	—	3,407	10,254	39,453	2,458	1,709	4,888	32,387	1,652	4,888	69,034
Samenlager des grossen rothen ungar. Paprika	0,73	Spuren	3,89	3,28	54,69	3,68	3,08	6,89	7,79	17,22	2,39	—
Die Reinasche enthielt:												
Capsicum (Ganze Frucht (ohne Stiel) . . .	1,438	Spuren	4,797	6,221	55,595	4,422	2,040	6,442	16,815	—	3,877	—
annuum (Schale (ohne Samenlager) . . .	1,691	0,215	5,084	5,037	52,473	13,162	1,904	4,577	14,588	—	1,438	—
longum (Samen	0,814	—	3,464	10,426	40,116	2,499	1,737	4,970	33,947	—	2,652	—
Samenlager des grossen rothen ungar. Paprika	0,88	Spuren	4,70	3,97	66,06	4,44	3,72	8,32	8,75	—	2,89	—

*) Das Protein wurde nach Stutzer, die nichtproteinartigen Verbindungen nach R. Sachse in der Abänderung nach Kellner bestimmt.

**) Die Asche enthielt ausserdem noch 12,886 % Salpetersäure, welche von der bei dieser Probe vorgenommenen Veraschung mit Ammonitrat herrührten.

Die Zusammensetzung der Asche der drei Handelsorten No. 11—13 der Tabelle auf S. 953 war folgende:

No.	Nähere Bezeichnung	Eisen- oxyd %	Thonerde %	Kalk %	Magnesia %	Kali %	Natron %	Kiesel- säure %	Schwefel- säure %	Phosphor- säure %	Kohlen- säure %	Chlor %	Wasserlös- liche Theile der Asche %
In der Rohasche:													
1	Ia. Rosenpaprika der Gebrüder Pálffy in Szegedin	1,839	Spuren	4,022	4,306	30,049	2,557	2,757	3,400	13,205	3,171	2,312	85,204
2	Ia. Rosenpaprika von Sezenes in Budapest	2,000	Spuren	8,100	4,514	42,698	2,183	2,950	11,012	13,445	9,818	2,759	71,707
3	Mittleres Fabrikat von demselben	Spuren	1,000	4,800	4,666	43,015	7,653	8,374	4,195	12,376	11,433	2,487	78,391
In der Reinasche:													
1	Ia. Rosenpaprika der Gebrüder Pálffy in Szegedin	2,503	Spuren	5,475	5,862	53,154	3,481	3,753	4,628	17,976	—	3,147	—
2	Ia. Rosenpaprika von Sezenes in Budapest	2,217	Spuren	8,981	5,005	47,346	2,420	3,271	12,210	14,908	—	3,059	—
3	Mittleres Fabrikat von demselben	Spuren	1,129	5,419	5,268	48,567	8,640	9,454	4,736	13,973	—	2,808	—

2. Victor Védredi (Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1893, 7, 385) fand in einer Anzahl Paprikaproben folgenden Gehalt an Asche und Petrolätherextrakt:

No.	Nähere Bezeichnung	Asche				Petrolätherextrakt			
		Zahl der Versuche	Mini- mum %	Maxi- mum %	Mittel %	Zahl der Versuche	Mini- mum %	Maxi- mum %	Mittel %
1	Aeusserer rothe von allen übrigen Theilen sorgfältig befreite Hülle	8	4,10	5,96	5,22	5	5,96	6,76	6,31
2	Ganze, fehlerfreie Schoten sammt den inneren Häuten und Samen	3	5,71	6,34	5,84	3	8,40	9,26	9,24
3	desgl., jedoch fehlerhafte Schoten	3	7,93	8,64	8,26	3	7,46	7,78	7,65
4	Innere häutige, werthlose Theile ohne Samen	3	7,63	8,10	7,86	3	6,02	6,50	6,18
5	Samen für sich	4	3,25	3,85	3,63	3	14,20	14,36	14,26
6	Fabrikmässig gepulverter Rosenpaprika 1. Klasse der Fabrik von Gehr. Pálffy in Szegedin	—	—	—	—	5	9,18	10,00	9,52
7	desgl. Rosenpaprika 2. Klasse	—	—	—	—	3	11,00	11,60	11,32

Die Farbe der Asche der reinsten und besten Sorten ist grünlich weiss bis lichtgrün. Die Farbe rührt von einem Gehalt an Kupfer her, den Verfasser zu 0,095—0,120% im Mittel zu 0,102% Kupferoxyd fand.

3. J. N. Zeitler (Zeitschr. angew. Chem. 1888, 510) fand in drei Paprikaproben, die mit Blütenkelch gemahlen waren, folgenden Gehalt an Wasser, Asche, in Salzsäure unlöslicher Asche und Alkoholextrakt:

	Wasser	Alkoholextrakt**)	Asche	In Salzsäure unlösliche Asche
1.	7,25%	28,27%	7,40%	0,39%
2.	9,55 "	36,39 "	6,10 "	0,39 "
3.	5,90 "	30,81 "	7,11 "	0,47 "

*) Die Asche enthält von der Veraschung mit Salpetersäure herrührende Nitate.

) Ueber das angewendete Verfahren siehe oben S. 937 Anmerkung *).

4. Hockauf (Zeitschr. allg. österr. Apoth.-Vereins 1898, 52, 438; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1900, 3, 469) fand für:

	Fruchthaut	Ganze Samen	
		I	II
Gesammt-Asche	6,785 %	3,078 %	2,800 %
In Salzsäure unlösliche Asche	0,03 „	Spuren	Spuren

5. G. Gregor (Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1900, 3, 460) fand für die Früchte von ihm selbst gezogener Paprika 9,511 % Asche, von der 0,146 % in Salzsäure unlöslich waren.

Für das Pulver der sog. Schoten sammt den inneren häutigen Theilen und Kernen (Stiel und Kelch, sowie der grösste Theil des Samenlagers waren entfernt) von verschiedenem, selbst gesammeltem Paprika aus den Gärten von Czernowitz fand er folgende Gehalte an Asche und in Salzsäure löslichen Bestandtheilen:

	No. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Gesammt-Asche	7,123	7,339	7,787	8,382	9,247	9,395	9,490	9,511	10,012	10,027
In Salzsäure unlösliche Asche	0,216	0,064	0,101	0,344	0,297	0,119	0,135	0,146	0,343	0,276

6. A. Vogl (Zeitschr. Nahrungs- u. Hyg. u. Waarenk. 1895, 9, 377) fand in den selbstgeernteten Früchten von *Capsicum longum* 5 % Asche.

Cayenne-Pfeffer.

Früchte von *Capsicum frutescens* Willd. und *Capsicum baccatum* L.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	Wasser	Stickstoff-Substanz	Aetherisches Öl	Fett	Stärke (in Zucker überführbare Stoffe)	Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche			Analytiker
										Reinasche	in Wasser löslich	in Wasser unlöslich	
			%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
1	Zanzibar-Cayenne-Pfeffer	1887	2,35	13,13	0,13	26,99	41,47	16,88	9,06	—	—	—	Cl. Richardson ¹⁾
2	„	„	5,74	11,20	1,58	17,90	40,24	18,10	5,24	—	—	—	
3	Japan-Cayenne-Pfeffer	1898	5,78	13,75	1,02	20,89	8,19	23,13	21,44	4,54	1,12	0,14	
4	„	„	5,61	14,63	1,16	21,15	7,15	22,39	21,95	4,93	0,98	0,05	A. Winton, A. W. Ogden und W. L. Mitchell ^{2) 3)}
5	„	„	6,45	13,44	0,78	21,81	7,65	23,04	21,65	4,17	0,93	0,08	
6	„	„	4,86	13,31	1,99	18,37	8,91	22,52	24,91	3,40	1,85	0,18	
7	„	„	6,87	13,94	1,24	17,17	9,31	21,52	24,34	3,36	2,06	0,19	
8	„	„	3,67	13,31	2,57	19,11	9,04	23,62	23,44	3,30	1,83	0,11	
9	„	„	7,08	13,56	0,73	21,16	8,95	22,68	20,69	4,12	0,83	0,20	
10	„	„	3,67	13,38	1,34	21,56	8,55	26,07	20,35	4,02	0,83	0,23	
11	Chili-Colorado aus Mexiko	1899	15,96	11,94	0,36	15,45	36,17	13,93	5,13	1,02	0,04	30,42	A. Winton, A. W. Ogden und W. L. Mitchell ^{2) 3)}
12	Natal-od. Durban-Cayenne-Pf.	112,0	13,58	16,81	0,85	16,00	28,13	19,12	4,57	0,87	0,07	24,95	

¹⁾ Cl. Richardson: Foods and food adulterants 2, Spices and condiments. Washington 1887. Bull. 13, 211.

²⁾ 22. und 23. Jahresbericht der Connecticut Agric. Experim. Stat. für 1898, 200 u. 1899, 102.

³⁾ Im Original heisst es für die Zahlen 0,13 % u. 1,38 % „fixed oil“ und für die Zahlen 26,99 u. 17,90 % „volatile Camphor“; da hierbei wohl offenbar ein Druckfehler vorliegt, haben wir die Zahlen umgestellt.

⁴⁾ Winton, Ogden und Mitchell fanden ferner:

	No. 3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Stärke nach dem Diastase-Verfahren	1,46	1,35	0,80	0,84	0,84	0,90	0,84	1,06	1,38	—	1,46	1,48 %

⁵⁾ Ueber die Untersuchungsverfahren vergl. oben S. 932.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	Wasser g/o	Stickstoff-Substanz g/o	Aetherisches Öl g/o	Fett g/o	Stärke (in Zucker überführbare Stoffe) g/o	Sonstige stickstoffreiche Extraktstoffe g/o	Rohfaser g/o	Asche				Alkohol-Extrakt g/o	Analytiker	
										Reinasche			Sand etc. (in HCl unlöslich) g/o			
										in Wasser löslich g/o	in Wasser unlöslich g/o					
13	100 Körn. wiegen Nepaul-Cayenne-Pfeffer aus Hindostan . . . 50,8	1899	5,71	14,87	0,85	20,46	27,79	24,25	4,54	1,48	0,05	23,78	A. L. Winton A. W. Ogden und W. L. Mitchell ¹⁾	23,78		
14	Zanzibar-Cayenne-Pf. . . 4,45	"	5,18	14,62	0,56	15,63	30,23	27,65	4,29	1,69	0,15	19,92				
15	Gemahlene Chillies . . 1900	9,90	—	21,08	—	22,09	4,94	1,22	0,11	9,54						
16	Gemahlen. japanischer Pfeffer	"	8,90	—	20,91	—	25,30	4,93	1,51	0,06	10,43	W. R. C. Cynaston ²⁾	10,43	15,12		
17	Cayenne-Pf. von bekannter Reinheit (Marktware) . . .	"	9,12	—	20,97	—	17,96	4,40	1,10	0,16	15,12					
Mittel (No. 3—14)			—	8,02	13,97	1,12	19,06	8,47	21,77	21,98	4,20	1,29	0,12	24,49		

Wacholderbeere.

Frucht von *Juniperus communis* L.

1	Aus Mähren ^{*)} . .	1873	29,44	4,45	0,91	29,65	—	15,83	2,33	—	E. Donath ¹⁾
2	Ohne nähere Bezeichn.	1877	10,77	5,41	12,24	14,36	43,15	3,37	—	Ritthausen ²⁾	
3	Aus Italien	1890	21,50	3,30	10,20	25,80	19,70	16,40	3,00	—	Behrend ³⁾
4	Aus Mähren ^{*)} . .	1892	35,34	3,47	0,89	12,62	—	29,43	2,15	—	B. Franz ⁴⁾
Mittel		—	24,26	4,16	0,90	10,32	20,61	16,49	20,55	2,71	—

¹⁾ Vergl. Anmerkungen ¹⁾, ²⁾ und ³⁾ S. 956.²⁾ Chem. News 1900, 81, 109; Chem.-Ztg. 1900, 24, Rep. 87.³⁾ Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1892, 7, 69.⁴⁾ Landw. Vers.-Stat. 1877, 24, 411.⁵⁾ Chem.-Ztg. 1890, 14, 267.⁶⁾ Cynaston fand ferner:

	No. 15	16	17
Alkalinität der Asche entsprechend Kali (K ₂ O)	1,79%	1,91%	1,53%

⁷⁾ E. Donath und B. Franz fanden ferner in den Wacholderbeeren:

	Wachs- ähnliches Fett	Harz im Alkohol- Auszuge	Harz im Aether- Auszuge	Bitterstoff (Juniperin)	Pectinartige Stoffe (durch Alko- hol fällbar)	Amesin- säure	Essig- säure	Apfel- säure
	%	%	%	%	%	%	%	%
No. 1 (F. Donath):	0,64	1,29	8,46	1,37	0,73	1,86	0,94	0,21
No. 4 (B. Franz):	0,094	1,33	8,22	0,24	1,64	1,50	0,57	0,43

Ganz reife Beeren enthielten nach B. Franz 26,49% Zucker u. 17,14% Holzfasern, während wenig bis halb reife Beeren 8,46% Zucker u. 29,62% Rohfaser enthielten.

⁸⁾ An sonstigen wasserlöslichen Stoffen wurden von Ritthausen 11,70% gefunden.

Kümmel.

Spaltfrüchte von *Caram Carvi* L.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	Wasser	Stickstoff-Substanz	Ätherisches Öl	Fett	Zucker	Stärke	Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche				Alkohol-Extrakt	Analytiker
											Reinasse	in Wasser löslich	in Wasser unlöslich	Sand etc. (in HCl unlöslich)		
1	Ohne nähere Bez.	1879	13,23	19,43	1,74	17,30	2,14	18,20	22,41	—	5,55	—	—	—	—	G. Louben, B. Altmeyer ¹⁾
2	Holländischer	1893	15,87	20,25	3,78 ²⁾	8,81	4,10	4,53	18,47	17,73	6,46	—	—	—	—	Th. Arnt u. F. Hart ³⁾
3	desgl. I . . .	1896	12,30	—	1,90	20,40	—	—	—	—	2,10	3,70	0,30	11,60	—	Nach der Äther-Extraktion
4	desgl. II . . .	"	11,20	—	1,50	19,50	—	—	—	—	2,20	4,10	0,40	9,50	—	
	Mittel	—	13,15	19,84	2,23	16,50	3,12	4,53	14,36	20,07	2,15	3,70	0,35	10,55	—	B. Dyer u. J. F. B. Gilbert ⁴⁾
	Erschöpfter Kümmel . .	1896	6,90	—	0,10	16,10	—	—	—	—	2,20	4,10	0,40	12,00	—	

Anis.

Spaltfrüchte von *Pimpinella Anisum* L.

1	Ohne nähere Bez.	1879	11,42	16,31	1,92	8,36	3,89	23,96	25,23	—	8,91	—	—	—	—	G. Louben, B. Altmeyer ¹⁾
2	Russischer	1893	12,75	18,09	0,78 ²⁾	9,95	5,50	5,54	25,01	12,10	10,42	—	—	—	—	Th. Arnt u. F. Hart ³⁾
3	Levante . . .	"	12,81	18,15	1,01 ²⁾	10,45	3,42	4,86	28,72	14,59	5,99	—	—	—	—	
	Mittel	—	12,33	17,52	1,24	9,59	4,27	5,20	24,10	17,31	8,44	—	—	—	—	

Coriander.

Spaltfrüchte von *Coriandrum sativum* L.

1	Ohne nähere	1879	11,42	10,94	0,25	19,13	0,10	22,86	30,62	—	4,68	—	—	—	—	G. Louben, B. Altmeyer ¹⁾
2	Bezeichnung	1893	11,31	12,03	0,23 ²⁾	19,17	1,92	10,53	13,30	26,23	5,28	—	—	—	—	Th. Arnt u. F. Hart ³⁾
	Mittel	—	11,37	11,49	0,24	19,15	1,01	10,53	13,80	28,43	4,98	—	—	—	—	

Fenchel.

Spaltfrüchte von *Foeniculum officinale* All. oder *Foeniculum vulgare* Gerarde.

1	Ohne nähere Bez	1893	17,19	16,28	2,89 ²⁾	8,86	4,71	14,33	13,40	13,74	8,60	—	—	—	—	Th. Arnt u. F. Hart ³⁾
---	-----------------	------	-------	-------	--------------------	------	------	-------	-------	-------	------	---	---	---	---	-----------------------------------

¹⁾ Hannoversche Monatsschrift „Wider die Nahrungsmittelfälscher“ 1879, 83.²⁾ Zeitschr. angew. Chem. 1893, 136.³⁾ Analyst 1896, 21, 207; Chem. Centrbl. 1896, II, 676.⁴⁾ Ueber die Bestimmung des ätherischen Oeles vergl. unten S. 975, Anmerkung**).⁵⁾ Zur Bestimmung des ätherischen Oeles wurde der Aether-Extrakt bei 100° so lange getrocknet, bis der Rückstand in 10 Minuten nur noch 1 mg abnahm; darauf wurde bis zur Gewichtsbeständigkeit getrocknet und die Differenz der ersten und zweiten Wägung als flüchtiges, ätherisches Öl berechnet.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	In der natürlichen Substanz						In der Trocken-Substanz			Kernfähigkeit	Analytiker
			Wasser	Wasser-Extrakt	Alkohol-Extrakt	Reinsäure	Abwaschbare Theile		Wasser-Extrakt	Alkohol-Extrakt	Reinsäure		
							im Ganzen	Mineralstoffe (Sand etc.)					
			g/o	g/o	g/o	g/o	g/o	g/o	g/o	g/o	g/o	g/o	
2	Deutscher Fenchel*)	1899	12,09	21,10	11,24	7,46	0,42	0,26	24,00	13,92	8,48	79	A. Juckewitz und R. Sandler ¹⁾
3		"	12,92	21,90	10,70	8,16	0,66	0,41	25,26	12,29	9,37	74	
4		"	16,10	21,40	11,34	6,94	0,66	0,46	25,51	13,56	8,27	83	
5		"	13,74	24,00	11,48	8,17	0,56	0,38	27,82	13,32	9,47	55**)	
6		"	11,90	22,64	11,03	7,61	0,39	0,29	25,69	12,52	8,64	76	
	Mittel No. 2—6	—	13,35	22,21	11,16	7,67	0,54	0,36	25,66	13,12	8,85	78	
7	Italienischer Fenchel	1899	11,06	23,00	15,92	7,63	2,30	2,00	25,86	17,90	8,57	73	
8		"	14,38	23,80	12,22	8,19	0,52	0,31	27,79	14,27	9,57	26**)	
9		"	9,79	24,80	16,57	8,15	0,44	0,38	27,49	18,37	9,03	80	
	Mittel No. 7—9	—	11,74	23,87	14,90	7,99	1,12	0,90	27,05	16,85	9,06	76	
10	Macedonischer Fenchel*)	1899	9,96	26,90	16,28	7,96	—	—	29,88	18,08	8,84	76	
11		"	9,80	25,30	12,85	8,06	0,99	0,77	28,05	14,24	8,92	81	
	Mittel No. 10 u. 11	—	9,88	26,10	14,56	8,01	0,99	0,77	28,96	16,16	8,88	79	
12	Galizischer Fenchel*)	1899	10,63	22,20	15,39	8,38	5,08	4,65	24,84	16,10	9,36	72	
13		"	11,63	21,90	14,51	7,41	4,44	4,02	24,87	16,42	8,38	63	
14		"	10,27	21,20	13,07	7,79	5,58	5,07	23,61	14,56	8,68	68	
15		"	13,71	21,10	16,09	7,79	2,44	1,99	24,45	18,64	9,03	78	
16		"	12,39	21,90	13,11	7,43	3,07	2,67	24,99	14,97	8,48	76	
17		"	10,89	21,40	13,42	8,27	5,37	4,54	24,01	15,06	9,17	65	
	Mittel No. 12—17	—	11,59	21,62	14,27	7,84	4,33	3,82	24,46	15,96	8,85	70	
	Extrahirter deutscher Fenchel	1899	7,74	6,40	4,23	5,44	0	0	6,93	4,58	5,90	0	

Reiner Fenchel:	Wasser	Stickstoff-Substanz	Ätherisches Öl	Fett	Zucker	Stärke	Sonstige stickstoffreiche Extraktstoffe	Rohfaser	Reinsäure	Abwaschbare Theile	im Ganzen	Mineralstoffe (Sand etc.)	Alkohol-Extrakt	Wasser-Extrakt
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Gesamt-Mittel	12,26	16,28	2,89	8,86	4,71	14,33	19,05	13,74	7,88	2,21	1,88	13,45	22,78	

¹⁾ Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1899, 2, 329.

²⁾ Die Fenchel enthielten:

	Deutscher Fenchel					Macedonischer Fenchel		
	No. 2	3	4	5	6	Mittel	No. 10	11
Gute Körner	96,49	91,35	96,90	93,37	94,89	94,48	82,34	84,93
Verkümmerte Körner	4,51	8,65	3,10	6,43	5,11	5,52	13,31	12,14
Erdige Beimengung	0	0	0	0	0	0	3,23	5,81
Fremde Samen	0	0	0	0	0	0	—	—

Galizischer Fenchel					Mittel		
No. 12	13	14	15	16	17	Mittel	
Gute Körner	74,27	61,59	70,25	82,53	84,87	75,25	74,84
Verkümmerte Körner	14,98	28,32	19,54	11,93	12,14	17,10	17,37
Erdige Beimengung	6,40	6,70	5,64	2,54	2,99	7,65	5,32
Fremde Samen	4,35	3,39	4,57	2,70	—	—	—

³⁾ No. 5 war mehrere Jahre alter Fenchel, No. 8 war von Maden stark angefrissen.

Sternanis (Badian).

Sammelfrucht von *Illicium anisatum* L. und *Illicium religiosum* Siebold.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	Wasser	Stickstoff-Substanz	Ätherisches Öl	Fett	Zucker	Stärke (in Zucker lösliche Stoffe)	Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche			Alkohol-Extrakt	Analytiker
											Reinasche	in Wasser löslich	in Wasser unlöslich		
1	<i>Illicium anisatum</i>	1893	13,16	5,15	4,79	5,85	—	37,51	30,89	—	2,65	—	—	—	Th. Arnst u. F. Hart ¹⁾
2	" <i>religiosum</i>	"	11,94	6,35	0,66	2,35	—	48,01	27,91	—	11,94	—	—	—	

Vanille.

Kapselfrucht von *Vanilla planifolia* Andrew.

No.	Ohne nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	Wasser	Stickstoff-Substanz	Ätherisches Öl	Fett	Zucker	Stärke (in Zucker lösliche Stoffe)	Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche			Alkohol-Extrakt	Analytiker
											Reinasche	in Wasser löslich	in Wasser unlöslich		
1	Ohne nähere Bezeichnung	1879	30,93	2,56	—	4,68	9,12	32,90	15,27	—	4,53	—	—	—	G. Laube u. H. Abendorfer ²⁾
2	Bezeichnung	"	25,85	4,87	0,64	6,74	7,07	30,50	19,60	—	4,73	—	—	—	
Mittel			28,39	3,71	0,64	5,71	8,09	31,70	17,43	—	4,63	—	—	—	

Anhang zu Vanille.

1. Gehalt der Vanille an Vanillin.

A. *Vanilla planifolia*.

a) Nach Tiemann und Haarmann (Ber. Deutsch. Chem. Ges. 1876, 9, 1288) enthielten:

Mexikanische Vanille.	Bourbon-Vanille.	Java-Vanille.
Beste Sorte 1873-er Ernte 1,69%	Beste Sorte 1874-er Ernte 2,48, 1,91, und 2,90%	Beste Sorte 1873-er Ernte 2,75%
" " 1874-er " 1,86 "	desgl. 1875-er Ernte 1,97, u. 2,43%	Mittlere Sorte 1874-er " 1,56 "
Mittlere Sorte " " 1,32 "	Mittlere Sorte 1875-er 1,19%	
	Geringste Sorte 1874-er 1,55%	
	" " 1875-er 0,75 "	

b) Nach Th. und G. Peckolt (Historia das plantas medicinaes e uteis do Brazil. Rio de Janeiro 1888. S. 776; mitgeteilt von W. Busse: Arb. Kaiserl. Gesundh. 1898, 15, 1) enthielt brasilianische Vanille:

Vanille von Goyaz	Santa Catharina	Pará	Rio de Janeiro
Vanillin . 1,25%	1,34%	0,95%	1,50% 1,68%

c) Nach W. Busse (Arb. Kaiserl. Gesundh. 1898, 15, 1) enthielt:

Vanille aus Deutsch-Ostafrika (1894-er)	Ceylon-Vanille	Tahiti-Vanille
2,16%	1,48%	1,55% 2,02%

B. *Vanilla palmarum* Lindl. und andere „Vanillons“. Erstere enthält nach G. Peckolt (Zeitschr. allgem. österr. Apoth.-Ver. 1883, 473; mitgeteilt von W. Busse [L. c.] 1,03% Vanillin. — Denner fand in brasilianischer Vanille 0,1—0,2% Aldehyd, welche nur z. Th. aus Vanillin bestanden, neben dem sich auch wahrscheinlich Piperonal fand. — W. Busse fand in 2 Proben Vanillons aus Britisch-Guyana 0,129% und aus Brasilien 2,12% Vanillin.¹⁾ Zeitschr. angew. Chem. 1893, 136.²⁾ Hannoversche Monatsschrift „Wider die Nahrungsfälscher“ 1879, 83.³⁾ Ueber das zur Bestimmung des ätherischen Oeles angewendete Verfahren vergl. unten S. 975 Anmerkung ³⁾.

2. Gehalt an Wasser, Fett, Zucker, Asche und Aschenbestandtheilen.

W. von Leutner (Pharm. Zeitschr. f. Russland 1871, 10, 642; mitgeteilt von W. Busse l. c.) fand in *Vanilla planifolia* 11,37% Fett und 6,98% reduzierenden Zucker, ferner in 3 Proben an Wasser 29,18% 19,90% 16,12% und Asche 4,23 „ 4,68 „ 4,93 „

und für die Asche folgende procentige Zusammensetzung:

Phosphorsäure Eisenoxyd	Thonerde	Kalk	Magnesia	Kali	Natron	Phosphor- säure	Schwefel- säure	Kiesel- säure	Chlor	Kohlen- säure
0,49	4,66	19,66	9,61	16,21	6,68	9,45	0,10	0,17	0,50	28,28

W. Busse (Arb. Kaiserl. Gesundh. 1898, 15, 1—113) erhielt an Petroläther-Extrakt bei Peru-Vanille 21,24%, bei Tahiti-Vanille 7,99%, bei Ceylon-Vanille 10,16%. In der mit Petroläther erschöpften Vanille wurden noch 8—14% alkohollösliches Harz gefunden.

Cardamom.

Kapselfrucht von *Elettaria Cardamomum* Wh. u. Mat.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	Wasser	Stickstoff- Substanz	Ätherisches Öl	Fett	Zucker	Stärke	Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche			Alkohol-Extrakt	Analytiker
											Reinnsche	in Wasser löslich	in Wasser unlöslich		
1	Kerne derselb.	1879	19,38	11,18	3,80	1,14	0,65	44,10	11,02	—	8,73	—	—	—	G. Laube u. H. Aldendorf ¹⁾
2	Hülsen Frucht	„	8,37	5,50	0,72	2,27	0,94	36,91	30,42	—	14,87	—	—	—	
3	Aus Ceylon: Kerne	1893	12,25	12,96	2,85	2,05	0,45	40,53	7,15	14,37	7,39	—	—	—	Th. Arnst u. F. Hart ²⁾
4	Hülsen	„	9,15	10,12	0,07	3,07	0,84	18,66	16,89	28,67	12,53	—	—	—	
5	Aus Malabar: Kerne	„	11,25	14,77	3,83	1,73	0,64	21,73	8,76	16,69	10,60	—	—	—	B. Nieder- stadt ³⁾
6	Hülsen	„	9,52	7,64	0,13	2,56	1,16	20,80	16,31	29,99	11,89	—	—	—	
7	Echter Cardamom	1897	15,25	—	5,10 ⁴⁾	—	28,84	—	—	—	6,55	—	—	—	
Mittel															
{ Kerne (No. 1, 3, 5)			14,29	12,97	3,49	1,64	0,58	31,13	12,96	14,03	8,91	—	—	—	
{ Hülsen (No. 2, 4, 6)			9,01	7,75	0,31	2,63	0,98	19,73	29,92	16,60	13,07	—	—	—	

Wilder oder Bastard-Cardamom. — Anthioides Ammomum (Fälschungsmittel des echten Cardamom).

1 Ohne nähere Bez.	1897	15,50	—	4,04 ⁵⁾	—	24,00	—	—	—	—	7,50	—	—	—	B. Nieder- stadt ³⁾
--------------------	------	-------	---	--------------------	---	-------	---	---	---	---	------	---	---	---	-----------------------------------

Zusammensetzung der Asche von echtem Cardamom (Kerne und Hülsen)

nach H. B. Yardley (Chem. News 1899, 79, 122; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1899, 2, 949).

Eisen- oxyd (Fe ₂ O ₃)	Thon- erde (Al ₂ O ₃)	Kalk (CaO)	Mag- nesia (MgO)	Kalium- carbonat (K ₂ CO ₃)	Natrium- carbonat (Na ₂ CO ₃)	Phosphor- säure (P ₂ O ₅)	Schwefel- säure (S O ₃)	Kiesel- säure (Si O ₂)	Chlor (Cl)	Kohlen- säure Kohle etc.
0,51	1,53	13,33	4,52	10,42	20,43	6,00	12,66	24,81	2,54	4,40

¹⁾ Hannoversche Monatschrift „Wider die Nahrungsfälscher“ 1879, 83.

²⁾ Zeitschr. angew. Chem. 1893, 136.

³⁾ Chem.-Ztg. 1897, 21, 831.

⁴⁾ Ueber das zur Bestimmung des ätherischen Oeles angewendete Verfahren vergl. unten S. 975. Anmerkung**).

⁵⁾ Der Gehalt an ätherischem Öl ist bei Bastard-Cardamom geringer als bei echtem Cardamom. Ersterer besitzt einen ausgesprochen kampherartigen Geruch und Geschmack und hinterlässt auf der Zunge ein kratzendes Gefühl. Die Farbe des Bastard-Cardamom ist grau, die des echten Cardamom gelblich-weiss, erzeugt durch Bleichen mit schwefliger Säure.

König, Nahrungsmittel. I. 4. Aufl.

Senf.

I. Weisser Senf. — Samen von *Sinapis alba* L.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	Wasser %	Stickstoff-Substanz %	Aether-Extrakt		Stärke %	Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe %	Rohfaser %	Asche %	Myrosin %	Myrosaurin %	Rhodan- sinapin %	Analytiker
					flüchtig	nicht flüchtig								
1*)	Gew. v. 100 Körn. —	1860	7,50	18,36	26,20			43,94		4,00	—	—	—	Rob. Hoffmann ¹⁾ C. Schädler ²⁾
2	Ohne nähere Bezeichnung	—	7,00	26,56	29,30			32,69		4,45	—	—	—	
3	—	1873	5,36	33,03	35,76			5,45	16,29	4,11	Myrosin + Albumin	Bittere Salzsäure	Schweiß	H. Bausch ³⁾
4	Von Yorkshire**)	0,588	1881	9,32	28,37	0,06	25,50	21,68	10,52	4,57	5,24	—	0,99	Ch. Piesse u. L. Stansell ⁴⁾
5	Von Cambridge**)	0,581	"	8,00	28,06	0,08	27,43	23,06	8,87	4,70	4,58	—	0,93	Cl. Richardson ⁵⁾
6	—	0,635	1887	5,57	28,88	0,97	33,56	21,33	5,40	4,29	—	—	—	
7	Ohne nähere Bez.	—	1893	7,52	29,87	28,77		9,10 ⁶⁾	—	5,18	Myrosin	Myrosaurin	Rhodan- sinapin	Vers.-Stat. Monster ⁷⁾
	Mittel	—	7,18	27,59	29,66			20,83	10,27	4,47	—	—	—	
	Sog. falscher weisser Senf (<i>Brassica iberifolia</i>)	1887	6,02	22,76	45,14			12,42	9,54	4,12	—	1,91	6,58	E. Weis ⁸⁾

II. Schwarzer Senf. — Samen von *Sinapis nigra* L.

1	Ohne nähere Bezeichnung	—	6,78	20,52	22,20			46,29		4,21	—	1,68	—	C. Schädler ¹⁾
2	desgl.	1873	4,84	31,67	1,27	34,43		6,30	16,77	4,72	—	4,84	1,41	H. Bausch ²⁾
3	Von Cambridge Gew. von 100 Körn. 0,106 g	1880	8,52	26,50	0,47	25,07		25,45	9,01	4,98	5,24	1,69	1,28	Ch. Piesse u. L. Stansell ³⁾
4	Ohne nähere Bezeichnung	1882	10,66	39,66	25,91			11,37	7,07	5,33	—	—	—	E. Dirls ⁴⁾
5	desgl.	1893	7,04	27,19	31,38			9,14 ⁵⁾	—	5,72	Myrosin	Rhodan- sinapin	12,22	Vers.-Stat. Monster ⁶⁾
	Mittel	—	7,57	29,11	0,87	27,28		19,23	10,95	4,99	—	—	—	

*) Landw. Vers.-Stat. 1863, 5, 191.

*) C. Schädler: „Technologie der Fette“. Berlin 1883, 436.

*) Pharm. Journ. and Trans. [3], 5; Hoffmann's Jahrb. 1873, 46, 241.

*) Journ. Pharm. Chim. [5], 3, 252; Chem. Centrbl. 1881, 374.

*) Cl. Richardson: Foods and food adulterants. 2. Bull. 13. Washington 1887, 181.

*) Original-Mittheilung.

*) Bot. Centrbl. 1887, 8, 249; Vierteljahrsschr. Nahrungs- u. Genussm. 1887, 2, 219. Mitgetheilt von C. O. Hartz.

*) der den Samen bestimmte.

*) Landw. Vers.-Stat. 1883, 28, 179.

*) Der untersuchte Samen war im Vergleich mit anderen Oelarten 1860 auf einem und demselben Felle zu Zittolb in Böhmen auf einem mit Stallmist gedüngten kalkhaltigen Lehm Boden mit Lettenuntergrund angebaut worden. Das spec. Gew. des Samens war = 1,00; 100 Samen wogen 0,421 g. Die Stickstoff-Substanz ist von uns berechnet.

**) Piesse und Stansell fanden ferner:

Weisser Senf . . . { No. 4: 27,38% lösliche Substanz und 0,55% lösliche Asche

Schwarzer Senf . . . { „ 5: 26,29 „ „ „ „ 0,75 „ „

„ 3: 24,22 „ „ „ „ 1,11 „ „

*) Die Rohfaser ist der Rückstand nach der Behandlung mit verdünnter Salzsäure, Natronlauge, siedendem Wasser und Alkohol.

*) Der weisse Senf enthielt 5,85% und der schwarze Senf 5,94% Dextrin.

*) Von dem Gesamt-Stickstoff (3,64%) waren 3,24% (= 89%) als Eiweiss und 0,40% (= 11%) als in Alkohol lösliche Substanzen (Myrosinsäure, Sinapin) vorhanden.

*) Der schwarze Senf enthielt 0,56% Sand.

III. Sonstige Senfarten. — Samen von *Sinapis juncea* L., *Sinapis arvensis* L. u. a.

Analytiker	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	Wasser %	Stickstoff-Substanz %	Aether-Extrakt		Stärke %	Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe %	Rohfaser %	Asche %	Myrosin + Albumin %	Myronsaures Kalium %	Schwefel %	Bitteres Salz und sonstige bittere Stoffe %	Analytiker
					flüchtig	nicht flüchtig									
	Gew. v. 100 Körn.														
Rob. Hoffmann ¹⁾ C. Schädler ²⁾	1 Sarepta-Senf (<i>Sinapis juncea</i> L.)	—	7,35	28,60	28,45		29,86		5,74	—	0,61	—	—	—	C. Schädler ¹⁾
	2 Acker-Senf (<i>Sinapis arvensis</i> L.)	1882	8,93	28,22	26,41		21,38	9,46	5,60	—	—	—	—	—	V. Dörk ³⁾
H. Hassall ⁴⁾ Ch. Piesse u. L. Stannett ⁵⁾	3 Gelber aus Californien . . 0,480	1887	4,83	31,13	1,27	31,96	16,35	8,50	5,96	—	—	—	—	—	Cl. Richardson ⁶⁾
	4 Brauner desgl. 0,435	"	4,11	24,69	1,35	36,63	12,16	16,18	4,88	—	—	—	—	—	
	5 Englischer, gelber . . 0,419	"	3,11	30,25	2,06	31,51	22,10	6,90	4,07	—	—	—	—	—	
Cl. Richardson ⁶⁾	6 Englischer, tiefbrauner . 0,425	"	4,62	25,88	0,63	39,55	18,87	10,84	5,61	—	—	—	—	—	Th. Anderson ⁷⁾
Fers. - Stat. Münster ⁸⁾	7 Guzerat-Raps (<i>Sinapis spec.</i>)	1857	5,60	15,50	45,51		14,58	15,31	3,50	—	—	—	—	—	
	Mittel	—	5,51	26,32	1,33	33,72	16,87	11,20	5,05	—	—	—	—	—	

F. Beck, (Pharm. Journ. 1899, 21, 118; Chem.-Ztg. 1899, 23, Rep. 99) fand nach der von ihm abgeänderten Methode nach Guareschi an rhodansaurem Sinapin in *Sinapis alba* 0,738 u. 0,888%, und in *Sinapis nigra* 0,198%.

IV. Senfmehl. — Mehl von *Sinapis*-Arten, vorwiegend von *Sinapis alba* L., *Sinapis nigra* L. und *Sinapis juncea* Mayer.

Analytiker	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	Wasser %	Stickstoff-Substanz %	Aether-Extrakt %	Stärke %	Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe %	Rohfaser %	Asche %	Myrosin + Albumin %	Myronsaures Kalium %	Rhodan- sinapin %	Schwefel %	Bitteres Salz und sonstige bittere Stoffe %	Analytiker
C. Schädler ¹⁾ H. Hassall ⁴⁾	1 Echter Senf . . .	1876	5,70	33,37	0,71	36,49	4,07	(13,37)	4,33	31,69	2,70	1,31	5,71		H. Hassall ⁴⁾
	2 desgl., doppelt feiner	"	5,16	31,56	0,58	35,94	6,52	(15,58)	4,66	27,36	2,21	1,42	9,08		
	3 desgl., sehr feiner	"	5,59	34,12	0,52	34,71	5,25	(15,29)	4,32	31,02	1,97	1,25	(7,09)		
Ch. Piesse u. L. Stannett ⁵⁾ F. Dörk ³⁾	4 desgl., feiner . . .	"	5,68	32,25	0,24	35,24	6,39	(15,55)	4,65	27,89	0,92	1,30	10,06		
	5 Reiner Senf . . .	"	5,08	32,56	0,25	33,96	7,05	(16,81)	4,29	27,62	0,96	1,40	11,26		
	6 Haushaltungssenf .	"	5,29	31,44	0,45	36,75	6,04	(16,32)	3,69	27,47	1,72	1,32	8,75		
Fers. - Stat. Münster ⁸⁾	7 Weisses Senfsamenmehl		3,33	25,56	1,84	34,83	20,16	9,05	5,23	—	—	—	—		Cl. Richardson ⁶⁾
	8 Mittel	1887	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	9 Braunes Senfmehl	1882	6,78	—	29,22	—	—	—	3,73	28,45	0,61	10,97	—	—	R. Leeds u. Edg. Everhart ⁷⁾
	10 " " "	"	6,90	—	29,21	—	—	—	3,84	28,70	0,61	11,19	—	—	
	11 " " "	"	6,82	—	29,19	—	—	—	3,70	28,30	0,72	11,21	—	—	A. L. Winton, A. W. Oyden u. W. L. Mitchell ⁹⁾
	12 Mittel von 18 reinen Handels Senfmehlen	1898	—	39,57	0,56	20,61	—	2,58	5,99	—	—	—	—	—	
	Mittel	—	5,63	32,55	0,64	32,21	18,75	5,82	4,40	—	—	—	—	—	

¹⁾ C. Schädler: „Technologie der Fette“. Berlin 1883, 436.

²⁾ Landw. Vers.-Stat. 1883, 28, 179.

³⁾ Cl. Richardson: Foods and food adulterants, 2. Bull. 13. Washington 1887, 181.

⁴⁾ Bot. Centrbl. 1887, 8, 249; Vierteljahrsschr. Nahrungs- u. Genussm. 1887, 2, 219. Mitgeteilt von C. O. Harz, der den Samen bestimmte.

⁵⁾ H. Hassall: Foods, its adulteration and the methods of their detection. London 1876, 510.

⁶⁾ Zeitschr. analyt. Chem. 1882, 21, 389.

⁷⁾ 22. Jahresbericht der Connecticut Agric. Experim. Stat. für 1898, 217.

⁸⁾ Der Ackerseuf enthält 0,25% Sand.

⁹⁾ Die von Hassall angegebenen Zahlen für Rohfaser dürften nach dem vorstehend für reinen Senfsamen gefundenen Gehalt an Rohfaser zu hoch sein; sie sind daher bei der Mittelwerthsberechnung unberücksichtigt geblieben.

Schwankungszahlen für Senfmehle des Handels

	Wasser	Stickstoff-Substanz	Flüchtiges Öl	Fettes Öl	Rohfaser	Asche
Nach J. Delaite ¹⁾	6,79—7,09	—	—	28,50—34,25	—	4,24—6,00
„ Winton, Ogden und Mitchell ²⁾	—	35,63—43,56	0—1,90	17,14—28,10	1,58—4,87	4,81—7,35

Analysen von gefälschten Senfmehlen des Handels.

1. H. Hassall in seinem Werke: Foods, its adulterations etc. London 1876, 314.
2. Cl. Richardson in seinem Werke: Foods and food adulterants 2, Bull. 13. Washington 1887, 181.
3. E. Waller u. E. W. Martin, Analyst 1884, 9, 966, auch mitgeteilt von Cl. Richardson.

Vergl. No. 2.

V. Gebrauchs-Senf.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	Wasser	Stickstoff-Substanz	Äther-Extrakt		Zucker	Essigsäure	Asche					Kupfer	Analytiker
					flüchtig	nicht flüchtig			in Ganzen	in Wasser löslich	in Wasser unlöslich	Chlor-natrium			
1	Deutscher, in New-York dargestellter Gebrauchssenf (Mustard paste)	1884	77,02	—	2,55	—	2,76	3,44	2,51	0,93	2,11	0,001	—	E. Waller u. E. W. Martin ³⁾	
2		„	81,52	—	3,50	—	1,98	2,33	1,77	0,56	1,63	—	0,009		
3		„	79,62	—	3,90	—	2,43	3,49	2,52	0,97	—	—	—		
4		„	76,54	—	4,57	—	3,69	3,67	2,69	0,98	1,86	0,003	—		
5		„	81,45	—	3,73	—	2,94	2,79	2,14	0,65	1,77	—	—		
6	Aus B., frei von Mehlzusatz	I 1895	74,90	6,01	0,24	6,61	3,07	2,37	5,31	—	—	4,05	—	Vers.-Stat. Münster ⁴⁾	
7		II „	75,97	6,04	0,22	6,88	2,79	2,51	4,59	—	—	3,33	—		
8	Aus M., mit Mehlzusatz	„	73,94	6,64	0,18	8,44	1,59	3,16	4,27	—	—	3,90	—	—	
Mittel			77,62	6,23	0,21	4,89	2,48	2,73	3,74	—	—	2,66	—	—	

Muskatnuss.

Samen von Myristica fragans Houttuyn oder Myristica moschata Thunberg.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	Wasser	Stickstoff-Substanz	Ätherisches Öl	Fett	Stärke (in Zucker überführbare Stoffe)	Seetige stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche				Alkohol-Extrakt	Analytiker
										Reinasche	in Wasser löslich	in Wasser unlöslich	Sand etc. (in HCl unlöslich)		
1	Von einem Drogisten in Münster	1879	12,86	6,12	2,51	34,43	29,88 ⁵⁾	12,03	—	2,17	—	—	—	Lauze und Aldeberg ⁶⁾	
2	Ganz, von ein. Händler	1887	6,08	5,16	2,84	34,37	36,98	11,30	—	3,27	—	—	—		
3	Gemahlen, von einem Händler	„	4,19	5,42	3,97	37,30	40,12	6,78	—	2,22	—	—	—	Cl. Richardson ⁷⁾	
4	desgl., aus Baltimore	„	6,40	5,25	2,90	30,98	41,77	9,55	—	3,15	—	—	—		
5	Ohne nähere Bezeichn.	1886	8,80	—	—	32,20	—	—	—	3,70	—	—	—	R. Fröhling ⁸⁾	

¹⁾ Rev. Intern. falsif. 1897, 37; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1897, 12, 378.²⁾ 22. Jahresbericht der Connecticut Agric. Experim. Stat. für 1898, S. 217.³⁾ Analyst 1884, 9, 966; vergl. auch Cl. Richardson, Foods and food adulterants 2, Bull. 13. Washington 1887, 181.⁴⁾ Hannover'sche Monatsschrift „Wider die Nahrungsfälscher“ 1879, 83.⁵⁾ Cl. Richardson: Foods and food adulterants. II. Theil Bull. No. 13 S. 229. Washington 1887.⁶⁾ Chem.-Ztg. 1886, 10, 525.⁷⁾ Mit 1,49% Zucker.der Su-
nater

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	Wasser g/o	Stickstoff-Substanz g/o	Aetherisches Öl g/o	Fett g/o	Stärke (in Zucker überführbare Stoffe) g/o	Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe g/o	Rohfaser g/o	Asche				Alkohol-Extrakt g/o	Analytiker	
										in Wasser löslich g/o	in Wasser unlöslich g/o	Sand etc. (in HCl unlöslich) g/o				
6	Batavia, gekalkt	1895	11,57	—	—	40,57	—	—	—	3,88	0,08	—	W. Busse ¹⁾ *)			
7	Java, " "	"	9,34	—	—	36,12	—	—	—	3,31	0,16	—				
8	Penang, ungekalkt	"	10,04	—	—	37,77	—	—	—	1,78	0,04	—				
9	desgl. " " "	"	12,71	—	—	38,06	—	—	—	1,71	0,04	—				
10	Banda II, gekalkt	"	12,86	—	—	34,55	—	—	—	4,58	0,08	—				
11	Bombay, Bruch	"	13,49	—	—	30,38	—	—	—	2,39	0,21	—				
12	Penang, " "	"	11,18	—	—	32,38	—	—	—	2,12	0,12	—				
13	Oelnüsse {	"	15,04	—	—	31,44	—	—	—	5,54	0,16	—				
14		"	13,26	—	—	31,11	—	—	—	6,57	0,22	—				
15	desgl., geringste Sorte zu Mahlzwecken	"	(28,02)	—	—	(15,66)	—	—	—	5,35	0,04	—			A. L. Winton, A. W. Ogden und W. L. Mitchell ^{2) 3)}	
Gewicht v. 100 Nüssen																
16	Singapore, gekalkt	1898	5,79	7,00	3,40	36,87	25,60	16,62	2,49	0,84	1,39	0	10,80			
17	desgl. (?) {	423	8,98	6,56	2,56	36,29	25,56	15,54	2,38	0,82	1,30	0,01	10,42			
18		390	8,12	6,62	3,10	36,94	25,51	13,88	2,65	0,93	1,55	0	11,09			
19	Padang	255	10,83	6,75	6,94	28,73	17,19	21,58	3,72	1,46	1,80	0	17,38			
20	Brau- { billige ne Sorte	944	7,69	6,19	5,03	31,26	—	—	2,40	0,85	0,96	0,04	10,49			
21		Pe- { theuere nang Sorte	572	9,40	7,12	2,64	34,80	—	—	2,70	0,76	1,12	0	11,71		
22	Reine ganze Nüsse	1900	15,53	—	—	31,38	—	—	—	1,72	—	—	F. Rancvet ⁴⁾			
23	Ohne nähere Bezeichnung {	"	14,54	—	—	33,40	—	—	—	3,29	—	—				
24		"	15,47	—	—	37,62	—	—	—	2,73	—	—				
Mittel			—	10,62	6,22	3,59	34,35	23,49	13,03	5,60	0,94	2,08	0,08	11,98		

Lange oder Papua-Muskatnuss. — Samen von *Myristica argentea* Warb.

1	Makassar I, gute Sorte	1895	9,68	—	—	38,17	—	—	—	2,54	0,08	—	—	W. Busse ¹⁾ *)
2	Makassar, geringe Sorte	"	9,39	—	—	39,33	—	—	—	2,43	0,08	—	—	
3	Papua-Macis, A gute Sorte	"	12,25	—	—	31,68	—	—	—	3,78	0,12	—	—	
4	B gute Sorte	"	10,19	—	—	37,00	—	—	—	2,60	0,11	—	—	
5	C gute Sorte	"	11,22	—	—	33,09	—	—	—	2,61	0,08	—	—	
6	Makassar, gekalkt, 100 Nüsse = 575 g	1898	5,24	6,95	4,70	32,88	29,97	15,87	2,07	1,25	1,07	0	16,79	A. L. Winton, A. W. Ogden und W. L. Mitchell ^{2) 3)}
7		"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Mittel			9,92	6,95	4,70	35,47	29,97	8,10	2,07	2,74	0,08	16,79		

*) Arb. Kaiserl. Gesundh. 1895, II, 390.

2) 22. u. 23. Jahresbericht der Connecticut Agric. Experim. Stat. für 1898 (S. 208) und 1899 (S. 102).

3) Annales de Pharmacie 1900, 6, 1; Chem.-Ztg. 1900, 24, Rep. 31.

4) Das Fett wurde durch 8-stündiges Ausziehen von etwa 2 g mit Aether im Soxhlet'schen Apparat, Zerreiben der Substanz mit Sand und abermaliges 4-stündiges Ausziehen bestimmt. Der Auszug wurde mit Sand vermischt und unter Umrühren 3 Stunden getrocknet. Im Uebrigen vergl. oben S. 950 unter „Pfeffer“.

*) Ueber die Untersuchungsverfahren vergl. oben S. 932. — Winton, Ogden und Mitchell fanden ferner:

No. 16 17 18 19 20 21

Stärke nach dem Diastase-Verfahren 23,34 23,62 24,20 14,62 30,09 26,16

*) Stärke nach dem Diastase-Verfahren wurden 29,25% gefunden.

Macis (Muskatblüthe).Samenmantel von *Myristica fragans* Houtt. oder *Myristica moschata* Thunbg.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	Wasser	Stickstoff-Substanz	Ätherisches Öl	Fett	Stärke (in Zucker überführbare Stoffe)	Sonstige stickstoffreiche Extraktstoffe	Rohfaser	Asche				Alkohol-Extrakt	Analytiker
										Reinasche	in Wasser löslich	in Wasser unlöslich	Sand etc. (in HCl unlöslich)		
1	Von einem Drogisten in Münster . . .	1879	17,59	5,44	5,26	—	46,56 ^{*)}	4,93	1,62	—	—	—	—	—	Laube und Aldendorf ¹⁾
2	Ganzer Samenmantel, garantirt rein . .	1887	5,67	4,55	4,04	—	41,17	8,93	4,10	—	—	—	—	—	Cl. Richardson ²⁾
3	Gemahlen, garant. rein	"	4,87	6,13	8,66	—	44,13	4,48	2,65	—	—	—	—	—	
4	desgl. aus Baltimore .	"	10,47	5,08	8,68	—	43,36	6,88	2,20	—	—	—	—	—	
5	desgl., geringe Qualität	"	8,90	7,18	5,39	—	28,01	(12,20)	3,23	—	—	—	—	—	Th. Arnot u. F. Hart ³⁾
6	Echte Java-Macis . .	1893	18,21	7,80	3,37	21,90	43,40	3,70	1,62	—	—	—	—	—	
7	Banda-Macis . . .	1898	10,75	6,25	8,65	22,00	32,35	15,15	3,04	1,09	0,72	0	23,05	—	A. L. Winton, A. W. Ogden und W. L. Mitchell ⁴⁾ ***)
8	Penang- " . . .	"	12,04	6,37	6,27	22,56	34,42	13,50	2,99	1,06	0,73	0,06	22,07	—	
9	" " . . .	"	9,78	6,25	6,97	21,63	33,39	17,19	2,94	1,06	0,76	0,03	22,58	—	
10	" " No. 2 . . .	"	11,62	7,00	8,45	23,72	26,77	16,05	3,85	1,32	1,01	0,21	24,76	—	
11	Ausgesuchte Macis .	1899	10,71	5,87	5,79	23,30	51,80	2,57	0,87	0,67	0,02	0,02	24,72	—	
12	Penang-Macis . . .	"	9,41	6,06	8,65	21,23	49,76	3,22	0,92	0,72	0,03	0,03	26,04	—	Th. Arnot u. F. Hart ³⁾
13	Banda- " . . .	"	7,82	6,81	10,80	23,82	56,11	3,10	1,00	0,74	0	0	27,02	—	
14	Batavia- " . . .	"	8,89	7,87	13,03	22,00	41,71	4,01	1,26	1,02	0,21	0,21	27,07	—	
Mittel			—	10,48	6,33	7,43	22,46	31,73	15,16	4,20	1,07	1,07	0,07	24,66	—

Papua oder Makassar-Macis. — Samenmantel von *Myristica argentea* Warbg.

1	Enthält einige Schalen der Nuss . . .	1898	4,18	7,00	5,89	53,54	10,39	—	4,57	1,11	0,87	0,03	32,89	—	A. L. Winton, A. W. Ogden und W. L. Mitchell ⁴⁾ ***)
---	---------------------------------------	------	------	------	------	-------	-------	---	------	------	------	------	-------	---	---

Wilde oder Bombay-Macis. — Samenmantel von *Myristica malabarica* Lam.

1	Ohne nähere Bezeichnung	1893	7,04	5,24	0,25	56,75	21,19	8,17	1,36	—	Th. Arnot u. F. Hart ³⁾ A. L. Winton, A. W. Ogden u. W. L. Mit- chell ⁴⁾ ***)			
2		1898	0,32	5,06	4,65	59,81	16,20	—	—	1,37		0,54	0,07	44,27
Mittel		—	3,68	5,15	2,45	58,28	16,20	4,40	8,17	1,67		—	44,27	

¹⁾ Original-Mittheilung.²⁾ Richardson: Foods and food adulterants. Part. second. Bull. No. 13. Washington 1887, 229.³⁾ Zeitschr. angew. Chem. 1893, 136.⁴⁾ 22. u. 23. Jahresbericht der Connecticut Agric. Experim. Stat. für 1898 (S. 211) und 1899 (S. 102).⁵⁾ Mit 1,97% Zucker.⁶⁾ Ueber das zur Bestimmung des ätherischen Oeles angewendete Verfahren vergl. unten S. 975 Anmerkung⁶⁾.⁷⁾ Ueber die Untersuchungsverfahren vergl. oben S. 932. — Winton, Ogden und Mitchell fanden ferner in

Procenten:	Echte Macis								Makassar-Macis	Bombay-Macis
	No. 7	8	9	10	11	12	13	14		
Stärke nach dem Diastase-Verfahren	27,00	30,43	30,04	23,12	24,19	31,61	27,17	22,68	8,78	14,61

Anhang zu Macis.

Gehalt der Macis an Petroläther-, Aether- u. Alkohol-Extrakt, sowie Asche u. Sand.

1. C. H. Wolff (Zeitschr. analyt. Chem. 1881, 20, 297) fand in der Macis 33,64% Alkohol-Extrakt (bei 100° getrocknet).

2. E. Borgmann (Zeitschr. analyt. Chem. 1882, 21, 535) fand:

Bezeichnung der Sorte:	Alkohol-Extrakt (bei 100° getrocknet)	Asche
Banda (roth)	36,567%	1,810%
Padang	37,159 "	3,172 "
Pamanoekan	37,234 "	1,740 "
Padang (ineinander gesteckt)	34,961 "	2,093 "
Banda (weiss)	30,423 "	1,511 "
Penang	31,118 "	1,550 "

3. W. Busse (Arb. Kaiserl. Ges.-Amt 1896, 12, 628) fand in echter und unechter Macis:

A. Echte Macis.

No.	Nähere Bezeichnung	Gesamt-Trockenverlust %	Aether-Extrakt %	Gesamt-Asche %	Sand %
1	Rein, gemahlen	14,71	23,23	1,984	0,050
2	Ohne besondere Bezeichnung	19,85	27,88	1,588	0,049
3	Standard Banda F	16,85	25,64	1,807	0,099
4	" " G	17,84	24,21	2,161	0,136
5	Grus	23,76	22,88	2,862	0,174
6	Java	23,87	20,85	1,674	0,049
7	Batavia	20,11	20,84	1,736	0,062
8	Penang	17,58	22,81	1,719	0,074
9	Bombay, echt	19,25	26,82	2,788	0,162
10	Menado	17,93	24,86	2,061	0,128
11	Bombay, echt	15,01	—	1,760	0,086
12	" "	15,33	—	2,488	0,149
13	Westindische	16,39	—	1,704	0,125
14	Separat I	—	26,73	2,128	0,123
15	" II	—	—	1,811	0,074
16	Grus	—	—	2,120	0,197
17	Banda G	—	—	2,891	0,271
18	Pulver aus dem Kleinhandel I	—	—	2,344	0,097
19	bezogen II	—	—	2,028	0,123
20	III	—	—	2,121	0,172

B. Papua-Macis (oder Makassar-Macis oder Macis-Schalen).

21	I. Macis-Schalen	—	53,44	2,517	0,122
22	II. Makassar-Macis	—	53,97	1,844	0,076
23	III. Macis-Schalen	—	54,62	1,895	0,073
24	IV. "	—	55,55	2,069	0,125
25	V. "	—	54,58	2,298	0,220

C. Wilde oder Bombay-Macis.

26	I.	—	62,72	—	—
27	II.	—	61,90	1,299	0,150
28	III.	—	61,84	1,232	0,137

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	Wasser	Stickstoff-Substanz	Ätherisches Öl	Fett	Stärke (in Zucker überführbare Stoffe)	Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche			Alkohol-Extrakt	Analytiker
										Reinasche	in Wasser löslich	in Wasser unlöslich		
			%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
17	Zanzibar	Gewicht von 100 Nelken g												
18		7,64	1898	7,03	6,25	17,86	6,24	9,18	39,24	8,24	3,61	2,22	0,13	14,68
19		8,22	"	7,93	5,88	17,82	6,59	9,50	37,04	9,02	3,75	2,39	0,08	13,99
20	Penang	8,15	"	7,89	5,94	18,32	6,53	9,63	37,07	8,60	3,67	2,25	0,10	14,25
21	Bencoolen	10,78	1899	7,91	6,31	19,71	5,12	45,77	8,74	3,30	2,10	0,04	15,92	A. L. Winton, A. W. Ogden und W. L. Mitchell ^{1) 2)}
		9,88	"	6,73	6,12	20,09	5,14	46,32	9,60	3,80	2,17	0,03	15,23	
Mittel			—	7,86	6,06	17,61	7,16	8,99	37,77	8,37	3,57	2,55	0,06	15,01

Gewürznelken-Stiele.

Gewürznelken-Stiele.														
1	Singapore, direkt importirt	1887	10,18	5,78	4,40	4,03	55,07	13,58	6,96			—	CL Richardson ³⁾	
2	Näheres nicht bekannt	1898	7,93	6,00	5,13	3,92	14,53	36,08	18,73	4,43	2,77	0,48	7,88	A. L. Winton, A. W. Ogden und W. L. Mitchell ^{1) 2)}
3		"	9,54	5,75	4,87	3,73	13,72	35,41	18,69	4,08	3,50	0,71	5,70	
Mittel		—	9,22	5,84	4,80	3,89	14,13	37,48	17,00	4,26	2,78	0,60	6,79	

Anhang zu Gewürznelken.

1. C. H. Wolff (Vergl. S. 936) fand in Gewürznelken 41,60% Alkohol-Extrakt (bei 100° getrocknet).

2. E. Borgmann (Vergl. oben S. 937) fand:

	Penang-Nelken	Amboyna-Nelken	Zanzibar-Nelken
Alkohol-Extrakt bei 100° getrocknet	25,04	20,22	15,46%
Asche	4,40	5,21	5,46%

3. W. J. Swain (Arch. Pharm. 1889, 16, 419; Vierteljahr. Nahrung- u. Genussm. 1889, 4, 158) fand:

	Spec. Gew.	Ätherisches Öl	Fettes Öl
Ganze Nelken	1,02	22,0%	4,0%
Stiele	1,012	21,5%	3,5%
Gepulverte Nelken	1,011	26,6%	1,33%
	1,023	25,5%	1,50%

4. A. Mc Gill (Analyst 1901, 26, 123) fand in reinen, selbstgemahlene Gewürznelken:

	Penang								Amboyna				
Wasser**)	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3		
Aetherisches Oel**)	5,0	7,4	5,8	5,2	6,9	6,9	7,1	5,5	6,7	5,5	6,0 ^{9/10}		
Fett	16,2	16,6	14,9	17,2	14,8	16,3	17,2	16,1	19,2	18,0	18,3 ⁿ		
	12,0	10,4	9,5	9,9	11,7	11,8	11,0	10,1	10,0	8,7	8,2 ⁿ		
	Zanzibar												
Wasser**)	1	2	3	4*)	5	6	7*)	8*)	9	10	11	12	13
Aetherisches Oel**)	5,1	6,0	5,4	5,7	6,3	5,7	6,5	6,5	6,2	4,6	4,1	6,7	5,8 ^{9/10}
Fett	17,3	18,3	17,5	12,7	16,6	16,4	12,1	14,5	17,4	17,5	17,3	14,1	15,3 ⁿ
	8,0	9,8	9,5	8,6	9,7	9,7	10,2	10,7	10,4	—	—	—	—

Die Penang-Gewürznelken No. 6 enthielten einzelne Stiele; die Proben No. 4, 7 und 8 von Zanzibar-Gewürznelken enthielten gleichfalls Stiele und verschrumpfte Knospen. Gemahlene Stiele enthielten 7,5% Wasser und 5,9% ätherisches Öl.

5. A. Rau (Zeitsch. öffentl. Chem. 1897, 3, 443) fand in 78 Proben von durch Absieben gereinigte Nelken bis 7,65% im Mittel 6,94% Asche. 45 Proben hatten 6—7% und 33 Proben 7—8% Asche.

¹⁾ 22. u. 23. Jahresbericht der Connecticut Agric. Experim. Stat. für 1898 (S. 206) und 1899 (S. 102).

²⁾ Richardson: Foods and food adulterants. Part second. Bull. No. 13. Washington 1887, 225.

³⁾ Vergl. Anmerkung ²⁾ S. 968.

⁴⁾ Das Wasser wurde bestimmt durch 24-stündiges Trocknen im Vakuum über konzentrierter Schwefelsäure bei 60 mm Druck und ätherisches Öl + Wasser durch 24-stündiges Trocknen in einem trockenen Luftstrom bei 28°.

Kapern (Kappern).

Blütenknospen von *Capparis spinosa* L.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	Wasser	Stickstoff-Substanz	Ätherisches Öl	Fett	Stärke (in Zucker- und Stärke-mehrer Stoffe)	Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche			Alkohol-Extrakt	Analytiker
										Reinmasse	in Wasser löslich	in Wasser unlöslich		
	Eingemachte Kapern:													
1	„Nonpareilles“ mit Kochsalz eingemacht	1893	87,20	2,70	0,56		4,85	1,25		3,44 ^{*)}			—	Th. Arndt u. F. Hart ¹⁾
2	„Capotes“ mit Essig eingemacht	n	88,52	2,61	0,51		4,59	1,23		2,54 ^{*)}			—	
3	„Superfines“ mit Essig eingemacht	n	87,54	3,61	0,48		5,60	1,43		1,34 ^{*)}			—	
4	„Capucines“ mit Essig eingemacht	n	86,40	3,96	0,53		6,52	1,47		1,12 ^{*)}			—	
	Mittel	—	87,42	3,22	0,52		5,38	1,35		2,11			—	

Kapernsurrogate.

1	Blütenknospen der Sumpfdotterblume (<i>Caltha palustris</i> L.)	1893	5,01	29,56	4,53		Zucker 3,15	—	16,53	7,26			—	Th. Arndt u. F. Hart ¹⁾
2	Blütenknospe der gemeinen Besenpfrieme (<i>Spartium scoparium</i> L.)	n	8,00	—	3,94		5,91	—	12,90	5,94			—	

Safran.

Blüthennarben von *Crocus sativus* L.

1	Ohne nähere Bezeichnung	1879	17,23	11,80	2,82		59,59	4,30		4,26			—	G. Laube u. H. Aiden-dorf ²⁾
2	Spanischer	1893	14,91	11,68	0,61	3,63	15,56	44,67	4,35	4,49			—	
3	Gatinais	n	15,90	12,57	0,81	4,69	11,99	45,31	4,88	4,05			—	Th. Arndt u. F. Hart ¹⁾
4	Gatinais	n	14,45	13,58	0,37	8,57	12,51	41,88	4,38	4,26			—	
	Mittel	—	15,62	12,41	0,60	5,63	13,35	43,64	4,48	4,27			—	

Safran-Surrogate.

1	Safflor (<i>Carthamus tinctorius</i> L.) . . .	1893	10,16	16,75	0,68	4,17	6,51	34,66	12,70	9,71	4,66		—	Th. Arndt u. F. Hart ¹⁾
2	Ringelblumen (<i>Calendula officinalis</i> L.) . . .	n	29,15	12,82	0,08	14,98	Spur	22,54	11,27	9,12			—	

¹⁾ Zeitschr. angew. Chem. 1893, 136.²⁾ Hannoversche Monatsschrift „Wider die Nahrungsfälscher“ 1879, 83.

*) Die Asche enthielt:

No.	Kalk (CaO)	Magnesia (MgO)	Kali (K ₂ O)	Natron (Na ₂ O)	Phosphorsäure P ₂ O ₅	Schwefelsäure (SO ₃)	Chlor (Cl)
1	5,07	1,36	8,27	37,46	2,30	3,05	47,82
2	7,34	2,24	12,50	31,06	2,66	4,22	29,80
3	17,91	3,51	20,62	8,50	9,87	23,04	14,00
4	9,04	2,32	20,30	2,14	13,34	21,74	6,04

**) Ueber das zur Bestimmung des ätherischen Oeles angewendete Verfahren vergl. unten S. 975, Anmerkung **).

Gehalt des Safrans an Petroläther-, Aether- und Alkohol-Extrakt, sowie Wasser, Asche und Aschenbestandtheilen.

No.	Nähere Bezeichnung	Wasser %) %	Asche %) %	No.	Nähere Bezeichnung	Wasser %) %	Asche %) %
1	Crocus Gatinais elect. vieux	16,82	5,07	16	Crocus hispanicus . . .	11,02	5,29
2	" " vieux (1884)	13,50	6,64	17	" " natur. . .	13,50	6,70
3	" " nouveau coupé	13,04	5,16	18	" " " . .	14,42	6,55
4	" " natur. extra	12,95	5,35	19	" " select. . .	9,07	5,38
5	" " epluché . .	11,06	5,13	20	" " natur. . .	12,00	5,50
6	" " elect. . .	13,01	4,64	21	" " coupé . .	12,24	5,37
7	" " naturel . .	15,76	5,98	22	" " Sr. extra .	13,09	6,90
8	" " elect. . .	12,47	4,48	23	" "	13,98	6,56
9	" d'Espagne Mancha Super	11,38	5,42	24	Italienischer Safran . . .	10,32	5,48
10	" hispanic. Aragon (Sierra)	9,65	6,27	25	Oesterreichischer Safran . .	9,80	5,01
11	" " (Rio)	11,40	6,06	26	" " " . .	12,03	4,80
12	" " Caja	10,26	6,64	27	Neapolitanischer " . .	11,60	5,59
13	" " Mediana (Tobarra)	13,15	5,27	28	Crocus elect. coupé Gatinais	13,60	5,79
14	" " Corriente . . .	8,89	5,62	29	" Gatinais naturel . .	13,93	6,26
15	" " Muy superiore .	9,38	5,38	30	" " elect. . . .	13,50	6,20

Der Aschengehalt des Safflors beträgt im Mittel von 3 Analysen 7,85⁰/₁₀₀
 „ „ „ „ „ 3 „ 8,4⁰/₁₀₀.

Von der Asche sind:	Saffran g/o	Safflor g/o	Calendula g/o
1. In Wasser löslich . . .	59,00	33,28	51,50
2. „ Salzsäure löslich . .	28,59	44,11	24,68
3. „ „ unlöslich . . .	12,40	22,61	23,80

1. Kalium (K)	28,61	—	31,29
2. Natrium (Na)	6,35	—	7,10
3. Schwefelsäure (SO ₄)	8,54	6,14	3,95
4. Chlor (Cl)	1,89	4,91	8,94
5. Ges. Phosphorsäure (HPO ₄)	13,53	1,99	0,37
6. In Wasser lösl.	8,35	—	—

Der Alkohol-Extrakt schwankte zwischen 46,8 u. 52,4 %.

Crocus Hispan. super coriente	
895-er Ernte	1896-er Ernte
2,674 ^{9/10}	2,968 ^{9/10}

^{*)} Arch. Hyg. 1888, 8, 468 u. Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1887, 2, 222 nach G. Kuntze, Chem. Studien über die Safran-Sorten d. Handels. Diss. Erlangen 1886.

¹⁾ Arch. Hyg. 1888, **8**, 468 u. Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1887, **2**, 222 nach G. Kuntze, Chem. pharm. Studien über die Safran-Sorten d. Handels, Erlangen 1886.

Zimmet (Kaneel).

1. Ceylon-Zimmet (Edler Zimmet). — Rinde von *Cinnamomum Zeylanicum* Krst.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	Wasser	Stickstoff-Substanz	Aetherisches Öl	Fett	Stärke (in Zucker überführbare Stoffe)	Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche				Alkohol-Extrakt	Analytiker
										Reinasche	in Wasser löslich	in Wasser unlöslich	Sand etc. (in HCl unlöslich)		
1	Von einem Drogisten in Münster	1878	12,44	4,06	(1,45)		43,31	35,46		3,28				—	J. König u. C. Krauch ¹⁾
2	Ceylon-Rinde { Geringe Qualität von ein. Gewürzhändler	1887	10,00	3,80	3,14	3,30	59,88	(16,18)		3,70				—	Cl. Richardson ²⁾
3		"	5,40	2,90	1,05	1,66	51,28	33,08		4,55				—	
4		"	7,93	3,87	0,82	1,58	56,84	25,63		4,20				—	
5		"	7,92	4,06	1,46	1,38	17,55	24,99	38,48	1,40	2,73	0,03		12,72	
6	Ceylon-Zimmet { No. 1 extra	"	7,90	3,69	1,49	1,42	19,53	23,47	38,09	2,08	2,28	0,05		12,70	
7		"	7,79	3,50	1,62	1,46	22,00	22,90	36,40	1,61	2,63	0,09		12,40	
8		"	9,34	3,94	1,49	1,37	20,12	24,72	34,61	1,62	2,76	0,03		11,85	A. L. Winton, A. W. Ogden und W. L. Mitchell ³⁾
9		"	8,33	3,25	1,54	1,35	19,98	25,33	35,23	1,71	3,26	0,02		13,60	
10	Bruch	"	10,48	3,75	0,72	1,68	16,65	26,71	34,38	1,79	3,26	0,58		9,97	
	Mittel (No. 5—10)	—	8,63	3,70	1,39	1,44	19,30	24,52	36,20	1,87	2,82	0,13		12,21	
11	Ceylon-Zimmet, extra fein	1899	6,54	4,56	1,94	1,73	22,86	23,88	33,26	1,62	3,54	0,07		16,73	R. Girard ⁴⁾
12	Reine Zimmet-Rinde	1895	12,41	3,19	1,57	2,14	—	—	34,25	1,40 ⁵⁾	2,76 ⁶⁾			—	
	Ceylon-Zimmet, Mittel	—	8,87	3,71	1,40	1,73	19,64	25,77	34,44	1,69	2,63	0,12		12,85	

2. Chinesischer Zimmet (Gemeiner Zimmet, Cassia-Zimmet). — Rinde von <i>Cinnamomum Cassia</i> L.																		
1	Von einem Drogisten	1878	13,95	3,85	3,26	59,00	17,72	2,22	—	J. König u. C. Krauch ¹⁾								
2	in Münster	"	14,44	2,94	1,24	61,66	17,76	1,96	—									
3	Von einem Drogisten	1887	9,42	2,80	0,58	1,40	65,72	17,73	2,35	—	Cl. Richardson ²⁾							
4		Cassia-Rinde	"	9,01	2,45	0,84	1,75	63,57	20,63	1,75						—		
5		Cassia-Sprossen (buds)	"	4,79	7,00	3,59	5,21	65,23	8,60	5,58						—		
6	Gute gepulverte Handelsorte	"	5,19	3,75	4,41	3,70	58,80	19,10	5,68	—	A. L. Winton, A. W. Ogden und W. L. Mitchell ³⁾							
7	No. I extra	1898	11,91	3,31	0,93	1,56	32,04	23,44	23,80	1,58						1,33	0,10	4,57
8	China-	"	11,71	3,94	1,06	1,87	27,45	26,66	23,66	1,06						1,81	0,78	4,71
9	oder	"	11,13	3,44	1,44	1,67	30,28	26,39	23,08	0,71						2,45	1,31	7,80
10	Canton-	"	10,95	3,94	1,64	1,70	28,13	24,25	23,97	0,98						1,97	2,42	5,21
11	Cassia	"	10,87	4,13	1,30	1,75	24,03	27,04	25,70	1,28	2,83	1,07	4,90					
12	Bruch	"	11,08	4,56	1,48	2,27	20,57	27,63	26,83	1,21	2,15	2,22	4,73					
	Mittel (No. 7—12)	—	11,27	3,89	1,31	1,80	27,08	25,93	24,51	1,14	1,75	1,32	5,32					
13	Cassia-Sprossen (buds)	1898	7,12	8,00	4,65	6,27	10,44	45,05	13,89	2,88	1,51	0,19	10,90					
14		"	8,74	7,06	3,11	5,65	10,98	46,96	12,80	2,88	1,47	0,35	10,86					
	Mittel		10,88	3,56	1,52	1,96	27,08	28,63	21,82	1,14	2,09	1,32	5,32					
			6,88	7,35	3,78	5,71	10,71	48,92	11,76	2,88	1,80	0,27	10,88					

¹⁾ Original-Mittheilung.²⁾ Cl. Richardson: Foods and food adulterants 2, Bull. 13. Washington 1887, 221.³⁾ 22. u. 23. Jahresbericht der Connecticut Agric. Experim. Stat. für 1898 (S. 204) und 1899 (S. 102).⁴⁾ Chem. and Drogg.: Zeitschr. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1895, 8, 281.⁵⁾ Der Gehalt an löslicher Asche ist in unserer Quelle mit 0,46% angegeben, was wohl auf einem Druckfehler beruht. Girard fand ferner nach der Aether-Extraktion 12,57% Alkohol-Extrakt.⁶⁾ Ueber die Untersuchungsverfahren vergl. oben S. 932.

3. Sonstige Zimmt-Arten. — Holz-Cassia, Batavia-Cassia, Saigon-Cassia.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	Wasser	Stickstoff-Substanz	Aetherisches Öl	Fett	Stärke (in Zucker lösliche Stoffe)	Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche				Alkohol-Extrakt	Analytiker
										Reinasche	in Wasser löslich	in Wasser unlöslich	Sand etc. (in HCl unlöslich)		
1	Holz-Cassia														
1	In Baltimore gekauft.	1887	11,04	2,63	1,21	1,86	65,33	15,45	2,48	—	—	—	—	—	Cl. Richardson ¹⁾
2	Batavia-Cassia														
2	In Baltimore gekauft.	"	17,45	4,03	0,55	0,74	63,65	14,33	5,25	—	—	—	—	—	
3	No. 1	1898	8,73	4,50	1,59	1,49	26,95	32,82	19,17	1,83	2,88	0,04	16,74		A. L. Winton, A. W. Ogden und W. L. Mitchell ^{2) 3)}
4		"	9,53	4,88	2,61	1,32	25,60	34,99	17,03	1,49	2,49	0,06	12,39		
5		"	8,65	4,63	2,47	1,45	20,25	37,51	20,31	1,85	2,86	0,02	13,31		
6	No. 2	"	9,92	5,32	1,23	1,42	21,15	35,48	21,02	1,64	2,77	0,05	13,07		
7		"	9,01	5,19	1,95	1,51	16,65	38,48	22,09	1,90	3,17	0,05	14,50		
8	No. 2 (Bruch)	"	10,16	5,44	2,12	1,39	18,68	36,33	21,51	1,63	2,69	0,05	11,00		
	Batavia-Cassia, Mittel	—	10,49	4,86	1,79	1,33	21,55	35,17	19,35	1,72	3,69	0,05	13,50		
	Saigon-Cassia														
9	In Baltimore gekauft	1887	9,32	4,55	3,51	2,38	57,43	16,95	5,86	—	—	—	—	—	Cl. Richardson ¹⁾
10	Rinde . . .	"	9,49	4,20	1,01	2,13	48,65	26,29	8,23	—	—	—	—	—	
11	Stücke (Chips)	1898	7,48	5,06	4,88	3,26	18,36	34,81	21,38	1,63	2,76	0,38	5,63		A. L. Winton, A. W. Ogden und W. L. Mitchell ^{2) 3)}
12	dünn	"	6,53	4,63	4,85	3,09	25,38	34,04	17,31	2,05	1,95	0,17	8,70		
13	mitteldick	"	7,55	3,75	5,15	2,34	25,29	28,47	22,65	2,02	2,53	0,25	7,91		
14	dick	"	7,06	3,63	3,94	2,43	21,37	26,78	28,80	2,52	3,26	0,21	5,49		
15	Bruch I	"	7,95	3,75	4,58	2,37	24,61	26,25	25,41	2,07	2,93	0,08	5,14		
16		"	7,56	4,50	3,67	2,55	20,74	29,69	25,09	2,28	2,94	0,98	3,92		
17	Bruch II	"	9,12	4,25	2,43	2,78	20,57	30,82	24,95	1,81	2,59	0,68	6,87		
18		"	7,89	3,87	2,84	4,13	18,36	31,73	25,45	2,13	3,39	0,21	9,16		
	Saigon-Cassia, Mittel	—	8,00	4,22	3,69	2,75	21,84	30,85	23,43	2,06	2,79	0,37	6,60		
19	Penang-Cassia	1899	7,04	4,75	5,84	3,07	23,76	30,92	20,09	2,03	2,42	0,08	6,07		
20	Travencore-Cassia	"	8,06	4,25	4,18	1,14	22,05	33,91	20,69	1,81	3,91	0	12,02		
21	Malabar-Cassia	"	8,57	4,50	3,25	1,30	23,22	32,08	22,27	1,79	2,98	0,03	11,97		
22	Falsche Zimmt-rinde ⁴⁾	1900	Schleim	4,50	2,60	1,87	2,04	4,00	—	—	—	—	—	—	K. Micko ⁵⁾

Anhang zu Zimmt.

1. A. Hilger (Arch. Pharm. 223, 826) erhielt für die Asche und die in Salzsäure löslichen Bestandtheile in 5 Proben Ceylon-Zimmt folgende Zahlen:

	No. 1	2	3	4	5
Asche	4,5%	4,8%	3,9%	4,3%	3,4%
In Procenten der Asche sind wasserlöslich	53,0	72,3	88,1	61,7	—

¹⁾ Cl. Richardson: Foods and food adulterants, 2. Bull. 13. Washington 1887, 221.

²⁾ 22. u. 23. Jahresbericht der Connecticut Agric. Experim. Stat. für 1898 (S. 204) u. 1899 (S. 102).

³⁾ Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1900, 3, 305.

⁴⁾ Ueber die Untersuchungsverfahren vergl. oben S. 932.

⁵⁾ Diese falsche Zimmt-rinde unterscheidet sich durch Mächtigkeit, Schwere und das vollständige Fehlen eines gewürzhaften Geschmackes von den echten Rinden.

2. Hehner (Analyst 1879, 4, 223; vergl. auch Hanausck: Die Nahrungs- und Genussmittel 1884, 252) bestimmte in der Asche verschiedener Zimmetarten Kalk, Mangan und den löslichen Antheil mit folgendem Ergebnisse:

Nähere Bezeichnung	Preis pro engl. Pfd. sd.	Wasser %	Asche in der Rinde %	In Procenten der Asche		Von der Asche	
				Kalk %	Mangan-oxydhydrat %	Löslich %	Unlöslich %
Ceylon-Zimmet, ganz No. 1	1,10	12,67	4,78	40,09	0,86	25,04	74,96
" " " 2	3,0	12,05	4,59	36,98	0,97	28,98	71,02
" " " 3	3,6	11,38	4,66	40,39	0,13	25,22	74,78
" " " "	3,6	11,64	3,44	34,32	0,62	26,36	73,64
" " " "	8,6	12,94	4,28	36,99	0,59	27,67	72,33
" Stücke	0,9	11,25	4,44	42,11	0,34	18,34	81,66
Holz-Cassia ganz	—	14,22	1,84	25,29	5,11	40,50	59,42
(Cassia lignea) gemahlen	—	11,88	2,54	34,49	4,94	26,78	73,22
	—	11,05	2,55	28,63	3,55	30,91	69,09
Zimmet-Cassia (Cassia vera)	—	10,37	4,08	52,72	1,13	8,36	91,64
	—	11,36	4,85	43,40	1,53	15,89	84,11

Die vollständige Analyse einiger dieser Aschen lieferte folgende Ergebnisse:

Nähere Bezeichnung	Asche %	Zusammensetzung der Asche										
		Eisen-oxyd (Fe ₂ O ₃) %	Mangan-oxyd (Mn ₂ O ₃) %	Kalk (CaO) %	Magnesia (MgO) %	Kali (K ₂ O) %	Natron (Na ₂ O) %	Phosphor-säure (P ₂ O ₅) %	Schwefel-säure (S ₂ O ₃) %	Kiesel-säure (SiO ₂) %	Chlor (Cl) %	Kohlen-säure (CO ₂) %
Ceylon-Zimmet 1	4,79	0,78	0,86	40,09	2,65	14,22	3,98	3,52	2,42	0,27	0,18	29,29
" 2	4,59	0,41	0,97	36,98	3,30	16,70	2,97	2,20	2,73	0,31	0,51	32,27
" 3	4,66	0,46	0,13	40,39	3,86	10,35	4,65	3,00	2,84	0,25	0,76	32,40
Cassia lignea	1,84	1,23	5,11	25,29	5,48	20,58	3,98	3,67	2,02	0,90	0,14	27,18
Cassia vera	4,08	0,14	1,13	52,72	1,10	5,60	0,90	1,13	0,71	0,20	0,09	36,26

3. G. Rupp (Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1899, 2, 211) fand für selbstgemahlene und Handels-Bruchzimmet folgende Aschen- und Sandgehalte:

I. China-Bruchzimmet.

	Gemahlene Handelswaare			Vom Originalballen, selbstvermahlen			Gereinigt und selbstvermahlen		
	a %	b %	c %	a %	b %	c %	a %	b %	c %
Gesamtasche	5,80	6,08	6,20	5,43	6,00	5,95	5,03	4,98	4,57
Sand	3,00	3,20	3,20	2,82	2,90	2,85	0,82	0,79	0,90

II. Ceylon-Bruchzimmet.

Gesamtasche	6,50	6,00	5,80	4,95	4,80	5,00	4,50	4,60	4,00
Sand	2,48	2,63	2,00	1,30	1,00	0,90	0,60	0,66	0,52

4. A. Rau (Zeitschr. öffentl. Chem. 1897, 3, 439) fand bei 990 Originalballen Zimmet bei der ersten Siebung im Mittel 12,56% und bei der zweiten Siebung im Mittel 17,35% Siebabgang. Letzterer enthielt 48,7% Asche.

In dem durch Absieben gereinigten Zimmet betrug nach Rau der Aschengehalt in 142 Proben bis 7,43% im Mittel 6,35%.

Es enthielten 43 Proben 5—6% Asche, 143 Proben 6—7% Asche und 26 Proben über 7% Asche.

*) Als Differenz von 100 angenommen.

5. Ueber den Zuckergehalt des Zimmets stellte E. Spaeth (Forschungsberichte über Lebensmittel etc. 1896, 3, 291) Untersuchungen an und fand im alkoholischen Auszuge folgende Invertzuckermengen:

	Ceylon-Zimmt		Chinesischer Zimmt	Holz-Cassia
	I	II		
Invertzucker (durch Reduktion) .	1,348—1,560%	0,50—1,15%	0,247%	0 — Spur
Polarisation (25 g auf 100 ccm im 200 mm-Rohr)	— 0° 20'	— 0° 15'	± 0	± 0

Rohrzucker konnte im Ceylon-Zimmt nicht nachgewiesen werden.

Ingwer.

Wurzel von Zingiber officinalis Roscoe.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	Wasser	Stickstoff- Substanz	Ätherisches Öel	Fett	Stärke (in Zucker über- führbare Stoffe)	Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche			Alkohol-Extrakt	Analytiker
										Reinasche	in Wasser löslich	in Wasser unlöslich		
1	Von einem Drogisten in Münster	1879	13,13	6,50	1,53	4,58	62,58 ^{*)}	6,14	5,55	—	—	—	—	Laube und Aldentorff ¹⁾
2	Jamaika-Ingwer	1880	13,42	8,80	0,75	3,29	—	—	3,57	—	—	—	—	Thresh ²⁾
3	Cochin-	"	13,53	5,57	1,35	4,97	—	—	4,80	—	—	—	—	
4	Afrikanischer Ingwer . .	"	14,52	3,27	1,61	8,08	—	—	4,27	—	—	—	—	Hanausk ³⁾
5	Ohne nähere Bezeichnung	1884	13,13	6,50	1,53	—	—	—	5,55	—	—	—	—	
6	Calcutta, ungeschält													Cl. Richard- son ⁴⁾
7	und ungebleicht	1887	9,60	6,30	2,27	4,58	49,34	13,44	7,45	7,02	—	—	—	
8	Cochin, desgl.	"	9,41	7,00	1,84	4,07	53,33	19,91	2,05	3,39	—	—	—	
9	Jamaika, desgl.	"	10,49	10,85	2,03	2,29	50,58	15,58	4,74	3,44	—	—	—	
10	Jamaika, Londoner Markt, gebleicht	"	11,00	9,28	1,89	3,04	49,34	19,21	1,70	4,54	—	—	—	
11	Jamaika, amerikan. Markt, gebleicht	"	10,11	9,10	2,54	2,69	50,67	11,66	7,65	5,58	—	—	—	
12	Jamaika, gebleicht	"	9,10	5,25	0,96	3,09	46,16	27,93	3,15	4,36	—	—	—	Th. Arnt u. F. Hart ⁵⁾
13	Jamaika, gemahlen und gebleicht (Handels- waare) rein	"	8,06	6,13	1,78	3,11	48,92	25,88	2,65	3,47	—	—	—	
14	Guter brauner Ingwer, ungebleicht, desgl. . . .	"	11,20	6,28	1,61	4,12	50,00	16,69	4,08	6,02	—	—	—	
15	Guter weisser, desgl. . .	"	8,90	6,30	0,95	3,65	49,12	24,24	3,45	3,45	—	—	—	
16	Aus Bengalen	"	10,92	8,34	1,24	3,53	45,70	14,66	8,88	6,73	—	—	—	Th. Arnt u. F. Hart ⁵⁾
16	" Cochinchina	"	10,17	7,61	0,68	3,47	54,60	15,47	4,21	3,79	—	—	—	

¹⁾ Original-Mittheilung.

²⁾ Pharm. Journ. 1880, 581.

³⁾ Mitgetheilt von J. Buchwald in Arb. Kaiserl. Gesundh. 1898, 15, 329.

⁴⁾ Cl. Richardson: Foods and food adulterants 2, Bull. 13, 216. Washington 1887.

⁵⁾ Zeitschr. angew. Chem. 1893, 136.

^{*)} Davon war Zucker bei No. 1: 1,85%, Nr. 15: Spuren, Nr. 16: 1,20%.

^{**)} Zur Bestimmung des ätherischen Oeles wurden 10 g des bei 100° getrockneten Gewürzpulvers im Soxhlet-Apparat mit wasserfreiem Aether ausgezogen; letzterer wurde bei etwa 40° verdunstet; der Rückstand wurde gewogen, mit Wasser versetzt und im siedenden Wasserbade so lange erhitzt, bis jeglicher ätherischer Geruch verschwunden war. Nach dem Trocknen bei 105° wurde der Rückstand (= Fett) wiederum gewogen und die Differenz zwischen der ersten und zweiten Wägung als ätherisches Oel angesehen. Infolge des vorherigen Trocknens bei 100° dürften die für ätherisches Oel angegebenen Zahlen von Arnt und Hart durchweg mehr oder minder zu niedrig sein.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	Wasser	Harz	Ätherisches Öl	Fett	Schleimstoffe	Rohfaser	Asche			Alkohol-Extrakt	Wasser-Extrakt	Analytiker	
									Reinasche		Sand etc. (in HCl unlöslich)				
									in Wasser löslich	in Wasser unlöslich					
			o/o	o/o	o/o	o/o	o/o	o/o	o/o	o/o	o/o	o/o	o/o		
17	Ingwer aus	1	1884	15,8	2,2	—	—	18,0	5,1	1,34	2,06	8,5	24,8	W. G. Young ¹⁾	
18	Afrika	2	"	14,5	—	—	—	—	—	1,58	2,72	17,5	52,2		
19	Jamaika . . .	"	"	15,0	0,25	—	—	32,3	3,1	1,22	4,18	6,5	55,7		
20	Cochin . . .	"	"	15,2	4,5	—	—	21,8	9,0	3,28	2,52	12,5	35,1		
21	Japan . . .	"	"	15,2	2,8	—	—	19,4	4,6	5,82	2,18	8,3	34,3		
22	Malabar . . .	"	"	10,2	1,7	—	—	22,4	1,7	1,60	1,80	4,1	30,1		
23	Bengalen . . .	"	"	20,5	0,84	—	—	41,1	4,9	2,36	2,39	4,3	51,4		
							Stärke + Dex- trin + Maltose								
24	Ohne näh. Bez.	1886	10,1	3,38	—	3,58	52,92	2,66		4,80		—	—	E. W. T. Jones ²⁾	
25	Jamaika . . .	1892	13,66	1,76	0,64	0,92	—	—		4,53		—	—		
26	Cochin . . .	"	"	13,53	1,82	1,35	1,20	—	—	4,80		—	—	E. H. Gane ³⁾	
27	Afrika . . .	"	"	14,52	3,78	1,62	1,23	—	—	4,27		—	—		
28	Fidschi . . .	"	"	11,25	4,47	1,45	0,68	—	—	4,06		—	—	Bern. Dyer und J. F. G. Gilbard ⁴⁾	
29	Jamaika . . .	1894	"	13,6	—	0,70	3,00	—	—	3,10		—	—		
30	" . . .	"	"	13,4	—	1,20	3,90	—	—	3,90		—	—		
31	Japan . . .	"	"	—	—	0,60	1,96	—	—	5,15		—	—		
32	" gebleicht .	"	"	—	—	0,68	1,74	—	—	6,58		—	—		
33	" gewaschen	"	"	—	—	0,56	3,66	—	—	3,34		—	—		
												Nach Äther- Extrakt.			
34	Ohne nähere Be- zeichnung	1	1894	—	—	3,2	—	—	—	3,1		2,7	—	Allen und Moore ⁵⁾	
35		2	"	—	—	3,0	—	—	—	3,9		3,1	—		
36		3	"	—	—	3,5	—	—	—	3,7		3,4	—		
37		4	"	—	—	5,0	—	—	—	5,0		2,9	—		
38		5	"	—	—	4,2	—	—	—	4,5		3,0	—		
39	Jamaika	1	"	11,26	—	—	—	—	—	—		—	15,65		
40		2	"	10,98	—	—	—	—	—	—		—	13,25		
41		3	"	13,95	—	—	—	—	—	3,90		—	14,40		
42		4	"	12,76	—	—	—	—	—	3,29		—	12,25		
43		5	"	13,96	—	—	—	—	—	3,45		—	11,85		
44	Cochin	1	"	10,64	—	—	—	—	—	—		—	13,00	Davis ⁶⁾	
45		2	"	13,50	—	—	—	—	—	3,81		—	8,65		
46		3	"	13,23	—	—	—	—	—	3,62		—	11,65		
47	Afrika	1	"	15,97	—	—	—	—	—	3,66		—	10,80		
48		2	"	13,70	—	—	—	—	—	3,90		—	10,10		
49	Jamaika . . .	1895	12,15	—	3,73	—	—	—	—	3,65		—	—		
50	" gebleicht	"	"	9,70	—	4,84	—	—	—	6,55		—	—	Davis ⁶⁾	
51	" ungebleicht	"	"	9,05	—	4,30	—	—	—	5,20		—	—		
52	Afrika . . .	"	"	12,60	—	6,27	—	—	—	4,65		—	—		

¹⁾ Analyst 1884, 9, 214.²⁾ Analyst 1886, II, 75.³⁾ Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1892, 7, 279.⁴⁾ Analyst 1893, 18, 197; Arb. Kaiserl. Gesundh.-A. 1898, 15, 229.⁵⁾ Analyst 1894, 19, 124; Arb. Kaiserl. Gesundh.-A. 1898, 15, 229.⁶⁾ Pharm. Journ. 1895, 472; Arb. Kaiserl. Gesundh.-A. 1898, 15, 229.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	Wasser	Harz	Aetherisches Öl	Fett	Stärke (in Zucker überführbare Stoffe)	Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche				Alkohol-Extrakt	Wasser-Extrakt	Analytiker
										Reinasche	In Wasser löslich	In Wasser unlöslich	Sand etc. (in HCl unlöslich)			
53	Jamaika	1897	9,33	—	5,00	—	—	—	—	5,30	—	—	—	—	—	Glass ¹⁾
54	Cochin	"	11,00	—	4,33	—	—	—	—	4,60	—	—	—	—	—	
55	Afrika	"	8,00	—	6,33	—	—	—	—	5,50	—	—	—	—	—	
56	Japan, unbearbeitet	1896	—	—	0,70	4,40	—	—	—	1,60	2,80	5,60	12,60	—	—	Bern, Dyer ²⁾
57	" gewaschen und zubereitet	"	—	—	0,50	4,30	—	—	—	1,30	2,50	3,70	9,20	—	—	
58	Jamaika-Ingwer, gebleicht und gekalkt	1898	10,56	9,00	1,34	2,82	56,00	8,56	2,37	2,32	7,00	0,03	4,02	15,68	—	
59	"	"	10,57	9,69	1,21	3,43	58,63	6,81	2,38	2,95	4,31	0,02	5,37	16,10	—	A. L. Winton, A. W. Ogden und W. L. Mitchell ³⁾
60	Jamaika-Ingwer, ungebleicht	"	11,72	6,25	1,76	3,97	58,41	9,09	4,28	3,40	0,81	0,51	5,23	14,81	—	
61	"	"	10,27	9,75	1,61	3,82	56,31	10,94	3,72	2,84	1,23	0,11	4,90	17,55	—	
62	"	"	11,67	7,56	2,01	3,94	58,05	9,99	3,17	2,64	0,92	0,05	5,32	14,73	—	A. L. Winton, A. W. Ogden und W. L. Mitchell ³⁾
63	Cochin-Ingwer geschält, geschnitten und gekalkt	"	9,97	7,50	1,49	2,95	62,42	9,71	2,60	2,95	0,33	0,08	3,63	13,22	—	
64	" roh, gewaschen	"	9,96	8,00	2,47	4,50	56,65	10,39	4,22	2,42	1,27	0,12	6,19	12,66	—	
65	" helle, feine, nicht geschälte und nicht gekalkte Sorte	"	10,54	8,06	1,86	3,64	59,73	8,83	3,68	2,62	0,89	0,15	4,89	12,18	—	A. L. Winton, A. W. Ogden und W. L. Mitchell ³⁾
66	" dünnere und dunklere Sorte	"	10,33	8,25	2,32	3,75	58,43	8,29	3,57	2,18	1,82	0,06	4,36	12,66	—	
67	"	"	9,91	7,88	2,52	5,08	53,43	10,60	5,10	2,89	1,91	0,68	5,98	12,04	—	
68	Japan-Ingwer, klein, dick und gekalkt	"	11,13	6,00	0,96	3,86	61,02	10,07	2,62	1,73	2,46	0,15	5,18	12,72	—	A. L. Winton, A. W. Ogden und W. L. Mitchell ³⁾
69	"	"	11,65	4,81	0,96	4,02	60,08	7,60	2,84	1,89	4,87	1,28	4,86	10,92	—	
70	Africanischer (Sierra Leone-) Ingwer unansehnlich, dunkel	"	9,99	7,94	2,66	5,42	57,15	8,39	4,31	2,73	1,27	0,14	6,30	13,31	—	
71	"	"	9,89	7,88	2,94	5,28	57,42	8,25	4,74	2,17	1,35	0,08	6,58	12,38	—	A. L. Winton, A. W. Ogden und W. L. Mitchell ³⁾
72	Ostindischer (Calcutta-) Ingwer noch unansehnlicher, als d. vorhergeh.	"	10,03	7,94	2,60	5,34	55,65	9,27	4,93	2,65	1,48	0,11	6,14	13,61	—	
73	"	"	10,19	7,69	1,73	3,37	55,39	8,71	5,37	4,09	1,17	2,29	4,37	12,51	—	
74	"	"	10,86	7,25	1,84	3,52	55,62	9,36	5,08	3,60	1,13	1,74	4,29	12,04	—	A. L. Winton, A. W. Ogden und W. L. Mitchell ³⁾
75	Mittel No. 58—75	—	10,44	7,74	1,97	4,10	57,45	9,12	3,91	2,71	2,12	0,44	5,18	13,42	—	
76	Jamaika-Ingwer gebleicht und gekalkt	1899	9,72	9,19	1,25	2,47	69,37	2,72	2,60	2,44	0,24	3,31	14,57	—	—	A. L. Winton, A. W. Ogden und W. L. Mitchell ³⁾
77	" gewaschen	"	10,11	11,12	0,97	2,58	69,60	2,43	2,24	0,79	0,15	2,61	15,85	—	—	
78	Cochin-Ingwer, gebleicht und gekalkt	"	9,14	6,06	1,60	3,61	71,18	3,42	3,52	1,38	0,09	3,53	7,72	—	—	

¹⁾ Pharm. Journ. 1897, 245; Arb. Kaiserl. Ges.-A. 1898, 15, 229.

²⁾ Analyst 1896, 21, 309; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1897, 12, 45.

³⁾ 22. und 23. Jahresbericht der Connecticut Agric. Experim. Stat. für 1898 (S. 202) u. 1899 (S. 102).

⁴⁾ No. 56 enthält 2,60% und No. 57 2,00% Asche im Wasser-Extrakt.

⁵⁾ Winton, Ogden und Mitchell fanden ferner in Procenten:

	No. 55	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68
Stärke nach dem Diastase-Verfahren	53,95	55,61	56,13	55,05	57,10	60,31	53,94	58,05	56,62	49,86	49,05
Kalk (CaO)	3,53	1,92	0,28	0,30	0,20	1,29	0,24	0,25	0,71	0,56	0,55
								Mittel			
								58—75			
Stärke nach dem Diastase-Verfahren	58,70	55,40	53,36	53,08	51,60	52,48	51,24	54,53	61,67	56,31	64,18
Kalk (CaO)	1,97	2,26	0,26	0,28	0,21	0,26	0,27	0,89	1,33	0,13	1,61

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	Wasser %	Aetherisches Öl %	Aether- Extrakt %	Alkohol-Extrakt nach d. Aether- Extraktion %	Petroläther- Extrakt %	Kaltwasser- Extrakt %	Gesamt- Asche %	Wasserlösliche Asche			Asche des Kalt- wasser-Extrakts		
										Im Ganzen %	Alkali- löslich (K ₂ O) %	Chlor (Cl) %	Im Ganzen %	Alkali- löslich (K ₂ O) %	Chlor (Cl) %
79	Ganzer Ingwer, im Laboratorium ge- mahlen ohne Entfernung der Faser	Jamaika ungewaschen	1899	11,75	0,66	3,71	1,27	1,24	15,88	3,44	2,81	—	3,07	1,23	0,04
80		Jamaika gewaschen	"	14,02	1,15	4,80	0,88	2,00	8,73	2,91	1,59	—	2,03	0,31	0,09
81		Cochin ungewaschen	"	13,80	0,81	4,16	1,35	1,62	9,31	3,75	2,42	—	3,30	0,36	0,01
82		Cochin gewaschen	"	13,46	0,97	4,38	1,69	1,86	6,69	2,94	1,45	—	1,74	0,42	0,02
83		"	"	—	0,80	4,22	1,23	1,83	10,92	4,32	2,91	—	3,36	0,53	0,01
84		"	"	—	0,71	4,60	0,96	1,73	11,73	3,93	2,63	—	3,23	0,47	—
85		Bengalen, ungew.	"	—	0,88	4,92	1,20	1,30	12,68	6,19	3,81	1,44	0,04	4,52	1,41
86		Japan gekalkt, ungew.	"	14,25	0,30	4,24	1,81	1,35	7,39	3,74	2,29	—	2,94	0,94	0,14
87		Japan gewaschen	"	13,09	0,46	4,38	1,72	1,24	7,82	2,67	1,27	—	1,82	0,45	0,13
88		Afrika ungewaschen	"	11,18	1,18	6,45	1,56	1,87	10,36	3,74	2,41	—	2,98	0,77	0,01
89		Afrika gewaschen	"	14,76	1,14	6,88	1,44	1,65	8,17	3,32	1,60	—	1,84	0,34	0,13
	Ungewaschen, Mittel		—	12,72	0,77	4,89	1,44	1,47	11,12	4,17	2,74	1,44	0,04	3,36	0,94
		Gewaschen, "		13,83	0,87	4,87	1,32	1,71	9,01	3,34	1,89	—	0,02	2,33	0,42
90	Cochin-Ingwer in ver- schiedenen Stufen der Zubereitung	ganz, gewaschen	1899	12,94	0,41	3,29	1,86	1,40	11,37	4,91	3,37	—	4,52	0,48	0,01
91		gemahlen, mit Faser	"	11,62	0,42	4,27	0,87	1,69	12,05	4,64	3,19	—	3,88	0,38	0,01
92		" ohne "	"	12,52	0,41	4,16	1,08	2,08	11,90	3,61	1,86	—	3,01	0,35	0,01
93		Faser von No. 92	"	11,12	0,71	5,33	2,26	2,84	11,12	5,72	3,52	—	4,58	0,40	0,04
94		gewaschen, geschält und gepulvt	"	—	0,78	3,80	1,63	1,66	8,70	3,71	2,74	—	0,03	2,36	0,20
95		Schälabfall	"	—	3,08	10,45	1,61	3,04	9,50	5,31	3,18	0,71	0,10	3,02	0,72
96	Grüner Ingwer	"	85,59	0,34	0,27	3,10	0,21	2,10	1,38	1,26	—	0,09	1,24	0,03	0,11

Ingwer-Abfälle.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	Wasser	Harz	Aetherisches Öl	Fett	Stärke (in Zucker über- führbare Stoffe)	Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche				Alkohol - Extrakt	Wasser - Extrakt	Analytiker
										Reinwasche		Sand etc. (in HCl unlöslich)				
										in Wasser löslich	in Wasser unlöslich					
97	Ingwer-Abfälle von Co- chin-Ingwer No. 67	1898	4,99	7,00	6,05	9,55	31,38	19,80	13,18	4,03	3,13	0,89	11,60	14,65	A. L. Winton A. H. Ogden und H. J. Mitchell	
98	Ingwer-Spähne	"	3,19	8,69	7,06	2,76	40,23	20,18	8,69	3,90	3,49	1,81	9,20	17,72		

Gebrauchter (ausgezogener) Ingwer.

99	Von engl. Ingwer-Ale- Werken	"	10,61	6,94	1,61	3,86	59,86	8,83	5,17	0,59	1,35	0,18	4,88	6,15	analytisch
100	Von Extraktions-Werken	"	8,02	—	0,13	0,54	—	—	—	3,55	1,50	1,52	16,42	—	

*) Analyst 1899, 24, 122.

*) 22. u. 23. Jahresbericht der Connecticut Agric. Experim. Stat. für 1898 (S. 202) u. 1899 (S. 102).

*) Winton, Ogden und Mitchell fanden ferner in Procenten:

	No. 97	98	99
Stärke nach dem Diastase-Verfahren	19,35	31,14	54,57
Kalk (CaO)	0,61	1,06	—

No. 101

No. 102

No. 103

No. 104

No. 105

No. 106

No. 107

No. 108

No. 109

No. 110

No. 111

No. 112

No. 113

No. 114

No. 115

No. 116

No. 117

No. 118

No. 119

No. 120

No. 121

No. 122

No. 123

No. 124

No. 125

No. 126

No. 127

No. 128

No. 129

No. 130

No. 131

No. 132

No. 133

No. 134

No. 135

No. 136

No. 137

No. 138

No. 139

No. 140

No. 141

No. 142

No. 143

No. 144

No. 145

No. 146

No. 147

No. 148

No. 149

No. 150

No. 151

No. 152

No. 153

No. 154

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	Wasser g/o	Aetherisches Öel g/o	Aether- Extrakt g/o	Alkohol-Extrakt nach d. Aether- Extraktion g/o	Petroäther- Extrakt g/o	Kalkwasser- Extrakt g/o	Gesamt- Asche g/o	Wasserlösliche Asche			Asche des Kalt- wasser-Extraktes			Analytiker
										Im Ganzen g/o	Alkali- nitrat (K ₂ O) g/o	Chlor (Cl) g/o	Im Ganzen g/o	Alkali- nitrat (K ₂ O) g/o	Chlor (Cl) g/o	
101	Jamaika	1899	—	0,84	3,76	0,51	0,78	2,57	1,60	0,52	0,09	0	0,61	0,07	0	E. G. Clapton
102	Gemisch von Jamaika und Afrika	"	—	0,54	4,33	0,96	1,21	3,04	2,05	0,45	0,07	0	0,89	0,06	0,007	
103	Ohne nähere Bezeichnung	"	—	0,34	2,81	0,82	0,78	14,06	2,50	0,56	0,12	0	1,36	0,08	0,005	
104		"	11,05	0,02	3,46	0,70	0,90	11,88	2,70	0,92	0,11	0	1,90	—	0,018	
105		"	—	0,53	3,19	0,73	0,10	8,06	2,70	0,53	0,11	0	1,08	0,12	0,005	
106		"	12,07	0,03	3,70	1,07	0,24	11,56	2,18	0,43	0,07	0	1,21	0,11	0,005	
107	Jamaika	"	—	0	1,89	0,73	0,40	10,27	2,29	0,49	0,08	0	0,67	0,12	0,015	
108		"	—	0	1,79	0,78	0,38	7,62	1,51	0,75	0,04	0	0,65	—	0,005	
109	Cochin	"	11,76	0,34	3,52	0,69	1,31	4,94	1,41	1,13	0,15	0,03	1,26	—	0,35	
110	Cochin	"	11,61	0,49	3,55	0,75	1,49	4,96	2,13	1,08	0,12	0,03	1,18	—	0,38	
	Mittel No. 101—110	—	11,62	0,31	3,20	0,77	0,76	7,89	2,19	0,49	0,09	0 ⁹)	1,08	0,09	0,007	
111	Cochin- Ingwer 48 Stunden gelegt in	1899	13,10	—	—	—	—	4,85	3,45	—	0,05	—	0,22	—	—	
112		"	13,60	—	—	—	—	3,94	2,53	—	0,04	—	0,38	—	—	
113		"	13,30	—	—	—	—	—	2,24	1,36	—	0,03	—	0,37	—	

Mittlere Zusammensetzung des Ingwer.

Nähere Bezeichnung	Wasser %	Stickstoff- Substanz %	Aetherisches Öel %	Fett %	In Zucker über- führbare Stoffe %	Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe %	Rohfaser %	Asche			Alkohol-Extrakt %	Wasser-Extrakt %	Asche des Kalt- wasser-Extraktes		
								Reinasse		Sand etc. (in HCl unlöslich) %			Im Ganzen %	Alkalinität (K_2O) %	Chlor (Cl) %
								in Wasser löslich %	in Wasser unlöslich %						
Reiner Ingwer (No. 1—95) . .	11,84	7,07	1,35	3,68	54,55	13,09	4,16	2,52	1,64	0,40	5,79	12,02	2,97	0,58	0,048
Gebrauchter Ingwer (No. 99—110) .	11,73	—	0,40	2,75	59,86	—	5,17	0,50	—	1,92	3,20	8,46	1,08	0,09	0,007

Anhang zu Ingwer.

Anhang zu Ingwer.

Liverseege (Pharm. Journ. No. 1362, No. 112; Apoth.-Ztg. 1896, 11, 639; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1896, 11, 353) untersuchte mit verschiedenen Extraktions-Mitteln ausgezogenen Ingwer und fand⁰⁾:

^b) Analyst 1899, 24, 122.

^{*)} Ausgenommen von No. 109 und No. 110, welche noch etwas unextrahierten Igwer enthielten.

*) Die Zahlen 60-100.

*) Die Zahlen für Wasser-Extrakt in den Analysen No. 17—23 sind zur Mittelwerth-Berechnung nicht mit herangezogen.

^{b)} Alle Zahlen mit Ausnahme der letzten Zeile (No. 14) beziehen sich auf Ingwer mit 12,3% Wasser.

No.	Nähere Bezeichnung der Bestandtheile	Natürlicher Ingwer	Ingwer ausgezogen mit			
			Rectificirtem Alkohol	50%igem Alkohol	25%igem Alkohol	Wasser
		%	%	%	%	%
1	Gesamt-Asche	4,9	5,0	4,3	3,5	3,3
2	Asche in Wasser löslich	2,4	2,2	1,7	1,1	1,0
3	„ in Salzsäure löslich	1,8	2,1	1,8	1,5	1,4
4	„ in Salzsäure unlöslich	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9
5	Alkalinität d. wasserlöslichen Asche als K ₂ O	0,5	0,5	0,4	0,3	0,3
6	Aether-Extrakt	5,5	1,8	3,8	5,3	5,4
7	Alkoholischer Extrakt nach der Aether-Extraktion	4,6	2,3	2,3	2,6	2,3
8	Wässriger Extrakt nach der Alkohol-Extraktion	5,8	6,4	4,9	3,2	2,4
9	Kalt-Wasser-Extrakt im Ganzen	11,8	10,5	6,8	5,9	4,7
10	Extrakt mit 25%igem Alkohol	10,2	9,2	6,1	5,5	4,8
11	Methylalkohol-Extrakt	6,5	2,9	4,5	5,8	5,6
12	Gelöster Ingwer	—	4,0	4,0	5,1	5,5
13	Gelöste Asche	—	0,1	0,6	1,3	1,3
14	Wasser im lufttrocknen Ingwer	12,4	13,4	14,0	13,4	13,5

Bern. Dyer u. J. F. H. Gilbard (Analyst 1893, 18, 197, mitgetheilt von Joh. Buchwald in Arb. Kaiserl. Gesundh.-Amt. 1898, 15, 229. Vergl. oben S. 976, No. 29—33 der Tabelle) fanden für mit Alkohol extrahirten Ingwer:

	A	B	C	D	E	F
	%	%	%	%	%	%
Wasser	12,1	11,8	11,8	11,7	11,9	11,5
Asche	2,1	1,2	2,3	2,2	1,1	1,9
Wasserlösliche Asche	0,4	0,3	0,4	0,5	0,2	0,3
Aetherisches Oel	0,8	0,5	0,4	0,9	0,5	0,7
Aether-Extrakt	5,2	3,0	4,7	4,9	3,0	4,1
Alkohol-Extrakt nach der Aether-Extraktion	1,2	1,2	1,4	1,5	0,8	1,1

Dyer u. Gilbard halten die Bestimmung des Alkohol-Extraktes nach der Aether-Extraktion für das geeignetste Verfahren zum Nachweise von erschöpftem Ingwer.

Sonstige Ingwer-Analysen.

1. Th. P. Blunt u. Keating Stock: Ueber extrahirten Ingwer. (Analyst 1896, 21, 309; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1897, 12, 45.)
2. W. S. Glass: Ingwersorten des Handels. (Pharm. Journ. 1897, [4], 1395, 245; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussm. 1897, 12, 202.)
3. E. J. Bevan, B. Dyer u. O. Hehner: Extrahirter Ingwer. (Analyst 1899, 24, 949; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussm. 1899, 2, 949.)
4. A. Russell Bennet (Pharmac. Journal 1901, 522) fand für Ingwer-Proben des Handels folgende procentigen Schwankungszahlen:

Zahl der Proben	Wasser	Aetherisches Oel	Aether-Extrakt	Alkohol-Extrakt	Wasser-Extrakt	Asche		
						im Ganzen	in Wasser löslich	in Wasser unlöslich
Jamaica-Ingwer 24	10,16-15,01	0,20-1,50	2,97-6,41	3,01-5,16	7,01-15,01	1,30-4,31	1,01-2,91	0,13-2,28
Cochin-Ingwer 17	10,09-13,60	—	—	4,91-6,74	6,41-14,01	2,01-4,21	0,30-3,02	0,80-2,07
African-Ingwer 12	12,16-15,19	—	—	4,57-6,61	7,16-13,14	2,17-4,19	1,56-2,51	0,27-1,78

Zittwer.

Wurzel von *Curcuma Zedoaria* Roscoe.

Wurzel von <i>Curcuma Zedoaria</i> Roscoe.																
No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	Wasser	Stickstoff- Substanz	Aetherisches Öl	Fett	Zucker	Stärke	Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche				Alkohol-Extrakt	Ana- lytiker
											Reinasse			Sand etc. (in HCl unlöslich)		
											in Wasser löslich	in Wasser unlöslich				
			o/100	o/100	o/100	o/100	o/100	o/100	o/100	o/100	o/100	o/100	o/100	o/100		
1	Ohne nähere Bezeichnung	1879	14,85	9,17	1,93	2,33	0,14	62,83	4,33	—	4,42	—	—	—	G. Laube u. H. Aldendorf ¹⁾	
2		1893	18,62	10,84	0,37	3,19	1,35	49,40	7,30	4,71	4,22	—	—	—	Th. Arndt u. F. Hart ²⁾	
3		"	16,56	12,56	1,05	1,87	1,02	50,40	6,57	5,41	4,53	—	—	—		
Mittel		—	16,68	10,86	1,12	2,45	0,84	49,90	—	4,82	4,39	—	—	—		

Galgant.

Wurzel von *Apinia officinarum* Hance.

Wurzel von <i>Apinia officinarum</i> Hance.															
1	Ohne nähere Bezeichnung	1893	12,87	1,19	0,34	5,15	3,05	59,05	14,53	3,82	—	G. Laube u. H. Aldendorf ¹⁾			
2		"	14,42	4,54	0,19	4,35	0,95	33,33	18,15	19,27	4,80	—	Th. Arndt u. F. Hart ²⁾		
Mittel		—	13,65	2,87	0,27	4,75	2,00	33,33	21,92	16,90	4,31	—			

Süßholz.

Wurzel von *Glycyrrhiza glabra* L.

1	Aus Spanien . .	1893	8,82	12,92	3,71	—	9,57	31,33	11,59	17,66	—	4,40	—	—	Th. Arndt u. F. Hart ²⁾
2	„ Russland . .	"	8,68	9,25	3,06	—	16,39	20,73	17,74	18,80	—	5,35	—	—	
Mittel		—	8,75	11,09	3,39	—	12,98	26,03	14,67	18,23	—	4,98	—	—	

Lorbeerblätter.

Blätter von *Laurus nobilis* L.

1	Italienische	Preis für 1 kg	1901	9,45	8,34	3,63	4,49	—	38,33	31,83	4,53	20,72	25,01	Vers.-Stat. Münster ³⁾
2	Angeblich italienische	0,80 M.	"	10,01	10,56	2,54	6,19	—	35,55	27,98	4,17	19,21	23,61	
Mittel		—	—	9,73	9,45	3,09	5,34	—	36,94	29,91	4,35	19,97	—	

Majoran.

Getrocknete Blumenähren und Stengelblätter von *Origanum Majorana* L.

1	Französische, gerebelt	1,70 M.	1901	9,71	13,73	2,48	7,50	—	29,77	18,74	10,87	7,20	24,90	17,12	Vers.-Stat. Münster ³⁾
2	Thüringer, gerebelt	1,40 "	"	6,19	15,43	2,07	6,60	—	37,12	17,95	9,99	4,15	26,88	18,70	
3	Billige Sorte, gerebelt	0,70 "	"	7,98	12,70	1,40	3,66	—	36,83	29,74	6,49	1,20	27,13	18,07	
4	Pfälzer, gepulvert	1,20 "	"	6,57	15,36	0,94	4,64	—	37,79	21,79	11,51	1,00	24,42	14,40	
Mittel		—	—	7,61	14,31	1,72	5,60	—	35,62	22,06	9,69	3,39	25,83	17,09	

¹⁾ Hannoversche Monatschrift „Wider die Nahrungsfälscher“ 1879, 83.²⁾ Zeitschr. angew. Chem. 1893, 136.³⁾ Original-Mittheilung.⁴⁾ Ueber das von Arndt und Hart zur Bestimmung des ätherischen Oeles angewendete Verfahren vergl. oben S. 975.

Anhang zu Majoran.

Gehalt des Majorans an Extrakt, Asche und in Salzsäure unlösliche Asche.

1. Untersuchungen von G. Rupp (Zeitschr. angew. Chem. 1892, 681) lieferten folgende Ergebnisse:

Nähere Bezeichnung			Extrakt	Asche	In Salzsäure unlöslich
			%	%	%
Deutscher Majoran	1. Aus	zerschnitten, graugrün, grossblättrig	16,0	11,8	5,10
	2. Baden	abgerebelt, kleinblättrig, staubig	13,5	17,0	6,20
	3.	„naturell“, mit dicken Stengeltheilen	14,0	6,5	0,74
	4.	in Blättern, graugrün	25,0	9,7	0,66
	5. Aus	zer- { grau schnitten { mit vielen Stengeltheilen	17,0	8,5	0,72
	6. Bayern		23,0	6,3	0,90
	7. (No. 3—7)		14,0	11,6	2,30
	8. aus	Blättermajoran, zerschnitten, graugrün	17,3	9,8	3,70
	9. Franken	abgerebelt, grau, staubig	13,0	17,9	8,20
	10.	„ graugrün, mit vielen Stengeltheilen	16,3	16,1	5,90
	11. Aus	„in Bündeln“ mit vielen Stengeltheilen	18,9	9,1	1,90
	12. Sachsen	abgerebelt, staubig	18,5	22,8	9,70
	13.	zerschnitten mit vielen dicken Stengeltheilen	14,2	9,3	2,60
	14. Aus Württemberg	zerschnitten kleinblättrig, mit dünnen Stengelth.	17,8	11,4	3,05
	15.	desgl., mit dicken Stengeltheilen	18,0	10,9	2,00
Schweizer Majoran	16. Neuchâtel:	zerschnitten, grossblättrig, grau	15,8	13,7	2,20
	17. Basel:	abgerebelt, mit viel Staub und Sand	23,0	16,7	6,90
	18. In Bündeln, selbst zerschnitten, grün		21,0	8,6	0,80
Französischer Majoran,	19. Gerebelt, grossblättrig, mit zarten Stengeltheilen		19,2	12,7	2,30
	20. Extra gerebelt, kleinblättrig, mit zarten Stengeltheilen		21,5	13,8	3,40
	21. Gerebelt, gewöhnlicher, graugrün		13,8	21,7	7,40
aus Deutschland bezogen	22. Gerebelt „courante“, mit viel Staub und Sand		18,7	22,4	11,60
	23. Gerebelt, stiel- und staubfreie		22,0	10,0	0,80
	24. Herb. Majoran. gallic., zerschnitten, grün		26,0	13,3	3,80
Majoran-Pulver	25. In Blättern mit schön grüner Farbe		16,9	20,1	7,40
	26. „ „ „ graugrüner Farbe		17,0	16,1	4,90
	27. Mit Stengeltheilen		17,3	14,0	3,60
Majoran-Pulver	28. In Blättern mit zarten Stengeltheilen		18,2	13,8	3,82
	29. Stengel von No. 28 (ohne Blätter)		—	5,97	Spur
	30. Blätter „ „ „ selbst gerebelt und gesiebt		—	10,8	1,00
Majoran-Pulver	31. Fränkischer, gepulvert, grün		19,3	9,5	0,90
	32. „ „ „ feinst gepulvert, grün		19,5	10,1	1,93
	33. Sächsischer, gepulvert		18,2	13,9	5,90
Majoran-Pulver	34. Französischer, { mit viel Sand, grau		12,5	18,7	11,40
	35. } aus Deutsch- { staubig, graugrün		13,2	16,2	6,00
	36. } land bezogen { „ „		12,0	24,0	14,00

Die Analyse der Majoran-Asche ergab folgende Zusammensetzung:

	Eisen-oxd (Fe ₂ O ₃)	Mangan-oxyd (Mn ₂ O ₃)	Kalk (CaO)	Mag-nesia (MgO)	Kali (K ₂ O)	Natron (Na ₂ O)	Phosphor-säure (P ₂ O ₅)	Schwefel-säure (SO ₃)	Chlor (Cl)	Kohlen-säure (CO ₂)	Kiesel-säure (SiO ₂)
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Deutscher Majoran	7,30	1,05	17,60	4,76	20,18	0,68	8,88	4,92	2,05	6,06	26,52
Französischer „	6,06	Spur	24,80	6,74	18,34	0,65	9,10	4,80	1,51	8,56	19,44

2. Untersuchungen von Eduard Spaeth (Forschungsberichte über Lebensmittel etc. 1896, 3, 128) über den Aschengehalt des Majorans ergaben folgenden Gehalt:

No.	Nähere Bezeichnung	Asche %	In 10%iger Salzsäure unlöslich %	No.	Nähere Bezeichnung	Asche %	In 10%iger Salzsäure unlöslich %
Deutscher Majoran.				Französischer Majoran.			
1	Von gestreift, nur Blätter,	13,04	4,73	1	gestreift; nur Blätter	11,70	1,45
2	Händlern ohne Stengel	13,39	2,41	2	Von ohne Stengel	31,16	15,20
3	bezogen gestreift, doch viel obere			3	Händlern gestreift; wenig Stiele	30,60	13,70
	dünnere Stengel enthält.	11,02	1,76		bezogen		
4	Selbst nur Blätter	16,10	3,33	4	Pulver	36,58	18,28
5	abgestreift desgl.	12,16	7,30	5	nur Blätter	16,10	6,32
6	desgl.	16,90	3,33	6	desgl.	11,10	1,50
7	Ganze Pflanze mit Stielen u. Blättern	9,33	1,64	7	Selbst desgl.	21,50	8,80
8	Stiele allein	5,92	0,39	8	abgestreift Ganze Pflanze mit Stielen		
					und Blättern	11,33	1,70
				9	Stiele allein	5,35	0,33

Einige weitere Blattgewürze wie **Dill** (*Anethum graveolens* L.), **Petersilie** (*Petroselinum sativum* Hoffm.), **Bimbernell** (*Poterium sanguisorba glaucescens* L.), **Bohnenkraut** (*Satureja hortensis* L.) haben bereits oben S. 792 Aufnahme gefunden.

Gewürzfälschungsmittel.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	Wasser	Stickstoff- Substanz	Aetherisches Öl	Fett	Stärke (in Zucker über- führbare Stoffe)	Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche				Alkohol-Extrakt	Analytiker
										Reinasche	in Wasser löslich	in Wasser unlöslich	Sand etc. (in HCl unlöslich)		
1	Leinmehl	1898	8,71	31,81	0,04	6,58	21,15	—	8,30	1,74	3,43	0,55	9,46		A. L. Winton, A. W. Ogden u. W. L. Mit- chell ¹⁾
2	Buchweizenschalen	"	7,63	3,06	0,07	0,38	20,51	—	43,76	1,24	0,60	0	2,17		
3	Kakaoschalen**)	"	10,44	16,19	1,00	2,99	8,68	—	14,12	4,66	2,92	0,82	4,77		B. Girard ²⁾
4	Walnusschalen	1895	9,97	1,25	0,27	1,60	—	—	47,67	0,37	0,50	—	—		
5	desgl., englische	1898	7,69	1,69	0,12	0,55	19,30	—	56,58	0,77	0,63	0	1,84		
6	Brasilianische Nuss- schalen	"	9,08	4,19	0,07	0,57	12,96	—	50,98	1,06	0,36	0,17	1,01		A. L. Winton A. W. Ogden u. W. L. Mit- chell ¹⁾
7	Mandelschalen	"	7,80	1,75	0,16	0,64	22,72	—	49,89	2,39	0,42	0,05	5,16		
8	Kokosnusschalen	"	7,36	1,13	0	0,25	20,88	—	56,19	0,50	0,04	0	1,12		

¹⁾ 22. u. 23. Jahresbericht der Connecticut Agric. Chem. Stat. für 1896, 210 und 1899, 102.

²⁾ Chem. and Druggs: Zeitschr. Nahrungs-Unters. Hyg. u. Waarenk. 1895, 2, 281.

³⁾ No. 2 enthielt 5,8% u. No. 3 6,0% kohlensauren Kalk.

⁴⁾ Weitere Analysen von Kakaoschalen vergl. weiter unten unter Kakao.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	Wasser	Stickstoff-Substanz	Aetherisches Öl	Fett	Stärke (in Zucker überführbare Stoffe)	Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche			Alkohol-Extrakt	Analytiker
										Reinasche	in Wasser löslich	in Wasser unlöslich		
9	Dattelerkerne	1894	11,10	5,16	—	4,18	25,18	—	12,36	0,85	—	—	—	Ch. Cornu ¹⁾
10		1895	12,50	5,77	—	9,78	47,64	—	23,24	1,07	—	—	—	Vera-Stat. Münster ²⁾
11		1898	8,24	5,31	0,36	8,38	20,88	—	5,72	0,76	0,44	0,04	16,72	A. L. Winton, A. W. Ogden u. W. L. Mitchell ³⁾
	Dattelerkerne, Mittel	—	10,61	5,41	0,36	7,45	23,03	—	13,74	3,05	—	—	16,72	
12	Oliventrester	1888	8,38	5,25	15,25	13,59	7,92	47,05	2,56	—	—	—	—	H. Weigmann u. W. Krich ⁴⁾
13		1893	8,89	8,50	15,10	37,84	23,23	6,44 ⁵⁾	—	—	—	—	—	Fl. Bracci ⁶⁾
14		1895	11,50	12,47	15,30	22,83	34,06	3,83	—	—	—	—	—	G. Paris ⁷⁾
	Oliventrester, Mittel	—	9,59	8,74	15,22	27,39	34,78	4,28	—	—	—	—	—	
15	Fichtensüßgemoht . .	1898	8,77	0,56	0,07	0,77	15,48	—	64,03	0,16	0,07	0	1,50	A. L. Winton, A. W. Ogden u. W. L. Mitchell ³⁾
16	Eichensüßgemoht . .	"	5,73	1,63	0,07	0,84	17,10	—	47,79	0,32	0,88	0,02	6,25	
17	Roths Sandelholz . .	"	4,42	3,06	1,21	11,47	6,79	—	52,30	0,28	0,35	0,07	19,37	
18	Extrahirte Cubeben .	1899	5,60	11,25	1,32	8,58	**)	—	27,64	6,32	3,29	0,77	10,82	
19	Extrahirter Piment .	"	7,69	6,44	0,42	6,07	**)	—	22,89	2,59	1,91	0	8,64	

¹⁾ Ann. Agronom. 1894, 20, 209; Centrbl. Agric.-Chem. 1895, 24, 343.

²⁾ Original-Mittheilung.

³⁾ 22. u. 23. Jahresbericht der Connecticut Agric. Experim. Stat. für 1898, 210 u. 1899, 102.

⁴⁾ Staz. sperim. Agr. Ital. 1893, 24, 236.

⁵⁾ Staz. sperim. Agr. Ital. 1895, 28, 796.

⁶⁾ Bracci fand in der Asche 1,116% Kalk (CaO), 0,254% Kali (K₂O), 0,081% Natron (Na₂O) und 0,243% Phosphorsäure (P₂O₅).

⁷⁾ Winton, Ogden u. Mitchell fanden ferner in Procenten:

	No. 1	2	3	5	6	7	8	11	15	16	17	18	19
Gerbstoff	3,90	—	4,94	2,98	1,30	1,56	1,82	2,34	1,17	12,22	2,29	—	—
Stärke nach dem Diastase-Verfahren	14,06	1,46	3,15	1,01	0,73	0,84	0,73	2,19	1,13	1,63	1,12	8,55	1,42