

Zucker und Zuckerwaren.

Zucker.

Rohrzucker.

Zuckerrohr. — Saccharum officinarum, Canne à sucre, Canne cr  ole.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	In der natürlichen Substanz					In der Trocken-Substanz		Analytiker		
			Wasser g/o	Stick- stoff- Substanz g/o	Fett g/o	Saccha- rose g/o	Roh- faser g/o	Asche g/o	Stick- stoff- Substanz g/o		Roh- zucker g/o	
1	Ohne nähere Bezeichnung	1849	77,8	—	—	16,2	6,0	—	72,97	—	Cananea ¹⁾	
2		"	77,0	—	—	12,0	11,0	—	52,17	—		
3		"	69,5	—	—	11,5	19,0	—	37,70	—		
4	Otaheitisches Zuckerrohr, reif	"	71,04	0,55	0,35	18,02	9,56	0,48	1,88	62,22	Papen ²⁾	
5	desgl., unreif	"	79,70	1,17	1,95	9,06	7,03	—	5,75	44,63		
6	Martinique und Guadeloupe	1870	72,22	—	0,28	17,80	9,30	0,40	—	64,07	O. Popp ³⁾	
7	Von Kairo	"	72,15	—	0,30	16,00	9,20	0,35	—	57,45		
8	Von Oberägypten	"	72,13	—	0,25	18,10	9,10	0,42	—	64,94		
9	Am 23. August	In Ciren- cester an- gebaut	1860	85,17	2,56	—	—	2,06	17,25	—	2,76	A. Völker ⁴⁾
10	Am 26. Septbr.											
11	1859											
12	Band-Zuckerrohr	"	76,73	0,44	—	13,39	9,07	0,37	1,88	57,54	Araguin ⁵⁾	
13	Tahiti-Zuckerrohr	1879	76,08	0,42	—	14,28	8,87	0,36	1,75	59,70		
14	Unterer und mittlerer	Stengel- theil	"	79,09	—	16,15	—	0,86	—	77,23	—	A. v. Wachtel ⁶⁾
15	Oberer											
16	Von Guadeloupe	Mittel	1866	71,45	—	0,70	15,00	11,50	0,35	—	52,53	Ph. Boname ⁷⁾
17	" Réunion	mehrerer	"	69,35	—	0,34	19,01	9,95	0,60	—	62,03	
18	" desgl.	Analysen	"	72,24	—	0,54	15,56	10,00	—	—	56,05	
Mittel			—	75,41	1,49	1,04	14,32	7,04	0,69	6,08	58,24	0,97

J. Walter Leather (Journ. Soc. Chem. Ind. 1898, 17, 202—206; Zeitschr. Nahrungs-, Genussmittel 1899, 2, 512—513) fand in 100 ccm Zuckerrohrsaft 11,5—17,0 g Saccharose und 0,1—1,8 g Glukose.

A. Stutzer (Chem. Centrbl. 1892, II, 296) untersuchte die Asche von krankem und gesundem Zuckerrohr.

¹⁾ Pharm. Centrbl. 1849, 363.²⁾ Pharm. Centrbl. 1849, 854.³⁾ Zeitschr. f. Chemie 1870, 329.⁴⁾ Jahresb. f. Agrik.-Chem. 1860/61, 128.⁵⁾ Hassall: Food, its adulterations and the methods for their detection. London 1876, 229.⁶⁾ Centrbl. f. Agrik.-Chemie 1880, 9, 334.⁷⁾ Ann. de la science agron. von L. Grandjean 1886, I, 193.⁸⁾ Aus amerikanischem Samen in Böhmen angebaut.⁹⁾ Die Analysen No. 16 r  hren von Delteil, No. 17 von Sierre de Pontbrune her.¹⁰⁾ Als unkrystallisirbarer Zucker aufgeführt, während die Zahlen in der Rubrik „Holzfaser“ als Holzmasse (lignosa) bezeichnet sind.

Rohrzucker.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	Wasser	Stickstoff-Substanz	Saccharose	Unkrystallisirbarer Zucker	Gummi	Extraktstoffe	Asche	Eingemengte Stoffe		In der Trocken-Substanz	Analytiker
			o/o	o/o	o/o	o/o	o/o	o/o	o/o	Organische	Unorganische	Saccharose	
1	Cuba prima	1859	1,70	0,20	96,55	0,49	0,19	0,42	0,68	0,26	0,22	98,22	John Alexander u. Campbell Moyst ¹⁾
2	" blond	"	2,70	0,18	92,69	2,95	0,32	0,94	0,57	0,29	0,18	95,26	
3	Gemeiner Cuba	"	0,40	0,14	97,32	0,38	0,40	0,30	0,50	0,10	0,09	97,69	
4	Havanna prima	"	0,20	0,14	97,32	0,40	0,15	0,87	0,50	0,40	0,25	97,52	
5	" blond	"	1,20	6,22	96,40	0,65	0,51	0,87	0,75	0,20	0,20	97,57	
6	" ordinär	"	1,00	0,96	92,69	1,66	0,32	2,90	1,20	—	0,22	93,62	
7	New-Orleans prima	"	1,60	0,26	94,24	0,57	0,21	1,91	0,78	0,08	0,14	95,77	
8	" blond	"	1,30	0,16	94,23	1,20	0,14	1,60	0,64	0,05	0,12	95,47	
9	" ordinär	"	2,20	0,41	93,46	1,52	0,04	2,28	1,00	0,22	0,16	95,54	
10	Pernambuco, weiss	"	0,60	0,14	98,25	0,23	0,23	0,47	0,24	—	0,15	98,85	
11	" braun	"	0,30	0,76	93,31	0,54	0,81	2,46	1,24	0,24	0,92	93,59	
12	Porto-Rico prima	"	0,80	0,52	97,32	0,12	0,16	0,49	0,34	0,03	0,10	98,104	
13	" blond	"	3,10	0,50	93,61	0,56	0,24	1,90	0,40	0,22	0,12	96,604	
14	" ordinär	"	2,70	0,52	93,46	0,94	0,56	1,96	1,15	0,30	0,18	96,05	
15	Trinidad	"	2,20	0,58	91,41	2,35	0,32	3,68	0,38	0,39	0,09	93,46	
16	Java 19	1852	0,3	—	98,6	0,3	0,5	—	0,2	0,1	—	98,89	G. J. Mulder ²⁾
17	Gef. Cand., Java 19	"	0,2	—	98,5	0,3	1,0	—	—	—	—	98,59	
18	Havanna 19	"	1,8	—	94,5	3,0	0,4	—	0,2	0,1	—	96,23	
19	" 17	"	0,9	—	97,0	0,9	0,5	—	0,5	0,2	—	97,88	
20	Java 17	"	0,4	—	96,3	0,7	2,1	—	0,3	0,2	—	96,48	
21	Mischung v. 16, 17 u. 18	"	1,1	—	96,3	1,0	1,0	—	0,4	0,3	—	97,37	
22	Gefärbter Candis	"	0,6	—	96,4	0,6	2,3	—	0,1	—	—	96,98	
23	Java 15	"	0,6	—	96,3	0,9	1,4	—	0,6	0,2	—	96,88	
24	Havanna 14	"	1,5	—	95,6	1,5	1,7	—	0,5	0,2	—	97,06	
25	" 12	"	2,3	—	92,7	1,6	2,4	—	0,7	0,3	—	94,88	
26	Java 13	"	1,2	—	96,0	1,1	1,0	—	0,7	—	—	97,16	
27	" 11	"	1,5	—	94,3	2,3	1,2	—	0,7	—	—	95,73	
28	Havanna 10	"	2,3	—	93,4	2,5	0,5	—	1,1	0,2	—	97,64	
29	Java 9	"	1,8	—	91,6	1,5	4,2	—	0,8	0,1	—	93,27	
30	Surinam, hell	"	3,6	—	92,3	1,6	1,1	—	0,8	0,6	—	95,74	
31	Geringer S., hell	"	3,6	—	91,2	2,0	1,6	—	1,2	0,4	—	94,60	
32	Gef. Cand., Java 8	"	3,6	—	91,4	2,6	2,0	—	0,4	—	—	94,81	
33	Havanna 7	"	3,5	—	87,3	3,7	4,5	—	0,9	0,1	—	90,46	
34	Java 7	"	4,4	—	88,7	3,3	2,2	—	1,3	0,1	—	92,78	
35	" 6	"	4,9	—	87,9	4,6	1,6	—	0,9	0,1	—	92,42	
36	" 5	"	4,7	—	86,3	5,0	2,0	—	1,9	0,1	—	90,55	
37	Surinam, braun	"	5,4	—	86,7	4,0	2,0	—	1,4	0,5	—	91,64	
38	Java 4	"	6,1	—	83,1	5,5	3,5	—	1,6	0,2	—	88,49	
39	Surin., ger., braun	"	6,3	—	85,4	4,4	2,1	—	1,4	0,4	—	91,13	
Mittel			—	2,16	0,35	93,33	1,78	0,30	0,91	0,76	0,21	0,20	95,39

¹⁾ Chem. Centrbl. 1859, 118.²⁾ Pharm. Centrbl. 1852, 295.

Kolonialzucker (Melassezucker).

Aromarückzucker (Mellissenzucker).								
No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	Wasser	Saccharose	Schleimzucker	Asche	In der Trocken-Substanz Saccharose	Analytiker
			$\frac{g}{o}$	$\frac{g}{o}$	$\frac{g}{o}$	$\frac{g}{o}$	$\frac{g}{o}$	
1	Ohne nähere Bezeichnung	1850	27,07	34,59	35,63	2,71	47,43	W. Stein ³⁾
2		"	31,67	24,47	41,53	2,33	35,81	
3		"	41,14	15,26	40,70	2,90	25,93	
4		"	40,77	13,42	42,77	3,05	22,66	
5		"	39,57	14,30	42,71	3,43	23,66	
6		"	30,17	7,77	59,18	2,88	11,12	
Mittel			—	35,06	18,30	34,76	2,88	28,07

J. Walter Leather (Journ. Soc. Chem. Ind. 1898, 17, 202—206; Zeitschr. Nahrungs- und Genussmittel 1899, 2, 512) fand für die in Indien hergestellten Zuckerrohr-Rohzucker Gur oder Gul und Rab:

	Wasser	Saccharose	Glukose	Asche
"Gur"	5—15 g/o	60—65 g/o	10—15 g/o	1,5—4,0 g/o
"Rab"	15—25 "	Entsprechend einem Gur mit 15—25 g/o Wasser		
Durch Centrifugieren aus Gur gewonnener Zucker . . .	0,5—2 g/o	90—95 g/o	1—12 g/o	0,8—1,5 g/o

Rübenzucker.

Ueber die Zusammensetzung der Zuckerrüben vergl. S. 755.

Rohzucker.

No.	Nähere Bezeichnung	Wasser g/o	Saccharose g/o	Organischer Nichtzucker g/o	Asche g/o	In der Trocken- Substanz Saccharose g/o	Ana- lytiker	
Licht'sche deutsche Rübenzuckermuster.								
1	Weisses	0,71	97,70	1,01	0,58	98,49	C. Schetler ⁴⁾	
2	Blondes	1,12	97,20	0,95	0,73	98,30		
3	Gelbes	1,39	96,30	1,31	1,00	97,65		
Mittel (1—3)		1,07	97,07	1,09	0,77	98,12		
4	Kry- stall- zucker	ff. . .	0	99,75	0,13	0,12		99,75
5		fein . .	0	99,60	0,21	0,19		99,60
6		mittel .	0,23	98,70	0,84	0,23	98,92	
7	ordinär.	0,50	98,30	0,83	0,37	98,79		
Erstes Produkt.								
1	Fein weiss . .	1,19	96,80	1,25	0,76	97,96	C. Schetler ⁴⁾	
2	Weiss	1,74	95,50	1,52	1,24	97,19		
3	Ord. weiss . .	1,93	94,70	1,94	1,43	96,56		
4	Blond	2,43	93,80	2,01	1,76	96,13		
5	Fein gelb . .	2,70	92,60	2,82	1,88	95,16		
Zweites Produkt.								
1	—	2,70	92,40	2,56	2,34	94,96	C. Schetler ⁴⁾	
2	—	3,54	88,10	4,28	4,08	91,33		
3	—	2,72	93,00	1,67	2,61	95,60		
4	—	2,66	92,70	2,20	2,44	95,23		
5	—	2,78	92,40	2,21	2,61	95,04		
6	—	3,08	90,50	2,76	3,66	93,37		

¹⁾ Compt. rend. 32, 421.

²⁾ Zeitschr. Deutsch. Vereins Rübenzucker-Ind. 22, 297. In den sechziger Jahren.

³⁾ K. Stammer: Lehrbuch der Zuckerfabrikation 1875, 803.

⁴⁾ Landw. Vers.-Stat. 1878, 9, 252.

No.	Nähere Bezeichnung	Wasser	Saccharose	Organischer Nichtzucker	Asche	In der Trocken-Substanz Saccharose	Ana-lytiker	No.	Nähere Bezeichnung	Wasser	Saccharose	Organischer Nichtzucker	Asche	In der Trocken-Substanz Saccharose	Ana-lytiker
		%	%	%	%	%				%	%	%	%	%	
7	—	2,36	92,20	2,62	2,82	94,42	Boden-lander ¹⁾	21	—	1,23	95,70	0,13	2,94	96,89	J. Moser u. Fr. Seckel ²⁾
8	—	2,62	92,00	2,70	2,68	94,47		22	—	1,42	94,42	0,19	3,97	95,78	
9	—	2,77	91,60	1,94	3,69	94,21		23	—	2,04	93,30	0,08	4,58	95,24	
10	—	2,84	92,30	2,30	2,56	94,99		24	braun	2,13	91,22	0,12	6,53	93,21	
11	—	3,99	91,20	2,15	2,66	94,98		25	—	3,32	94,00	0,08	2,60	97,23	
Mittel		2,91	91,68	2,49	2,92	94,42		26	—	1,48	93,74	0,05	4,73	95,15	
Drittes Produkt.								27	—	1,60	93,45	0,07	4,88	94,97	
1	—	3,17	90,80	3,17	2,76	93,77	Boden-lander ¹⁾	28	—	3,39	91,68	0,15	4,78	94,89	
2	—	1,43	93,30	2,47	2,80	94,65		29	—	1,20	94,29	0,06	4,45	95,44	
3	—	2,90	92,10	2,24	2,76	94,85		30	—	1,19	95,30	0,05	3,46	96,46	
4	Geschleudertes Nachprodukt	2,56	93,90	2,02	2,12	95,75	C. Schell-ler ³⁾	31	dunkelbraun	1,16	95,60	0,22	3,02	96,72	
5	Ordinäres Nachprodukt	3,27	90,70	2,86	3,17	93,76		32	—	3,09	91,30	1,77	3,84	94,21	
Mittel		2,68	92,05	2,55	2,72	91,58		33	—	2,79	91,22	2,10	3,89	93,84	
Oesterreichische Rohzucker.								Mittel (1—33)		1,93	94,42	0,21	3,44	96,28	
1	—	2,89	93,38	0,17	3,56	96,16	J. Moser u. Fr. Seckel ²⁾	34	Rohzucker der Kollektiv-Ansstellung	1,51	94,40	0,24	2,83	1,26	Fr. Seckel ⁴⁾
2	—	1,64	94,91	0,16	3,29	96,49		35	österreichisch-ungarischer Zucker-Indu- strieller auf der Welt- ausstellung in Wien 1873, untersucht im Jahre 1889	1,91	94,70	0,07	2,11	1,28	
3	hellblond	1,54	95,95	0,07	2,41	97,45		36	—	1,93	95,20	0,05	1,62	1,25	
4	—	2,25	95,04	0,06	2,65	97,23		37	—	1,37	96,10	0,05	1,36	1,17	
5	—	1,71	95,08	0,07	3,14	96,73		38	—	0,56	96,60	0	1,60	1,24	
6	—	3,35	92,74	0,11	3,80	95,95		39	—	0,99	97,10	0,11	0,85	1,06	
7	—	1,77	94,80	0,11	3,31	96,51		40	—	0,66	97,20	0,10	1,06	1,08	
8	—	2,60	94,40	0,17	3,83	96,92		41	—	0,98	97,70	0,08	0,92	0,40	
9	blond	2,71	94,36	0,11	2,82	96,99		Art der Herstellung:							
10	—	1,52	94,98	0,11	3,39	96,45		42	Mit viel Knochenkohle	1,07	96,40	1,38	1,15	97,44	
11	—	1,94	94,98	0,09	3,99	95,84	Fr. Seckel ⁴⁾	43	Mit wenig Knochenkohle	0,88	96,50	1,60	1,02	97,36	
12	—	1,05	94,90	0,06	3,99	95,91		44	Mit schwefliger Säure . . .	1,71	95,30	1,70	1,29	96,96	
13	—	3,60	92,60	0,07	3,73	96,06		45	Rohzucker einer mährischen Fabrik . . .	1,42	96,40	1,23	0,99	97,79	
14	—	2,19	94,36	0,15	3,30	96,47		46	Gewöbnl. Verfahr.	1,45	96,40	1,14	1,05	97,82	
15	—	0,91	96,65	0,24	2,20	97,54		47	Verfahren von Zscheye . .	1,61	96,45	1,05	0,92	98,03	
16	hellbraun	2,49	94,43	0,13	2,95	96,84									
17	—	1,92	94,71	0,13	3,24	96,56									
18	—	1,32	94,13	0,15	4,45	95,39									
19	—	0,75	95,72	0,05	3,48	96,44									
20	—	1,38	94,76	0,10	3,76	96,08									

¹⁾ K. Stammer: Lehrbuch der Zuckerfabrikation 1875, 803.

²⁾ Zeitschr. Deutsch. Vereins Rübenzucker-Ind. 22, 297.

³⁾ Erster Bericht der landwirtschaftlichen Vers.-Stat. Wien 1871—1877, Tabelle 38.

⁴⁾ Oesterr.-ungar. Zeitschr. Zucker-Ind. u. Landw. 1893, 22, Sonderabdruck.

⁵⁾ Oesterr.-ungar. Zeitschr. Zucker-Ind. u. Landw. 1898, 27, Sonderabdruck.

⁶⁾ Mit 0,81 % Stickstoff-Substanz.

⁷⁾ Die Zahlen bedeuten Sulfatase. Der Gehalt an Carbonatase betrug:

No. 45	46	47	48	49
0,95 %	1,01 %	0,89 %	0,95 %	1,05 %

No.	Nähere Bezeichnung	Wasser g/o	Saccharose g/o	Organischer Nichtzucker g/o	Asche g/o	In der Trocken- Substanz Saccharose g/o	Ana- lytiker	No.	Nähere Bezeichnung	Wasser g/o	Saccharose g/o	Organischer Nichtzucker g/o	Asche g/o	In der Trocken- Substanz Saccharose g/o	Ana- lytiker	
48	Gewöhnliches Verfahren .	1,65	95,90	1,50	0,97	97,51	Fr. Strohmayer u. A. Stift	3	—	4,0	93,2	**	1,8	97,08	Völger	
49	Verfahren von Böcker .	2,27	95,30	1,38	1,07	97,51		4	—	1,7	96,5	**	0,8	98,17		
								5	—	2,4	95,6	**	1,0	97,95		
								6	—	4,5	92,8	**	1,7	97,17		
								7	—	4,5	92,5	**	2,0	96,86		
								8	—	4,7	93,5	**	0,8	98,11		
Französischer Rohzucker.																
1	—	5,3	91,9	**	1,8	97,04	Füllgott	Mittel								3,80 93,79 — 1,41 97,49
2	—	3,3	94,3	**	1,4	97,53										

Französischer Rohzucker.

Analysen einiger (Roh-)Zucker aus den Anfängen der Rübenzucker-Industrie in Oestereich-Ungarn theilt A. Stift (Zeitschr. Nahrungsmittel-Unters., Hygiene und Waarenkunde 1890, 4, 145; Vierteljahresschrift Nahrungs- und Genussmittel 1890, 5, 307) mit:

No.	Jahr der Darstellung	Farbe	Wasser %	Saccharose %	Invertzucker %	Fremde organische Stoffe %	Asche %	Rendement %	Reaktion
1	1830	hellgelb	1,30	93,60	0	2,73	2,37	81,75	alkalisch
2	1834	schwarzbraun	1,08	93,60	0,61	3,98	1,34	86,90	sauer
3	1835—40	weiss mit schwarzen Flecken	0,20	98,80	0	0,41	0,59	95,85	
4	1837	hellgelb	0,71	94,80	0	2,00	2,49	82,35	
5	1838	schwach gelblich mit schwarz. Flecken	0,30	97,80	0	1,16	0,74	94,10	alkalisch
6	"	hellgelb	0,90	95,80	0	1,99	1,31	89,25	
7	1839	dottergelb	0,77	96,00	0	1,97	1,26	89,70	
8	1840	hellgelb	0,90	95,20	0	2,54	1,36	80,40	
9	"	"	0,94	95,60	0	2,27	1,19	89,65	
10	1841	weiss	0	99,90	0	0	0,10	99,40	
11	1843	schwarzbraun	1,14	93,00	1,22	4,54	1,32	86,40	sauer
12	"	"	1,40	91,90	0,90	4,89	1,81	82,85	desgl.
13	1873	—	1,51	94,40	0,24	2,83	1,26	88,10	desgl.
14	"	—	1,91	94,70	0,07	2,11	1,28	88,30	Alkalinität entsprechend 0,001 % CaO
15	"	—	1,93	95,20	0,05	1,62	1,25	88,95	0
16	"	—	1,37	96,10	0,05	1,36	1,17	90,25	0,009
17	"	—	0,56	96,60	0,05	1,60	1,24	90,40	0,111
18	"	—	0,99	97,10	0,08	0,85	1,06	91,80	0,011
19	"	—	0,66	97,20	0,10	1,06	1,08	91,80	0,04
20	"	—	0,98	97,70	0,08	0,92	0,40	95,70	0,002

Die Asche wurde nach Scheibler unter Anwendung von konzentrierter Schwefelsäure bestimmt und von dem Gewichte der Sulfate $\frac{1}{10}$ abgezogen. Die fünffache Menge Asche von dem Saccharosegehalte (Polarisation) abgezogen, ergab das Rendement.

¹⁾ Oesterr.-ungar. Zeitschr. Zucker-Ind. u. Landw. 1895, 27, Sonderabdruck. — ²⁾ Compt. rend. 32, 421.

³⁾ Vergl. Anmerkung ²⁾ S. 899. — ⁴⁾ Die Proben enthielten 1 % durch Bleisäure fällbare Stoffe.

Verhalten des Rohzuckers beim Lagern.

Fr. Strohmer (Oesterr.-Ung. Zeitschr. Zucker-Ind. u. Landw. 1893, 22, Sonderabdruck) stellte über das Verhalten des Rohzuckers beim Lagern Untersuchungen an. Das Endergebniss der Versuche, welche mit drei verschiedenen Rohzuckern (Vergl. S. 899) angestellt wurden, war folgendes: Genügend alkalischer Rohzucker (0,033% CaO) mit nicht mehr als 3% Wasser, lässt sich, gleichgiltig auf welche Weise er hergestellt ist, in einem trockenen Raume mindestens 1 Jahr lang unverändert erhalten.

Konsumzucker.

Untersuchungen von Fr. Strohmer u. A. Stift. (Oesterr.-Ungar. Zeitschr. Zucker-Ind. u. Landw. 1895, 24, Heft VI, Sonderabdruck.)

Strohmer und Stift haben umfangreiche Untersuchungen*) von Konsumzucker (Weisszucker) aus sämtlichen Zuckerfabriken Oesterreich-Ungarns ausgeführt. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen mögen hier zusammenhängend Aufnahme finden.

A. Brot- und Hutzucker.

a) Raffinade-Brote.

No.	Nähere Bezeichnung	Beschaffenheit der wässrigen Lösung	Wasser %	Saccharose %	Organischer Nichtzucker %	Sulfatasche %	Carbonat-asche %	No.	Nähere Bezeichnung	Beschaffenheit der wässrigen Lösung	Wasser %	Saccharose %	Organischer Nichtzucker %	Sulfatasche %	Carbonat-asche %
1		stauig	0,08	99,75	0,13	0,04	0,02	15		stauig	0,05	99,76	0,18	0,01	0,01
2		klar	0,05	99,80	0,14	0,01	0,01	16		"	0,03	99,83	0,13	0,01	0,01
3		trübe	0,04	99,75	0,19	0,02	0,01	17		klar, mit gelblichem Stich	0,04	99,88	0,06	0,02	0,01
4		stauig	0,06	99,75	0,18	0,01	0,01	18		leicht stauig	0,02	99,93	0,04	0,01	0,01
5	Ohne nähere Bezeichnung	schwach trübe	0,03	99,75	0,18	0,04	0,01	19	Ohne nähere Bezeichnung	klar	0,02	99,90	0,05	0,03	0,02
6		trübe	0,08	99,69	0,21	0,02	0,01	20		"	0,03	99,81	0,15	0,01	0,01
7		klar, gelblich gefärbt	0,04	99,75	0,20	0,01	0,01	21		schwach trübe	0,06	99,75	0,17	0,02	0,02
8		stauig, gelbliche	0,03	99,89	0,07	0,01	0,01	22		stauig	0,04	99,86	0,06	0,04	0,02
9		stauig	0,04	99,76	0,19	0,01	0,01	23		"	0,04	99,78	0,15	0,03	0,02
10		stauig	0,04	99,76	0,19	0,01	0,01	24		klar	0,05	99,79	0,11	0,05	0,04
11	Export-Brot (1 kg)	schwachstauig	0,06	99,75	0,17	0,02	0,01	25		"	0,05	99,79	0,09	0,07	0,05
12		"	0,03	99,83	0,10	0,04	0,03	26		"	0,02	99,88	0,07	0,03	0,02
13	Ohne nähere Bezeichnung	klar	0,07	99,78	0,14	0,01	0,01			Mittel	0,05	99,79	0,14	0,03	0,02
14		"	0,07	99,69	0,22	0,02	0,01			Schwankungen	0,02-0,08	99,69-99,93	0,04-0,22	0,01-0,07	0,01-0,05
		"	0,06	99,75	0,18	0,01	0,01								

*) Die von Strohmer u. Stift angewendeten Untersuchungsverfahren waren folgende:

Der Zuckergehalt wurde mittelst Polarisation der normalen Lösung im 400 mm-Rohre in dem von Strohmer konstruierten Polarisationsapparate mit beschränkter Skala, welcher eine Empfindlichkeit für 0,05 % besitzt und solche auch abzulesen gestattet, angeführt; die Ablesungen wurden von drei verschiedenen Beobachtern vorgenommen und aus 12 Beobachtungen der Mittelwerth berechnet. Eine Klärung der Lösung mittelst Bleiessig war selbstverständlich in keinem Falle notwendig und wurden nur jene Lösungen, welche einen gelblichen Stich zeigten, mit 1 cem colloidalen Thonerde entfärbt.

Die Wasserbestimmung geschah durch Austrocknen von 10 g pulveriger Substanz bei 100° C. bis zu gleichbleibendem Gewicht.

Die Bestimmung der Sulfatasche wurde in der durch die Beschlüsse der im Dienste der österreichisch-ungarischen Zuckerindustrie thätigen öffentlichen Chemiker vorgeschriebenen Weise in der Art ausgeführt, dass 5 g mit chemisch reiner konzentrierter Schwefelsäure befeuchteter Substanz in Platinschalen im Wiesnegg'schen Muffelofen verascht und aus dem Gewichte der so erhaltenen weissen, ungeschmolzenen Asche, nach Abzug des zehnten Theiles derselben als Korrektur für die Umwandlung der Karbonate in Sulfate, der Procentgehalt berechnet wurde.

Die Karbonatasche wurde erhalten durch vollständige Verkohlung von 5 g Zucker, Auslaugen der Kohle nachherige Veraschung derselben und Verdampfung der Lösung in üblicher Weise.

Die Prüfung auf Invertzucker wurde mit Söldain'schem Reagens ausgeführt.

No.	Nähere Bezeichnung	Beschaffenheit der wässrigen Lösung	Wasser g/g	Saccharose g/g	Organischer Nichtzucker g/g	Sulfat-Asche g/g	Carbonat-Asche g/g	No.	Nähere Bezeichnung	Beschaffenheit der wässrigen Lösung	Wasser g/g	Saccharose g/g	Organischer Nichtzucker g/g	Sulfat-Asche g/g	Carbonat-Asche g/g
b) Concassé-Brote.								4	Cubes	schwachstaubig	0,11	99,69	0,18	0,02	0,01
1	Ohne näh. Bez.	klar	0,09	99,75	0,14	0,02	0,01	5		staubig	0,06	99,63	0,30	0,01	0,01
2	fein	schwach trübe	0,04	99,74	0,20	0,02	0,01	6		"	0,05	99,73	0,21	0,01	0,01
3	"	klar	0,06	99,72	0,20	0,02	0,02	7		trüb	0,04	99,79	0,14	0,05	0,01
4	Ohne näh. Bez.	staubig	0,07	99,73	0,19	0,01	0,01	8		staubig, schwach gelbl.	0,08	99,70	0,15	0,07	0,01
5	fein	klar	0,08	99,73	0,17	0,02	0,02	9		trüb, Ultramarin bemerkbar	0,17	99,36	0,24	0,23	0,01
6	"	"	0,04	99,73	0,20	0,03	0,01	10	Ohne	schwachstaubig	0,06	99,69	0,22	0,03	0,01
7	grob	schwachstaubig	0,07	99,79	0,12	0,02	0,01	11	nähere Bezeichnung	klar	0,02	99,95	0,01	0,02	0,01
8	fein, für d. Export 2 kg-Brote	"	0,06	99,78	0,14	0,02	0,01	12		"	0,04	99,86	0,09	0,01	0,01
9	Ohne näh. Bez.	klar	0,05	99,84	0,09	0,02	0,01	13		staubig	0,04	99,65	0,30	0,01	0,01
10	Bezeichnung	"	0,03	99,85	0,11	0,01	0,01	14		"	0,04	99,75	0,19	0,02	0,01
11	grobkörnig	"	0,04	99,78	0,15	0,03	0,02	15		klar	0,03	99,83	0,12	0,02	0,01
12	"	"	0,06	99,84	0,02	0,08	0,04	16		"	0,06	99,71	0,17	0,08	0,01
13	weniger grobkörnig	"	0,05	99,77	0,13	0,05	0,04	17		"	0,08	99,71	0,14	0,17	0,01
14	Ohne näh. Bez.	"	0,03	99,90	0,06	0,01	0,01	18		"	0,04	99,85	0,08	0,03	0,01
Mittel			0,06	99,78	0,13	0,03	0,02	Mittel			0,06	99,74	0,16	0,03	0,01
Schwankungen			0,03-0,09	99,72-99,90	0,02-0,20	0,01-0,08	0,01-0,04	Schwankungen			0,02-0,17	99,36-99,95	0,01-0,30	0,01-0,23	0,01-0,01
c) Melis-Brote.								b) Melis-Würfel.							
1		klar	0,05	99,75	0,17	0,03	0,01	1		schwach trüb	0,06	99,83	0,02	0,09	0,01
2		"	0,04	99,83	0,11	0,02	0,01	2		"	0,09	99,55	0,34	0,02	0,01
3		"	0,03	99,79	0,15	0,03	0,01	3	Ohne	klar	0,10	99,75	0,14	0,01	0,01
4		trüb	0,06	99,78	0,14	0,02	0,01	4	nähere Bezeichnung	"	0,08	99,64	0,25	0,03	0,01
5		staubig	0,06	99,70	0,22	0,02	0,02	5		staubig	0,04	99,84	0,10	0,02	0,01
6		schwach trüb	0,06	99,68	0,20	0,06	0,03	6		schwach trüb, gelblich	0,04	99,78	0,14	0,04	0,01
7		klar	0,04	99,78	0,16	0,02	0,02	7	Würfelabfall	staubig	0,06	99,71	0,15	0,08	0,01
8	Ohne	"	0,04	99,81	0,14	0,01	0,01	Mittel			0,07	99,73	0,16	0,04	0,01
9	nähere Bezeichnung	staubig	0,08	99,80	0,11	0,01	0,01	Schwankungen			0,04-0,09	99,55-99,84	0,02-0,34	0,01-0,09	0,01-0,01
10		trüb	0,06	99,76	0,16	0,02	0,01	C. Pilé.							
11		trüb, gelblich gefärbt	0,04	99,71	0,24	0,01	0,02	a) Raffinade-Pilé.							
12		schwach trüb	0,04	99,84	0,09	0,03	0,01	1		klar	0,08	99,87	0,02	0,03	0,01
13		klar	0,07	99,75	0,16	0,02	0,01	2	Ohne	"	0,03	99,83	0,12	0,02	0,01
14		"	0,08	99,76	0,14	0,02	0,01	3	nähere Bezeichnung	schwach trüb	0,07	99,78	0,13	0,02	0,01
15		trüb	0,04	99,83	0,12	0,01	0,01	4		"	0,02	99,78	0,17	0,03	0,01
16		klar	0,09	99,80	0,09	0,02	0,02	5	Segment	klar	0,05	99,73	0,21	0,01	0,01
Mittel			0,05	99,77	0,15	0,02	0,01	6	Ohne näh. Bezeichnung	schwachstaubig	0,09	99,78	0,09	0,04	0,01
Schwankungen			0,03-0,09	99,68-99,84	0,09-0,24	0,01-0,06	0,01-0,03	7		staubig	0,04	99,78	0,17	0,01	0,01
B. Würfelzucker.								8	Centrifug.-Pilé grobstückig	trüb	0,05	99,79	0,14	0,02	0,01
a) Raffinade-Würfel.								9	Ohne	"	0,07	99,79	0,12	0,02	0,01
1		schwach trüb	0,04	99,80	0,13	0,03	0,02	10	nähere Bezeichnung	klar, Ultramarin bemerkbar	0,15	99,39	0,21	0,23	0,01
2	Ohne	"	0,03	99,90	0,04	0,03	0,01	11		klar	0,04	99,78	0,17	0,01	0,01
3	nähere Bezeichnung	staubig	0,07	99,78	0,13	0,02	0,02								

No.	Nähere Bezeichnung	Beschaffenheit der wässerigen Lösung	Wasser	Saccharose	Organischer Nichtzucker	Sulfat-Asche	Carbonat-Asche	No.	Nähere Bezeichnung	Beschaffenheit der wässerigen Lösung	Wasser	Saccharose	Organischer Nichtzucker	Sulfat-Asche	Carbonat-Asche
			%	%	%	%	%				%	%	%	%	%
12	Ohne nähere Bezeichnung	stäubig, schwach gelbl.	0,04	99,84	0,11	0,01	0,01	10	Raffinadmehl	schwach trüb	0,04	99,70	0,23	0,03	0,03
13	"	klar	0,05	99,80	0,11	0,04	0,04	11	Mehl	undurchsichtig, gelblich	0,08	99,60	0,27	0,05	0,03
14	Segment	stark stäubig	0,07	99,79	0,12	0,02	0,01	12	Gries	undurchsichtig, schwach gelbl.	0,08	99,55	0,33	0,04	0,02
15	Centrifug.-Pfl.	stäubig	0,05	99,78	0,16	0,01	0,01	13	Raffinadmehl	trüb, gelblich	0,25	99,57	0,16	0,02	0,01
16	"	klar, gelblicher Stich	0,04	99,75	0,18	0,03	0,02	14	"	"	0,10	99,55	0,24	0,11	0,05
17	Ohne näh. Bez.	schwach trüb	0,09	99,70	0,20	0,01	0,01	15	Zuckermehl	stäubig	0,09	99,65	0,16	0,10	0,08
18	Centrifug.-Pfl.	klar	0,08	99,69	0,15	0,08	0,04	16	"	stark trüb	0,11	99,58	0,29	0,02	0,02
19	"	"	0,06	99,79	0,08	0,07	0,04	17	Farin	trüb	0,09	99,78	0,10	0,03	0,02
20	Segment	stäubig	0,05	99,77	0,13	0,05	0,02	18	Zuckermehl	stäubig	0,04	99,72	0,18	0,06	0,04
21	Ohne näh. Bez.	klar	0,05	99,85	0,08	0,02	0,01	19	Prima Raffinadmehl	trüb, gelblich	0,03	99,70	0,24	0,03	0,02
Mittel			0,06	99,76	0,13	0,04	0,03	20	Zuckermehl	stäubig	0,05	99,79	0,14	0,02	0,01
Schwankungen			0,02-0,15	99,39-99,87	0,02-0,21	0,01-0,25	0,01-0,18	21	Gries	"	0,05	99,70	0,23	0,02	0,01
b) Melis-Pfl.															
1		trüb	0,12	99,70	0,17	0,01	0,01	22	Zuckermehl	stark trüb	0,04	99,70	0,25	0,01	0,01
2		"	0,50	98,05	0,06	1,39	1,55	23	Raffinadmehl	trüb	0,04	99,68	0,27	0,01	0,01
3		klar	0,08	99,72	0,19	0,01	0,01	24	Pondremehl	gelblich, schwach trüb	0,05	99,81	0,13	0,01	0,01
4		stäubig	0,04	99,79	0,13	0,04	0,01	25	Zuckermehl	trüb	0,11	99,68	0,20	0,01	0,01
5		gelb gefärbt	0,06	99,70	0,18	0,06	0,05	26	"	undurchsichtig	0,05	99,73	0,20	0,02	0,01
6		stäubig	0,06	99,80	0,12	0,02	0,01	27	Mehl	trüb, gelblich	0,04	99,69	0,24	0,03	0,02
7	Ohne nähere Bezeichnung	klar	0,06	99,74	0,15	0,05	0,03	28	Gries	klar	0,03	99,79	0,16	0,02	0,01
8		schwach gelblich	0,05	99,73	0,09	0,13	0,12	29	Raffinadmehl	trüb	0,05	99,75	0,16	0,04	0,02
9		" bläulich	0,06	99,66	0,25	0,03	0,02	30	Mehl	"	0,03	99,75	0,20	0,02	0,01
10		gelblich	0,08	99,68	0,23	0,01	0,01	31	Zuckermehl	schwach trüb, gelblich	0,04	99,70	0,23	0,03	0,02
11		klar	0,05	99,85	0,08	0,02	0,02	32	"	schwach trüb	0,07	99,73	0,10	0,10	0,08
12		stäubig	0,08	99,64	0,24	0,04	0,03	33	Süßgries	stäubig	0,06	99,74	0,12	0,08	0,05
13		"	0,05	99,80	0,08	0,07	0,11	34	Zuckermehl	"	0,02	99,85	0,11	0,02	0,02
14		"	0,06	99,71	0,15	0,08	0,11	Mittel			0,06	99,71	0,19	0,04	0,03
Mittel			0,10	99,61	0,15	0,14	0,15	Schwankungen			0,02-0,25	99,55-99,85	0,10-0,35	0,01-0,24	0,01-0,23
Schwankungen			0,04-0,50	98,05-99,85	0,06-0,25	0,01-1,39	0,01-1,55	E. Krystallzucker (Granulated).							

D. Zuckermehl (Raffinade-Farin).

1	Raffinadmehl	klar	0,11	99,75	0,10	0,04	0,02	1	Granulated	klar	0,08	99,77	0,12	0,03	0,02
2	"	schwach trüb	0,06	99,80	0,12	0,02	0,01	2	"	"	0,04	99,85	0,09	0,02	0,01
3	"	gelblich, undurchsichtig	0,03	99,58	0,35	0,04	0,02	3	"	"	0,02	99,85	0,10	0,03	0,01
4	"	trüb	0,05	99,77	0,17	0,01	0,01	4	"	"	0,03	99,80	0,14	0,03	0,02
5	Prima Zuckermehl	schwach trüb	0,04	99,83	0,11	0,02	0,01	5	"	schwach gelblich	0,04	99,73	0,15	0,08	0,03
6	Secunda Zuckermehl	gelb	0,07	99,45	0,24	0,24	0,23	6	Sandzucker	"	0,10	99,30	0,26	0,34	0,31
7	Grieszucker	"	0,04	99,55	0,27	0,14	0,13	7	"	stäubig	0,15	99,69	0,14	0,02	0,02
8	feinstes Zuckermehl	trüb	0,02	99,75	0,19	0,04	0,02	8	Granulated	"	0,06	99,81	0,11	0,02	0,01
9	Zuckermehl	trüb, gelblicher Stich	0,08	99,68	0,23	0,01	0,01	9	Sandzucker I	"	0,07	99,73	0,15	0,05	0,04
								10	" II	klar	0,07	99,71	0,20	0,02	0,01
								11	Granulated	"	0,04	99,76	0,19	0,01	0,01

No.	Nähere Bezeichnung	Beschaffenheit der wässerigen Lösung	Wasser %	Saccharose %	Organischer Nichtzucker %	Sulfat-Asche %	Carbonat-Asche %	No.	Nähere Bezeichnung	Beschaffenheit der wässerigen Lösung	Wasser %	Saccharose %	Organischer Nichtzucker %	Sulfat-Asche %	Carbonat-Asche %
12	Granuliert	klar	0,04	99,76	0,13	0,07	0,03								
13	Sandzucker	gelblich	0,08	99,58	0,25	0,09	0,06								
Mittel			0,07	99,72	0,16	0,06	0,04								
Schwankungen			0,02-0,15	99,20-99,85	0,09-0,20	0,01-0,34	0,01-0,31								
Mittel aus sämtlichen Analysen			0,06	99,73	0,15	0,05	0,04								
Sämtliche untersuchten Konsumzuckersorten waren frei von Invertzucker.															

F. Kandiszucker.

1	Weisse Krystalle	klar	0,01	99,80	0,13	0,06	0,04
2	desgl.	"	0,27	99,70	0,01	0,02	0,01
3	Gelb gefärbte Krystalle	gelb und schwach trüb	0,10	99,60	0,26	0,04	0,04
4	desgl.	trüb	0,55	99,0	0,34	0,11	0,11

Rübenzucker-Melasse^{*)}.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	In der natürlichen Substanz						In der Trockensubstanz Saccharose	Analytiker
			Wasser o/o	Stickstoff-Substanz o/o	Betain o/o	Saccharose o/o	Sonstige stickstoff. Extrakt o/o	Asche o/o		
1	Aus Mähren	1862	22,60	9,20	—	41,30	16,10	10,80	53,36	Th. von Gehren ¹⁾
2	Ohne nähere Bezeichnung {	1867	19,43	13,12	—	45,93	13,55	7,97	57,13	F. Heideyrim ²⁾
3		"	19,00	9,75	—	46,93	16,02	8,30	57,94	
4		"	19,70	10,94	—	49,85	11,90	7,61	62,08	
5	Aus Bleckendorf	1870	17,76	—	1,78	51,00	—	13,66	62,01	C. Schenkler ³⁾
6	" Erdeborn	"	21,08	—	2,27	48,00	—	13,60	60,82	
7	" Sölingen	"	16,04	—	1,78	53,30	—	14,78	63,50	
8	" Plötzkau	"	16,11	—	1,73	55,30	—	13,34	65,86	
9	" Bernburg	"	21,09	—	2,27	50,90	—	12,29	60,67	
10	" Alt-Ranft	"	18,89	—	1,59	49,90	—	13,25	63,24	
11	" Garden	"	13,09	—	2,62	51,20	—	17,38	58,91	
12	" Mescherin	"	15,05	—	2,79	53,90	—	13,38	63,45	
13	" Kobernitz	"	21,66	—	2,39	46,60	—	12,85	59,48	O. Kohlbrausch ⁴⁾
14	Ohne nähere Bezeichnung	1877	15,57	—	—	52,50	—	12,01	62,18	
15	Mittel zahlreicher Analysen	1878	29,46	8,59 ***)	—	40,90	12,24	8,81	57,98	H. Pellet ⁵⁾
16	Ohne nähere Bezeichnung {	—	20,00	12,56	—	52,73	6,25	8,46	65,91	K. Stammer ⁶⁾
17		—	16,60	11,37	—	50,10	11,13	10,80	60,07	
18		—	24,50	7,81	—	53,50	3,29	10,90	70,86	
Mittel		—	19,31	10,42	2,14	49,66	8,94	11,67	61,54	

¹⁾ Landw. Vers.-Stat. 1863, 5.²⁾ Dasselbst 1867, 9, 252.³⁾ Jahresber. Agrik.-Chem. 1870/72, 292.⁴⁾ Dasselbst 1877, 544.⁵⁾ Dasselbst 1878, 554.⁶⁾ K. Stammer: Lehrbuch der Zuckerrfabrikation. Braunschweig 1874, 728.^{*)} Eine ausführliche Zusammenstellung der Melasse-Analysen wird hier nicht beabsichtigt, da die Melasse selbst nicht für die menschliche Ernährung dient, sondern höchstens hier und da vielleicht zur Verfälschung von Obst-Sirupen oder dergl. dient oder doch dienen kann. Es sind daher nur einzelne Analysen, in denen ausser Wasser und Zucker noch sonstige Bestandtheile bestimmt sind, hier aufgeführt.^{**)} Stickstoff $\times 6,23$.^{***)} Pellet fand ferner 0,263 % Nitrat-Stickstoff, 0,024 % Ammoniak-Stickstoff und 0,96 % Glukose.

Invertzuckersyrup (Speisesyrup).

Invertzuckersyrup, (flüssiger Raffinadezucker) sind aus Konsumzucker hergestellte konzentrierte Invertzuckerlösungen mit noch mehr oder minder grossen Mengen Saccharose.

Speisesyrup sind mehr oder minder unreine, konzentrierte Zuckerlösungen, welche neben dem Rohrzucker meist noch andere Zuckerarten enthalten.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	In der ursprünglichen Substanz					In der Trockensubstanz Ges.-Zucker %	Analytiker	
			Wasser %	Saccharose %	Invertzucker %	Sonstige Bestandtheile %	Asche %			
1	Frischer Syrup	1876	27,70	62,70	8,00	0,60	1,00	97,79	Wallace ¹⁾	
2	Gelber Syrup	"	22,70	39,60	33,00	2,20	2,50	93,92		
3	desgl.	"	23,40	32,50	37,20	3,40	3,50	90,99		
4	Nach Oesterr.-Ungarn eingeführte ausländische Speise- syrup*)	Spec. Gew. bei 17,5°								
5		1,4233	1888	25,89	60,02 ²⁾	7,09	2,97	3,75	90,55	Fr. Ströhmmer, Stift., Froland, u. Jessor ²⁾
6		1,4173	"	28,96	52,55 ²⁾	10,32	3,10	5,07	88,54	
7		1,4344	"	25,97	57,50 ²⁾	10,44	1,41	4,68	91,78	
	1,4309	"	25,72	46,03 ²⁾	12,94	8,37	6,94	79,39		
8	Fruchtzucker	1889	29,70	29,40	40,80	—	0,10	—	E. Dieterich ³⁾	
9	Flüssiger Raffinade- Zucker**)	von Sachsenröder u. Gottfried in Leipzig	1894	20,29	40,02	39,47	—	0,22	—	Jeep ⁴⁾
10		aus der Zucker- fabrik Mangan .	"	30,92	33,00	36,04	—	0,04	—	
11		von Langeltüte in Cöln b. Meissen	"	30,11	34,72	35,04	—	0,13	—	
12	Flüssiger Raffinadezucker von Langeltüte in Cöln b. Meissen***)	"	—	40,30	36,58	—	0,04	—	E. Utescher ⁵⁾	
13	Flüssige Raffinaden zum Zwecke der Weinbereitung	Spec. Gew. bei 17,5°						Snlfite		
14		1,3660	"	28,35	0	60,39	—	0,27	—	
15		—	"	—	0	70,18	—	—	0,16	
16		—	"	—	2,83	61,72	—	—	—	Fr. Ströhmmer ⁴⁾
17		—	"	—	6,78	58,76	—	—	0,24	
		1,3533	"	—	6,64	62,35	—	—	0,20	

¹⁾ Hassal: Food, its adulteration, and the methods for their detection. London 1876, 330.

²⁾ Mittheilungen der chem.-techn. Versuchsstation des Centralvereins für Rübenzucker-Ind. in der österr.-ungar. Monarchie No. 9, 10 u. 11; Centrbl. f. Agrik.-Chem. 1889, 18, 358.

³⁾ Helfenberger Annalen 1889; Pharm. Centrbl. 1890 (N. F.), II, 277.

⁴⁾ Pharm. Ztg. 1894, 39, 214; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1894, 9, 57.

⁵⁾ Apoth.-Ztg. 1894, 9, 875; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1894, 9, 523.

⁶⁾ Bericht über die Thätigkeit der chem.-techn. Versuchsstation des Centralvereins in der österr.-ungar. Monarchie. — Oesterr.-ungar. Zeitschr. Zucker-Ind. u. Landw. 1894, 24 u. 1895, 25. Sonderabdrucke.

⁷⁾ Nach Strohmeyer stellen die Syrupe bessere Kolonialzucker-Melassen dar. Als Saccharose ist die Summe von diesem und optisch inaktivem Zucker verstanden. Unter letzterem ist hier eine solche Menge von Glukose und Invertzucker verstanden, bei welcher die Rechtsdrehung der Glukose durch die Linksdrehung des Invertzuckers aufgehoben ist. Es betrug der angegebene Gehalt an

No.	4	5	6	7
Saccharose	41,91 %	41,41 %	39,60 %	37,30 %
Optisch inaktivem Zucker	18,11 "	11,24 "	17,90 "	8,73 "

⁸⁾ Jeep fand ferner:

No.	Spezifisches Gewicht	Farbe	Reaktion	Grade Brix	Polarisation vor Inversion	Polarisation nach Inversion	Gehalt an ursprünglichem Rohrzucker
9	1,4160	blank, feurig	neutral	80,1	+ 28,67	— 25,35	80,00 %
10	1,3846	gelb	desgl.	75,3	+ 21,92	— 22,80	69,20 "
11	1,3857	farbios	desgl.	75,4	+ 28,00	— 21,60	70,04 "

⁹⁾ Das spec. Gewicht bei 16° C. betrug 1,39 und die Polarisation bei 20° + 28,50° vor der Inversion und — 25,5° nach derselben.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	In der ursprünglichen Substanz					Analytiker
			Wasser	Saccharose	Invertzucker	Sonstige Bestandtheile	Asche	
			%	%	%	%	%	
18	Invertzuckersyrup von: Spec. Gew. bei 17,5° Sachsenröder u. Gottfried-Leipzig 1,4160	1898	20,29	40,02	39,47	—	0,22	A. Rohrig ¹⁾
19	Follenius-Hattersheim 1,3846	"	30,92	33,00	36,04	—	0,05	
20	Woll-Kollrep—Berlin 1,3857	"	30,11	34,72	35,04	—	0,14	
	Mittel	—	26,26	32,62	36,54	2,78	1,80	93,79

Sonstige Rübenzucker-Analysen.

1. J. Moser und Fr. Soxhlet (Erster Bericht der landw. Versuchsstation Wien von 1871—77, Wien 1878) fanden für drei österreichische Raffinaden folgende Zahlen:

	No. I	No. II	No. III
Wasser	0,03 %	0,04 %	0,02 %
Saccharose	99,90 "	99,69 "	99,92 "
2. G. Bruhns (Centrl. für die Zucker-Ind. der Welt 1898, 6, 484 ff.; Oesterr.-ungar. Zeitschr. Zucker-Ind. u. Landw. 1898, 27, 415) berichtet über die Zusammensetzung von nach dem Ranson-Verfahren gewonnenen Produkten.
3. Mateczek, Zucker-Analysen in Stammer's Jahrbuch für Zuckerfabrikation 18, 171.

Maiszucker.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	In der ursprünglichen Substanz				In der Trocken-Substanz Saccharose g/o	Analytiker
			Wasser g/o	Saccha-rose g/o	Organischer Nicht-zucker g/o	Asche g/o		
1	Ohne nähere Bezeichnung	1879	2,50	88,42	7,62 ²⁾	1,47	90,86	H. Pellet ²⁾

Hirsezucker^{2a)}.Aus dem Saft der Zuckerhirse, *Sorghum saccharatum* Pers.

1	Aus China (?)	1879	1,71	93,05	4,55 ^{2a)}	0,68	94,67	H. Pellet ³⁾
---	-------------------------	------	------	-------	---------------------	------	-------	-------------------------

Palmzucker.

Aus dem Saft der Zuckerpalme, *Gomutus saccharifera* Labill.

1	Aus Calcutta	1879	1,86	87,97	9,65 ²⁾	0,50	89,64	R. Horst-Dolan ⁴⁾
---	------------------------	------	------	-------	--------------------	------	-------	------------------------------

¹⁾ Zeitschr. öffentl. Chem. 1898, 4, 174; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1898, 4, 354.²⁾ Centrbl. Agrik.-Chem. 1880, 9, 79.³⁾ Chem. Centrbl. 1879, 770.⁴⁾ Mit 3,07% Glukose.^{2a)} Der Ohio Dairy and Food Commissioner (8. Bericht Norwalk (O.) 1894, 27; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1895, 10, 40) berichtet über die Zusammensetzung von mit Stärke- u. Zucker veräulertem Ahornzucker-Syrup, Rohrzucker-Syrup und Sorghumzucker-Syrup.^{3a)} Mit 0,41% Glukose und 4,14% sonstigen organischen Stoffen.⁴⁾ Die sonstigen organischen Stoffe bestehen aus 1,71% reduciendem Zucker, 4,88% Gummi und 3,06% Mannit + Fett.

Stärkezucker und Stärkesyrup.

Stärkezucker.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	In der natürlichen Substanz				In der Trocken-Substanz Glukose	Analytiker
			Wasser	Glukose	Unvergärbare Stoffe (Dextrin)	Asche		
			%	%	%	%	%	
1	Spec. Gew. der Lösung 10 : 100							
2	1,0306	1875	21,85	57,24	21,18	72,99		
3	1,0340	"	12,75	63,78	23,47	73,10		
4	1,0300	"	23,13	56,20	20,67	73,11		
5	1,0340	"	12,75	63,78	23,47	73,10		
6	1,0323	"	17,16	59,25	23,59	71,52		
7	1,0325	"	16,65	63,45	19,90	76,12		
8	1,0327	"	16,12	61,43	22,45	73,24		C. Neubauer ¹⁾
9	1,0336	"	13,79	64,78	21,43	75,14		
10	1,0329	"	15,61	64,10	20,29	75,95		
11	1,0298	"	23,66	63,02	13,32	82,55		
12	1,0464 (°)	"	20,28	59,14	20,58	74,75		
13	1,0325	"	16,64	60,66	22,70	72,77		
14	1,0295	"	24,42	57,20	18,23	75,68		
15		1869	13,40	70,10	16,50	80,95		C. Schmid ²⁾
16		?	16,00	60,65	23,35	72,20		Mohr ³⁾
17		1874	24,38	64,61	10,66	85,44		R. Alberti ⁴⁾
18	Ohne nähere Bezeichnung	"	27,50	62,10	10,11	85,66		
19		1873	—	70,62	—	—		
20		"	—	64,30	—	—		P. Wagner ⁵⁾
21		"	—	70,50	—	—		
22		"	—	73,70	—	—		
23	Aus Prag	1877	18,75	62,30	—	76,68		
24	Französischer	"	22,00	56,00	—	71,79		L. v. Wagner ⁶⁾
25	Aus Prag, Mittel von 5 Bestimmungen	"	14,11	67,50	19,18	78,59		
26	Fest, aus Oesterreich	"	12,98	65,22	20,89	74,95		Strohmer und Klaus ⁷⁾
27	Aus einer deutschen Fabrik, weiss	1879	15,00	73,40 ⁸⁾	10,80 ⁹⁾	75,03		
28	Englische Fabrikate	aus Mais	6,00	66,80 ⁸⁾	24,70 ⁹⁾	71,07		J. Steiner ¹⁰⁾
29		fest . . .	13,30	81,00 ⁸⁾	5,30 ⁹⁾	93,43		
		zäh . . .	7,60	42,60 ⁸⁾	48,70 ⁹⁾	46,10		

¹⁾ Der Weinbau 1875, 2.²⁾ Die Weinlaube 1869, 258.³⁾ Mohr's Weinstock S. 211.⁴⁾ Hannov. land- u. forstw. Wochenbl. 1874.⁵⁾ Zeitschr. d. landw. Centr.-Verains d. Grossherzogth. Hessen 1873.⁶⁾ Post-Zeitschr. f. d. chem. Grossgewerbe 1877, 438.⁷⁾ Kohlrausch's Organ d. Centr.-Verains f. Rübenzucker-Industrie 1877. S. 635.⁸⁾ Zeitschr. ges. Brauwesen 1879, 2, 339.⁹⁾ Die Zahlen in der Spalte „Glukose“ bedeuten Glukose + Maltose. J. Steiner giebt in den untersuchten

Sorten an:

	No. 26	27	28	29
Glukose . . .	45,40 %	26,50 %	75,00 %	42,60 %
Maltose . . .	28,00 "	40,30 "	5,00 "	39,80 "
Dextrin . . .	9,30 "	15,90 "	—	—
Protein . . .	—	1,80 "	0,20 "	—

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	In der natürlichen Substanz				Analytiker
			Wasser %	Glukose %	Unvergäh- bare Stoffe (Dextrin) %	Ausbeute %	
30	Stärkezucker	Anfang der 70-er Jahre	8,59	85,65	5,56	93,69	J. Moser und Fr. Sothlet ¹⁾
31	Fester Zucker		14,64	72,33	13,03	84,74	
32	Brustzucker		13,38	71,25	15,37	82,27	
33	Gestockter Stärkesyrup		14,54	69,41	16,05	81,22	
34	Fester Zucker		16,16	69,34	14,50	82,71	
35	Gestockte weisse Glukose		15,19	68,58	16,23	80,86	
36	" gefärbte "		18,74	68,02	13,24	83,71	
37	" weisse "		20,62	66,67	12,71	83,99	
38	Fester Stärkezucker		18,18	66,09	15,73	80,78	
39	Gestockter Stärkesyrup		19,14	65,27	15,33	80,72	
40	desgl., kleine Tafeln		17,06	64,31	18,63	77,54	
41	desgl.		18,23	63,54	18,23	77,71	
42	desgl., grosse Tafeln		17,39	62,84	19,77	76,07	
43	desgl.		21,05	62,26	16,69	78,86	
44	Traubenzucker		20,40	61,71	17,89	77,53	
45	Krystallisirter Dextrosezucker, 3. Pro- dukt ²⁾	1888	16,69	81,24 ³⁾	1,25	97,52	E. O. von Lippmann ⁴⁾
46	Gewöhnlicher Stärkezucker ⁵⁾	"	22,67	68,36 ⁶⁾	8,67	88,40	
47	Hellgelber nicht raffinirter Rohzucker	"	—	94,78	—	—	E. O. von Lippmann ⁴⁾
48	Derselbe mit Thierkohle entfärbt.	"	3,32	95,74	0,65	99,03	
49	Füllmasse	"	13,36	85,41	1,03	98,58	Ladislav von Wagner ⁷⁾
50	Weisse Waare	"	0,19	99,64	0,13	99,83	
51	Oenoglukose aus Frankreich	"	11,60	87,75	2,65	99,26	J. Brüller ⁸⁾
52	Amerikanischer Stärkezucker	1893	17,60	73,40	9,10	89,08	
Mittel			16,27	68,25	14,91	81,51	

Stärkesyrup, Kapillärsyrup.

1	Böhmischer Stärkezuckersyrup	1876	20,00	48,30	31,70 ⁹⁾	68,38	Fr. Anthon ¹⁾
2	Französischer "	"	16,90	30,10	53,00 ⁹⁾	36,22	
3	desgl.	1877	17,17	36,95	45,52	0,37	Strohner und Kraus ¹⁾
4	Flüssiger Syrup	Anfang der 70-er Jahre	21,05	47,87	31,08	60,63	
5	" "		17,63	46,82	35,35	56,84	J. Moser und Fr. Sothlet ¹⁾
6	" " Ia		22,37	44,71	32,92	57,59	

¹⁾ Exster Bericht d. landw. Vers.-Stat. Wien 1871—1877. Wien 1878. Tabelle 27.

²⁾ Chem.-Ztg. 1888, 12, 787—788.

³⁾ Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1888, 3, 141.

⁴⁾ Dingler's Polytechn. Journal 1887, 266, 474; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1887, 2, 517.

⁵⁾ Dingler's Polytechn. Journal 1893, 287, 231—235; Chem. Centrbl. 1893, I, 674.

⁶⁾ Dingler's Polytechn. Journal 1876, 219, 437.

⁷⁾ Kohlranch; Organ d. Centr.-Verains f. Rübenzucker-Industrie 1877, 635.

⁸⁾ Die beiden Stärkezucker waren hergestellt nach dem Verfahren von Cords-Virneisel. Durch Gährung u. Polarisation ergaben sich folgende Glukosemengen:

Glukose durch	{	No. 45		46	
		Gährung . . .	81,00 %	Gährung . . .	68,58 %
**)	{	No. 1		No. 2	
		Schleimzucker		Dextrin	
No. 1	{	6,2 %		25,5 %	
		No. 2		48,0 %	

**)

Fr. Anthon fand ferner:

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	In der ursprünglichen Substanz					In der Trockensubstanz Glukose (+ Maltose)	Analytiker
			Wasser o/a	Glukose o/a	Maltose o/a	Unvergärbare Stoffe (Dextrin) o/a	Asche o/a		
35	Amerikanische Stärkezucker-Syrup	1894	19,30	11,64	54,08	13,18	1,80	81,44	H. A. Weber und W. M. Phormin ²⁾
36		"	18,05	11,81	55,44	12,80	1,90	82,06	
37		"	17,15	21,24	34,63	24,98	2,40	67,44	
38		"	17,58	11,03	54,20	15,09	2,10	79,14	
39		"	12,75	14,71	55,40	15,44	1,70	80,36	
40		"	10,42	25,08	39,12	23,18	2,2	71,67	
41		"	16,30	5,81	47,67	26,52	3,7	63,89	
42		"	16,79	27,48	22,30	31,33	2,9	59,83	
43		"	10,26	24,31	28,92	32,81	3,7	59,32	
44		"	—	36,50	19,30	29,80	—	—	
45		"	—	36,50	7,60	40,90	—	—	
46		"	—	39,00	—	41,40	—	—	
47		"	—	18,75	36,10	25,41	—	—	
48	Kapillarsyrup verschiedener Herkunft*)	1899	23,04	35,16	41,40	0,40	41,36	Loock ²⁾	
49		"	19,40	33,34	46,65	0,51	41,15		
50		"	17,41	33,99	47,67	0,51	40,18		
51		"	20,75	31,84	46,81	0,52	40,18		
52	Amerikanischer Maissyrup**)	1900	19,15	38,96	41,85	0,20	48,19	Versuchs-Stab Münster ³⁾	
53	Aus deutschen Fabriken ⁴⁾	"	16,32	39,72	43,56	0,29	47,47		
54		"	14,73	54,44	29,39	0,08	63,84		
55		"	14,82	39,96	42,70	0,28	46,91		
56		"	14,67	52,88	30,92	0,23	61,97		
57		"	15,55	43,72	38,95	0,28	51,77		
58		"	16,60	42,76	38,47	0,35	51,27		
59		"	15,32	43,60	40,05	0,20	51,49		
Mittel			—	18,47	44,86 ^{***)}	35,55	0,99	55,02	

¹⁾ Proceedings of the 11. Annual Convention of the association of official Agric. Chemists held at Washington, 1894. Herausgegeben von H. W. Willy 1894, 126.

²⁾ Zeitschr. öffentl. Chem. 1899, 5, 359—366; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1899, 2, 934—936.

³⁾ Original-Mittheilung.

⁴⁾ Der Syrup No. 46 polarisirte in Lösung 1:10 im 200 mm-Rohr + 24,4°. Loock fand ferner folgenden Gehalt an freier Schwefelsäure:

No. 49	50	51	52
0	0,104 %	0,115 %	0,088 %

**). Wir fanden ferner:

No.	52	53	54	55	56	57	58	59
Glukose durch Vergärung %	46,50	43,31	57,56	41,38	54,88	50,00	55,63	50,50
Stickstoff-Substanz . . .	0,33	0,36	0,15	0,37	0,09	0,36	0,32	0,50
Freie Säure (SO ₄) . . .	0,11	0,04	0,10	0,04	0,05	0,11	0,06	0,05
Schweflige Säure in 1 kg. . mg	1911,4	0	0	0	106,8	164,8	0	0
Polarisation der Lösung 1:10 im 100 mm-Rohr . . .	+ 11° 0'	+ 11° 28'	+ 9° 30'	+ 11° 38'	+ 9° 43'	+ 11° 10'	+ 10° 10'	+ 11° 8'

Die Glukose wurde durch Reduktion und das Dextrin nach der Inversion durch darauffolgende Reduktion bestimmt.

***). Glukose bzw. Glukose + Maltose.

Speisesyrup aus Stärkezucker.

Hier und da kommen auch reine oder gefärbte oder mit besonderen Geschmack- oder Geruchsstoffen versehene, vielfach mit Saccharin versetzte Stärkesyrup in den Handel, die zum direkten Verzehr bestimmt sind.

W. Bersch (Oesterr.-Ungar. Zeitschr. Zucker-Ind. u. Landw. 1897. Heft 1) untersuchte einige derartige Syrupe mit folgendem Ergebnisse:

	Spec. Gewicht	Wasser %	Dextrose %	Dextrin %	Organischer Nicht-zucker %	Asche %	Chlor-natrium %	Drehung der Lösung 1:10 im 200 mm-Rohr im Halbschattenapparat vor nach der Inversion	
1. Weisser Syrup	1,4385	15,81	39,77	34,88	9,14	0,40	0,23	+ 63,6	+ 26,2
2. Brauner "	1,4290	17,85	27,63	33,56	18,96	2,00	0,84	+ 47,9	+ 19,0
3. Citronat- "	1,4244	18,09	35,01	33,87	11,43	1,60	0,81	+ 41,0	+ 16,0
4. Honig- "	1,4295	18,90	50,78	19,31	9,26	1,75	0,21	+ 44,9	+ 21,9

Der Gehalt an freier Säure entsprach in 100 g:

	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4
N.-Kalilauge ccm	2,87	3,76	4,56	3,75
Preis für 1 kg:	0,30 Mk.	0,30 Mk.	0,44 Mk.	0,50 Mk.

Zucker-Couleur.

Zucker-Couleur.												
No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	Spec G-wicht	Wasser	Saccharo-meter-Grade	Polarisation als Rohr-zucker	Glukose	Asche als Na ₂ CO ₃	Sulfate	Millim. des Stammer'schen Colorimeters	Farbe	Analytiker
				g/o	g/o	g/o	g/o	g/o	g/o			
1	Stärkezucker Couleur . . .	1880	1,3481	30,40	69,60	11,29	28,34	1,27	1,71	6,0	166,6	E. Matejcek ¹⁾
2	desgl.	"	1,3666	27,54	72,46	7,81	29,05	4,14	5,55	12,5	80	
3	Raffinade Couleur	"	1,3593	28,70	71,30	50,79	—	2,30	3,08	40,0	25	
4	Stärkezucker Couleur . . .	"	1,3741	26,40	73,60	11,72	37,56	3,75	5,03	8,0	125	
Mittel			—	1,3620	28,26	71,74	20,40	31,75	2,86	3,84	19,1	99,2

Milchzucker.

Der Milchzucker gehört zwar streng genommen nicht in diesen Abschnitt, mag indessen dennoch hier im Zusammenhange mit den übrigen Zuckern Aufnahme finden.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	In der natürlichen Substanz				In der Trockensubstanz Milchzucker %	Analytiker
			Milch-zucker %	Wasser %	Organischer Nicht-zucker %	Asche %		
1	Von der deutschen Milch-sterilisierungs A.-G. Münster i. W. hergestellt.	1897	99,68	0,24	—	0,01	—	Verl.-Stat. Münster ²⁾
2		"	99,56	0,34	—	0,01	—	
3		1898	98,98	0,86	—	0,16	—	
4		"	98,42	1,33	—	0,25	—	
5		1899	98,98	0,07	0,49	0,46	99,05	
6		1900	99,17	0,21	0,25	0,37	99,38	
Mittel			—	99,13	0,66	0,21	—	

In Milchzucker-Melasse fanden wir (1898):

Wasser 54,49%	Stickstoff-Substanz 8,06%	Milchzucker 23,29%	Mineralstoffe 10,78%
---------------	---------------------------	--------------------	----------------------

¹⁾ Listy chem. 1880, 5, 1.—3. Oktbr.: Chem. Centrbl. 1880, 809.
²⁾ Original-Mittheilung.

Zuckerwaren.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	In der natürlichen Substanz							In der Trocken-Substanz		Analytiker		
			Wasser g/o	Stickstoff-Substanz g/o	Fett g/o	Zucker g/o	Sonstige stickstoff. Extraktst. g/o	Rob-faser g/o	Asche g/o	Stickstoff-Substanz g/o	Zucker g/o			
Bonbons.														
1	Gewöhnliche Bonbons	1878	4,66	0,68	0,21	72,86	In Wasser unlöslicher Rückstand		21,03	0,56	0,75	76,42	J. König und C. Kirsch ¹⁾	
2	Bessere " "	"	5,86	1,63	0,18	81,69			10,16	0,58	1,69	86,77		
3	Frucht-Bonbons	1879	2,63	0,31	0,07	96,63			0,24	0,12	0,31	99,23		
4	Brust-Bonbons	"	4,63	0,50	0,13	94,25			0,16	0,33	0,52	88,49		
5	Gummi-Bonbons	"	7,24	2,12	0,55	87,62			0,38	2,09	2,25	58,09	J. König und C. Kirsch ¹⁾	
Marzipan.														
6	$\frac{2}{3}$ Mandeln, $\frac{1}{3}$ Zucker	1887	18,00	—	28,50	28,00	—	—	—	—	—	34,15		G. A. Ziegler ²⁾
7	Handelswaare	1892	16,68	—	32,64	39,05	—	—	—	—	—	46,87		J. Stern ³⁾
8		"	16,39	—	29,60	35,42	—	—	—	—	—	42,36		
9	Selbst bereitet ($\frac{2}{3}$ Mandeln)	1897	9,90	—	30,50	35,60	—	—	—	—	—	39,51		F. Filinger ⁴⁾
10	Handelswaare	"	16,80	—	31,10	34,40	—	—	—	—	—	41,35		
11		"	14,90	—	29,10	44,00	—	—	—	—	—	51,70		
12		"	14,40	—	29,90	43,20	—	—	—	—	—	50,47		
13		"	14,51	—	30,05	40,92	—	—	—	—	—	47,87		
14		"	17,40	—	28,78	38,57	—	—	—	—	—	46,69		
15	"	15,45	—	29,71	41,22	—	—	—	—	—	48,75	F. Soltau ⁵⁾		
	Marzipan, Mittel	—	15,44	—	29,99	38,04	—	—	—	—	—	44,99		Fr. Strohm u. A. Stoll ⁶⁾
Chokolade-Pralinés ⁷⁾ .														
16	Dessert-Bonbons	1896	7,47	3,60	12,36	64,00	10,75	1,21	0,61	3,89	69,17			
17	Chokolade-Dessert-Bonbons	"	6,41	6,56	19,95	49,60	15,12	1,36	1,00	7,01	52,99			
18	Kessel- Warmsamen	"	5,60	—	—	53,60	33,40	—	0,68	—	56,78			
19		Dragées ⁸⁾ Coriander	"	6,58	—	—	55,40	25,30	—	0,55	—	59,30		
20	Sieb-Dragées ⁹⁾		"	11,91	—	—	81,55	—	—	0,21	—	92,55		
Kandirte Früchte.														
21	Orangenschalen	"	15,43	—	0,23	78,86	—	1,25	0,36	1,34	93,25			
22	Schalen der Citronaten ¹⁰⁾	—	29,01	—	29,89	1,01	—	3,69	—	—	43,53	J. König ¹¹⁾		
Orientalische Kanditen.														
23	Türkischer Honig	1893	7,97	—	56,78	31,02	In 80 g/o-igem Alkoh. unlöslich		3,92 ¹²⁾	0,31	—	95,44	A. Fuhs ¹³⁾	
24	(Türkenbrot) ¹⁴⁾	1897	5,73	1,63	67,50	22,95			—	0,18	1,73	95,95	A. Stoll ¹⁴⁾	

¹⁾ Original-Mittheilung.²⁾ Pharm. Centrbl. 1887, 28, 162; Chem. Centrbl. 1887, 600.³⁾ Chem.-Ztg. 1892, 16, 47.⁴⁾ Zeitschr. öffentl. Chem. 1897, 3, 443—445 u. 495—496.⁵⁾ Darin 84,39% Malzzucker und 9,86% durch Schwefelsäure in Zucker überführbare Stoffe.⁶⁾ Darin 53,89% Zucker und 33,73% Gummi etc.⁷⁾ Die Dessert-Bonbons bestanden aus weisser, weicher, mit Chokolade überzogener Zuckermasse in kegelförmigen Stücken, die Chokolade-Dessert-Bonbons aus chokoladefaltiger Bonbonmasse mit besonderem Chokoladenüberzug. Verf. fanden ferner:

Dessert-Bonbons: 0,05% Theobromin, 3,00% Rein-Eiweiss nach Stutzer, 5,36% Cacao-Gerbstoffe u. Stärke.

Chokolade-Dessert-Bonbons: 0,05% " 4,56% " 10,61% " 10,61% " 10,61% "

⁸⁾ Die Warmsamen waren kleine weiss und roth gefärbte Ellipsoide, welche Samen Cuscutae Levanticae enthielten; die Coriandersamen (Hochzeitskügelchen) waren kleine weiss und roth gefärbte Kügelchen, welche Coriandersamen enthielten; die Siebdragées waren verschiedene kleine Obst- und Rüben-Imitationen, welche im Innern weiche aromatische Zuckermasse enthielten. Der Zucker bestand bei 18 und 19 aus Saccharose; bei 20 bestand derselbe aus 1,75% Dextrose und bei 21 aus 16,06% Invertzucker, im Uebrigen aus Saccharose.⁹⁾ Citronaten oder Cedratfrüchte sind eine Art der Citronen (Citrus medica macrocarpa cedra).¹⁰⁾ Mit 2,67% Gummi, 1,09% Alaun und 0,16% Gyps.¹¹⁾ Der Türkische Honig ist eine harte weisse, an der Oberfläche zerfällende Masse, welche mit Mandeln¹²⁾ Oesterr.-ungar. Zeitschr. Zuckerind. u. Landw. 1890, 25.¹³⁾ Sonderabdruck.¹⁴⁾ Chem.-Ztg. 1893, 17, 1826.¹⁵⁾ Oesterr.-ungar. Zeitschr. Zuckerind. u. Landw. 1897, 26.¹⁶⁾ Sonderabdruck.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	In der natürlichen Substanz							In der Trocken-Substanz		Analytiker
			Wasser	Stickstoff-Substanz	Invert-zucker	Saccharose	Sonstige stickstoff. Extraktst.	Roh-faser	Asche	Stickstoff-Substanz	Gesammt-zucker	
			g/o	g/o	g/o	g/o	g/o	g/o	g/o	g/o	g/o	
25	Ruschuck (Sutschuck, Sultanbrot):						Unlösliches und Unbestimmtes					
26	Gewöhnliche Sorte	gelb . 1897	12,18	0,19	30,20	42,87	14,54	0,21	0,22	83,20		A. Stift ¹⁾
27		roth . "	11,40	0,22	29,51	44,92	13,98	0,19	0,25	84,01		
28	Feinere Sorte	gelb . "	17,18	0,18	32,85	40,99	8,67	0,31	0,22	89,16		
		roth . "	18,50	0,19	31,86	39,20	10,15	0,29	0,23	87,19		
	Amerikanische Canditen.						Unlösliches					
29	Broken candy (8 Analysen)	1899	4,60	—	14,00	75,30	—	2,70	—	93,61		W. O. Alcatraz u. A. P. Bryant ²⁾
30	Cream " (20 ")	"	5,30	—	8,70	77,10	—	0,10	—	90,60		
31	Marshmallows (3 ")	"	5,60	—	24,10	33,30	27,00	1,10	—	60,81		
32	Caramels (3 ")	"	3,30	—	15,20	37,50	32,20	1,40	—	54,50		

F. Strohmmer und A. Stift (Oesterr.-ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1896, 25, Sonderabdruck) untersuchten eine grosse Anzahl Wiener Zuckerwaaren mit folgendem Ergebnisse:

No.	Bezeichnung	Aussehen	Beschaffenheit der wässrigen Lösung	Farbstoff	Wasser	Saccharose	Reducirender Zucker ²⁾	Nicht näher bestimmte organische Stoffe	In Wasser Unlösliches	Asche
					g/o	g/o	g/o	g/o	g/o	g/o
	Caramelbonbons:								Stärke	
1	Echter Gerstenschleim	weisse und rothe cylindrische Stangen	röthlich schwach trüb	Pflanzenfarbstoff	3,75	72,26	19,40	0,48	0	0,11
2	Gerstenzucker	rothe cylindrische Stangen	desgl.	desgl.	3,04	85,73	9,72	1,42	0	0,09
3	Grosse Hamburger Rocks-Drops	grosse cylindrische Stücke mit farbiger Zeichnung	schwach trüb	desgl.	9,66	60,81	30,20	—	0	0,17
4	Feine Rocks-Drops	verschieden fruchtartig und cylindrisch geformt; verschieden gefärbt	desgl.	desgl.	3,60	96,00	Spur	0,32	0	0,08
5	Rosen-Rocks	weisse und roth gestreifte cylindrische Stücke	trüb	desgl.	4,20	83,54	11,80	0,36	geringe Mengen	0,10
6	Retzig-Rocks	gelblichweisse, poröse cylindrische Stücke	trüb	Caramel	3,63	87,26	8,00	0,90	geringe Mengen	0,11
7	Eibisch-Bonbons	gelbbraune durchsichtige lange Stücke	klar	desgl.	3,24	90,20	6,46	—	0	0,10
8	Erfrischung-Bonbons	runde flache, verschieden gefärbte Stücke	trüb	Pflanzenfarbstoff	7,39	91,16	1,37	—	geringe Mengen	0,08

Nüssen und anderen essbaren Früchten versetzt und durchweg Gegenstand einheimischer Erzeugung ist. Rohrzucker wird mit Wasser zu einem dicken Brei angerührt und bei 80–90° durch eine Säure theilweise invertirt. Beim Sultanbrot bestand die gewöhnliche Sorte aus einer länglich cylindrischen, an beiden Enden zugespitzten ziemlich harten Masse, deren Aussenseite sich glatt anfühlt und mit etwas Zucker bestäubt ist. Den Kern der Masse bilden Mandeln, die an einer der Länge nach durch die Canditen gehenden Schnur hängen. Der innere Theil ist ziemlich weich und gelatinös und klebt nirgends an den Mandeln an. Die Candite ist gelblich oder roth und mit verschiedenen Pflanzen-Extrakten (Himbeer, Orange etc.) versetzt. Als Grundmasse wird vornehmlich Zucker verwendet. Die feinere Sorte ist der gewöhnlichen ähnlich, nur ist dieselbe in eine Gelatinehülle eingewickelt. Die untersuchten Proben stammen angeblich aus Konstantinopel. Die Masse ist weicher als bei der gewöhnlichen Sorte. Im Innern befanden sich ebenfalls Mandeln, die auf einer Schnur sasssen. Eiweiss-Stickstoff war bei allen 4 Proben nicht vorhanden.

¹⁾ Oesterr.-ungar. Zeitschr. Zuckerind. u. Landw. 1897, 26, Sonderabdruck.

²⁾ U. S. Depart. of Agric. Bull. 18, 1899, S. 64.

³⁾ Wenn nichts näher angegeben als Glukose vorhanden.

No.	Bezeichnung	Aussehen	Beschaffenheit der wässerigen Lösung	Farbstoff	Wasser %	Saccharose %	Reduzierender Zucker %	Nicht näher bestimmte organische Stoffe %	In Wasser unlösliche %	Asche %
9	Schottische Pfefferminz-Bonbons	runde, flache, weisse oder rothe Stäbchen	trüb	Pflanzenfarbstoff	3,24	96,00	0,69	—	0	0,07
10	Potpourri-Caramellen	verschieden gefärbte viereckige Stücke	schwach trüb	desgl.	5,88	85,19	8,55	0,30	0	0,08
11	Dessert-Caramellen (Weinscharln)	viereckige längliche Stücke	trüb, stark sauer	desgl.	2,87	72,35	20,16 ^{*)}	4,47	0	0,15
12	Fichtennadel-Bonbons	grüne viereckige Stücke	stark grün, schwach trüb	Chlorophyll	3,84	87,40	7,52	1,15	0	0,10
	Gefüllte Caramels:									
13	Punsch-Caramels	viereckige braune, glasige Stücke, mit Punschmasse gefüllt	röthlich, trüb	Caramel	5,92	69,01	21,07	3,83	0,23	0,17
14	Gefüllte Dessert-Bonbons	braune viereckige Stücke, mit Himbeermarmelade gefüllt	bräunlich, trüb	Pflanzenfarbstoff	7,89	vorhanden	91,06 ^{*)}	—	0,50	0,27
	Fondant-Bonbons:									
15	Jockeyklub-Bonbons	kleine kegelförmige weisse, halbweiche Stücke	schwach getrübt	—	7,02	86,32	5,77	0,78	0,49 ^{*)}	0,11
16	Gemischte Fondant-Bonbons	längliche weisse, halbweiche Stücke	trüb	—	5,60	86,76	5,44	2,10	0,80 ^{*)}	0,10
	Konserven-Bonbons:									
17	Geschmacks-Pastillen	kleine, verschieden gefärbte rundliche Plättchen	sehr schwach trüb	—	0,05	99,70	0	0,15	—	0,10
18	Prominzen	weisse rundliche Plättchen	schwach trüb	—	4,39	95,00	0	0,58	—	0,03
19	Punsch-Plättchen	—	trüb	—	15,88 ^{*)}	83,70	0,16 ^{*)}	0,24	—	0,02
20	Englische Pfefferminz-Pastillen	weisse, münzenförmige Stücke mit eingprägter Fabrikmarke	stark trüb	—	0,93	95,80	Spur ^{*)}	3,21 ^{*)}	—	0,06
21	Bärenzucker-Zelteln	harte, braune rhombische Stücke	trüb	—	0,44	97,20	0	0,67	1,53 ^{†)}	0,16
22	Eis-Bonbons	mit krystallinischem Zuckerüberzuge versehene rotbraune, halb weiche kugelige Stücke ^{††)}	stark trüb, sauer	—	8,98	81,01	5,92	3,98	—	0,11

Brem.

Brem ist nach H. C. Prinsen-Geerligs (Chem.-Ztg. 1895, 19, 1681) eine Zuckerwaare, welche auf Java in der Weise hergestellt wird, dass man „Raggi“ (das Ferment aus Reisstroh) drei Tage auf gekochten Klebreis einwirken lässt, so dass nahezu alle Stärke verzuckert ist, und die abfiltrirte Zuckerlösung an der Sonne zum Syrup eintrocknet. Der Syrup wird in kleine, kegelförmige Dätschen aus Bananenblättern gebracht, worin er bei der Abkühlung erstarrt. Brem ist eine weisse Masse, welche einen süssen, etwas säuerlichen kühlenden Geschmack besitzt und folgende Zusammensetzung hat:

Wasser 18,75% Dextrose 69,03% Dextrin 10,63% Asche 1,20% Unbestimmtes 0,39%.

^{*)} Invertzucker.

^{**)} Darunter grössere Mengen Weinsäure.

^{***)} Glukose und Invertzucker.

^{*)} Mit geringen, ^{**)} mit grösseren Mengen Stärke.

^{*)} Meist Stärke und Tragant.

^{†)} Stärke.

^{††)} Die innere Masse enthielt geriebene Orangenschalen und Nusskerne.

Honig.

Normaler (linksdrehender) Honig.

Ältere Analysen.

1. E. Röders, Chem. Centrbl. 1864, 102.
2. J. Nessler, Wochenbl. d. landw. Vereins in Baden, 1871, 379.
3. W. Bischof, Journ. Pharm. Chim. 1884, [5], 5, 459; Chem.-Ztg. 1885, 9, 105.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	In der natürlichen Substanz							In der Trocken-Substanz		Polarisation im Wildsehen Apparat	Analytiker
			Wasser	Glukose	Fructose	Saccharose	Dextrin	Pollen, Wachs etc.	Stickstoff-Substanz	Asche	Invertzucker	Saccharose	
			%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
1	Direkt	1876	17,48	82,50	—	—	Spar	—	0,02	99,91	—	—	Arthur Hill Hassall ¹⁾
2	aus Honigwaben	"	19,56	79,48	0,49	—	"	—	0,02	89,79	0,61	—	
3	gewonnen*)	"	16,88	81,00	1,82	—	"	—	0,03	88,75	2,71	—	
4		"	13,68	81,04	5,29	—	"	—	0,04	93,84	6,13	—	
	Ältere Honige:												
5	Aus Dep. des Landes	1878	19,09	70,39	0,81	—	—	0,89	0,19	87,00	1,00	—	E. Erlanger und v. Planta (Kochmann ²⁾ **)
6	Vom Senegal . . .	"	25,59	63,54	2,75	—	—	1,14	0,44	83,40	3,70	—	
7	Von Meligonen . .	"	18,84	—	—	—	—	0,78	0,26	—	—	—	
8	Von Tamps No. 1 .	"	18,61	65,59	2,19	—	—	2,07	0,35	80,61	2,69	—	
9	Esparsette-Honig .	"	19,44	72,34	—	—	—	0,48	0,10	82,77	—	—	
10	Von Tawetsch IV	"	17,52	69,37	0,41	—	—	1,75	0,27	84,08	0,50	—	
	Jüngere Honige:												
11	Von Churwalden (ausgeflossen) . . .	"	21,68	63,91	8,30	—	0,069	0,102	—	81,61	10,60	—	E. Erlanger und v. Planta (Kochmann ²⁾ **)
12	Von Tamins No. III (ausgeflossen) . .	"	21,47	63,41	7,30	—	0,229	0,102	—	80,72	9,29	—	
13	Bachweizen-Honig (ausgeschleudert) .	"	33,59	—	—	—	0,147	1,136	—	—	—	—	
14	Von Tawetsch (ausgeflossen) . . .	"	20,41	69,40	0,64	—	0,238	0,028	—	87,17	0,80	—	
15	Akazien-Honig (ausgeschleudert) . .	"	20,29	—	—	—	0,102	0,031	—	—	—	—	
16	Aus der Scheibe .	1882	17,42	71,66	10,12	0,23	0,44	—	0,13	86,78	12,26	—	James Bell ³⁾ ***)
17	Aus Californien . .	"	23,32	68,52	4,48	0,17	3,02	—	0,49	89,35	5,84	—	

¹⁾ Hassall: Food its adulteration, and the methods for their detection. London 1876, S. 330.

²⁾ Bienenzeitung 1878, 34, No. 16 und 17 und 1879, 35, No. 1 und 12.

³⁾ Jam. Bell: Analyse und Verfälschung der Nahrungsmittel, übersetzt von C. Mirus, Berlin 1882, 1, 123.

Hassall bestimmte das Wasser aus der Differenz; Invertzucker und Saccharose durch Titration mit Fehling'scher Lösung vor und nach der Inversion (1—2 g Substanz mit 5—6 Tropfen Schwefelsäure).
 Trocken-Substanz wurde im Kohlensäurestrom bestimmt, Pollenkörner durch Abfiltrieren des mit Wasser verdünnten Honigs; im Filtrat hiervon das beim Kochen gerinnende Eiweiß und der Gesamtstickstoff; Invertzucker und Saccharose vor und nach der Inversion mit Schwefelsäure durch Fehling'sche Lösung. Neben dem Honig wurde auch der Nektar von *Fritillaria imperialis* untersucht und gefunden: 92,40 % Wasser, 6,60 % Trocken-Substanz mit 5,34 % Invertzucker und 0,18 % Saccharose; Eiweiß war darin nicht enthalten. Es wurde ferner gefunden:

No. 7	8	9	10	11	12
Phosphorsäure: 0,088 %	0,014 %	0,006 %	0,019 %	0,021 %	0,020 %

Als nicht näher gekannter Zucker bezeichnet; derselbe wurde aus der Differenz nach mehrstündigem Kochen mit einigen Tropfen Schwefelsäure bestimmt. Zur Bestimmung des Zuckers verwendete Bell Kupferartrat.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	In der natürlichen Substanz							In der Trocken-Substanz		Polarisation im Wildsehen Apparat ²⁾	Analytiker
			Wasser %	Glukose %	Fructose %	Saccharose %	Gummi %	Pollen, Wachs etc. %	Stickstoff-Substanz %	Asche %	Invertzucker %	Saccharose %	
18	Aus Narbonne . .	1882	17,10	74,04	7,10	0,13	1,35	—	0,28	89,29	8,56	—	J. Campbell (Paris) ³⁾
19	" Westindien . .	"	19,65	69,34	7,55	0,36	2,83	—	0,27	86,15	9,40	—	
20	" Transylvanien . .	"	22,75	66,57	7,97	0,22	2,17	—	0,32	86,14	10,31	—	
21	" England . . .	"	19,10	36,60	36,50	—	—	Spur	—	0,15	90,36	—	J. Campbell (Paris) ³⁾
22	" Wallis . . .	"	16,40	37,20	39,70	—	—	Spur	—	0,14	91,74	—	
23	" Normandie . .	"	15,50	36,88	42,50	—	—	Spur	—	0,17	93,94	—	
24	" Deutschland . .	"	19,11	33,14	36,58	—	—	Spur	—	0,17	86,19	—	
25	" Griechenland . .	"	19,80	40,00	32,20	—	—	0,05	—	0,15	90,02	—	
26	" Lissabon . . .	"	18,80	37,26	34,94	1,20	—	1,90	—	0,14	88,92	1,61	
27	" Jamaika . . .	"	19,46	33,19	35,21	2,20	—	Spur	—	0,26	84,93	3,02	
28	" Californien . .	"	17,90	37,85	36,01	—	—	Spur	—	0,11	89,97	—	
29	" Mexiko . . .	"	18,47	35,96	38,47	—	—	—	—	0,07	91,29	—	
30	Aus: Reaktion												W. Lenz ⁴⁾
30	Aegypten neutral	1884	30,44	61,11	5,00	—	—	—	0,33	87,87	7,19	-6° 38'	
31	Lissabon desgl.	"	20,32	68,70	4,31	—	—	—	0,68	86,22	5,40	-7° 34'	
32	Domingo schwach alkalisch	"	20,62	66,95	7,79	—	—	—	0,27	84,36	9,82	-8° 0,5'	
33	Valparaiso alkalisch	"	23,06	69,53	6,27	—	—	—	0,24	90,39	8,15	-9° 33'	
34	Havanna desgl.	"	24,58	65,28	1,61	—	—	—	0,58	86,56	2,13	-6° 38'	
35	Brasilien stark alkalisch	"	17,54	69,32	2,13	—	—	—	0,29	84,09	2,58	-7° 33'	

¹⁾ Jam. Bell: Analyse und Verfälschung der Nahrungsmittel, übersetzt von C. Mirus. Berlin 1882, I, 125.

²⁾ A. Winter Blyth: Foods and their adulterations. London 1882, 124.

³⁾ Chem.-Ztg. 1884, 8, 613.

⁴⁾ Vergl. Anmerkung *** S. 915.

**) Das Wasser wurde durch Trocknen zunächst bei 100°C. und weiter bei viel höherer Temperatur bestimmt; obige Zahlen sind die bei 100° gefundenen Verluste an Wasser; diese betrugen ferner:

	No. 21	22	23	24	25	26	27	28	29
1. Bei höherer Temperatur	7,60%	6,56%	4,93%	11,00%	7,80%	6,66%	7,58%	8,13%	10,00%
2. Im Ganzen	20,70	22,96	20,45	30,11	27,60	25,46	27,04	26,03	28,50

⁵⁾ Lenz untersuchte die Honigsorten wie folgt: 30 g Honig wurden genau mit dem doppelten Gewicht Wasser gelöst; die Lösung wurde, wenn sie unklar ist, filtriert und von derselben zunächst das spec. Gewicht und das Drehungsvermögen bestimmt; zu letzterem Zweck wurden 50 cem der Honiglösung mit 3 cem Bleessig und 2 cem conc. Natriumcarbonatlösung versetzt. Zur Bestimmung des Wassers wurden 5 cem der Lösung im doppelten Gewicht Wasser genau abgewogen, verdunstet und bei 100—105°C. bis zum konstanten Gewicht getrocknet. Der Trockenrückstand diente gleichzeitig zur Bestimmung der Asche. Der ursprünglich reduzierende Zucker wurde in der Weise bestimmt, dass 2 cem der obigen Lösung (genau gewogen) auf 100 cem verdünnt und in üblicher Weise mit Fehling'scher Lösung titrit wurden. Weiter 2 cem der Lösung (genau gewogen) wurden mit 3 Tropfen officineller Salzsäure und 50 cem Wasser 30 Min. lang im kochenden Wasserbade erhitzt, neutralisirt, auf 100 cem aufgefüllt und ebenfalls mit Fehling'scher Lösung titrit. Die Differenz giebt die Menge des als „Saccharose“ bezeichneten Zuckers. W. Lenz fand auf diese Weise:

	No. 30	31	32	33	34	35
Spec. Gewicht der Honiglösung { unfiltrirt	1,1139	1,1146	1,1128	1,1137	1,1085	(1,1212 bei 18°C.)
(30 g + 60 g Wasser) bei 17°C. { filtrirt	1,1120	1,1150	1,1169	1,1157	1,1085	(1,1210 bei 19°C.)

W. Lenz glaubt, dass ein natürlicher Honig im doppelten Gewicht Wasser gelöst ein spec. Gew. von 1,111 und eine Drehung von mindestens -6° 30 (Wild) haben muss.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	1	2	3	4	5	6	Glukose, *) gefunden nach Zerstören der Fruktose mit Salzsäure		In der Trocken-Substanz		Ana-lytiker
			Wasser *)	Glukose *)	Fruktose *)	Invertzucker nach Fehling *)	Saccharose *)	Nichtzucker	mehr oder weniger als in Sp. 2 + 3		Invertzucker	Saccharose	
			o/o	o/o	o/o	o/o	o/o	o/o	o/o	o/o	o/o	o/o	
36		1884	19,21	33,30	40,00	73,12	1,95	5,54	34,20	+ 0,90	90,52	2,41	
37		"	17,77	37,20	40,80	77,94	0,15	4,08	36,40	- 0,80	94,78	0,18	
38		"	16,68	36,48	37,24	73,70	3,44	6,16	38,50	- 2,14	82,54	3,85	
39		"	16,28	36,46	32,15	68,85	8,22	6,89	38,90	- 1,88	82,21	9,78	
40		"	22,16	35,45	40,05	75,40	0,97	1,37	36,82	+ 0,87	96,89	1,25	
41		"	18,60	37,40	37,00	74,49	0,65	6,35	35,31	- 2,44	92,57	0,86	
42		"	21,62	37,00	38,30	75,32	0,21	2,87	37,06	- 0,05	95,98	0,27	
43		"	19,01	34,20	44,10	78,00	0,10	2,59	34,77	+ 0,52	96,53	1,24	
44		"	18,62	31,80	43,40	74,83	0,43	5,75	34,02	+ 1,98	91,97	0,53	
45	Unmittelbar	"	17,05	43,35	34,50	78,35	0,70	4,40	41,74	- 1,87	94,59	0,84	
46	von Producenten	"	18,48	39,54	39,69	79,31	0,10	2,19	38,00	- 1,59	97,23	0,12	
47	bezogene und	"	19,52	33,02	41,00	73,79	0,33	6,13	34,77	+ 1,56	91,72	0,41	
48	sicher echte	"	19,09	37,50	35,70	73,35	—	7,71	39,65	+ 2,15	90,66	—	
49	Honige	"	17,05	44,71	33,92	79,12	—	4,32	42,89	- 1,71	95,42	—	
50		"	21,97	37,20	33,30	70,72	—	7,53	39,31	+ 2,11	90,66	—	
51		"	16,71	31,10	44,30	74,97	2,49	5,40	32,20	- 0,21	90,04	2,99	
52		"	16,72	43,05	33,40	76,90	1,52	5,31	41,80	- 2,05	92,36	1,83	
53		"	20,32	33,94	36,65	70,53	5,65	3,44	37,54	+ 0,63	88,52	7,09	
54		"	21,41	32,84	36,99	69,74	4,17	3,99	36,00	+ 0,65	88,71	5,30	
55		"	22,59	27,39	42,81	69,60	—	7,21	28,85	+ 1,46	89,92	—	
56		"	16,33	36,89	42,83	79,57	2,02	1,93	35,90	- 2,05	95,09	2,41	
57		"	20,79	38,06	39,86	77,94	—	1,29	39,85	+ 1,79	98,36	—	
58		"	19,45	36,98	38,36	75,36	3,15	2,06	39,54	+ 0,90	93,52	3,90	

Fr. Soxhlet u. R. Steiner *)

*) Zeitschr. d. Ver. f. d. Rübenzucker-Industrie d. Deutschen Reiches 1884, 837.

*) Zur Bestimmung des Wassers wurden etwa 2,5 g Honig mit 10–12 g ausgeglühtem Seesand mittelst eines tauggewogenen Glasstäbchens in einer Glasschale verrieben, 6 Stunden lang bei 50–60° C. und weitere 12 Stunden bei 50–97° C. im Vakuum getrocknet.

Glukose und Fruktose wurden in der Weise bestimmt, dass 14 g Honig in heissem Wasser gelöst, mit 2 cem offener Eisenacetatlösung versetzt, aufgekocht und nach dem Erkalten auf 100 cem gebrüht wurden. Diese Lösung wurde in der von Fr. Soxhlet angegebenen Weise mit verdünnter Fehling'scher Lösung (100 cem) und Sachsse'scher Jodquecksilber-Lösung (je 100 cem) titirt und der Gehalt an Glukose und Fruktose durch Auflösen zweier Gleichungen mit 2 Unbekannten berechnet. (Vergl. Fr. Soxhlet: Jour. f. prakt. Chemie 1880, 21, 227.)

Zur Bestimmung des Invertzuckers und der Saccharose wurden 15 g Honig zu 500 cem gelöst, davon 200 cem = 6 g Honig zu 500 cem verdünnt und von dieser 1,2-procentigen Lösung 25 cem mit 50 cem Fehling'scher Lösung und 25 cem Wasser 2 Min. im Kochen erhalten und das ausgeschiedene Kupferoxydul nach der Reduction als Kupfer gewogen. In derselben Weise wurde die invertirte Lösung untersucht; behufs Inversion wurden 200 cem (= 6 g Honig) der ersten Lösung mit 150 cem Wasser und 50 cem $\frac{1}{10}$ -Normalsalzsäure versetzt, 30 Min. im kochenden Wasser erhitzt, mit 19 cem $\frac{1}{10}$ -Normalnatronlauge neutralisirt, zu 500 cem aufgefüllt und hiervon wie vor der Inversion 25 cem zur Fällung verwendet. Zur Berechnung der Resultate wurde die von Meissl (Zeitschr. d. Ver. f. d. Rübenzucker-Industrie d. Deutschen Reiches 1880, 16 u. 1034) aufgestellte Tabelle benutzt.

Die Differenz zwischen den Zahlen vor und nach der Inversion wurde als „Saccharose“ angesehen und durch Multiplikation mit 0,95 als solche berechnet.

Die Zerstörung der Fruktose und die Zuckerbestimmung in der von dieser freien Lösung wurde in der Weise bewirkt, dass 100 cem einer Lösung (mit 2,5 g eines Gemisches von Glukose und Fruktose) mit 60 cem sechsfach Normal-salzsäure 3 Stunden lang in einem mit einem eingehängten Trichter lose geschlossenen Kolben im Wasserbade erhitzt, nach Verlauf dieser Zeit sofort abgekühlt, mit 56–58 cem sechsfach Normalnatronlauge neutralisirt und auf 250 cem aufgefüllt wurden; hiervon wurden 25 cem zur Glukose-Bestimmung nach Allihn benutzt. (Vergl. Zeitschr. f. analyt. Chemie 1883, 22, 448.)

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	1	2	3	4	5	6	Glukose, gefunden nach Zerstören der Fruktose mit Salzsäure		In der Trocken-Substanz		Analytiker
			Wasser	Glukose	Fruktose	Invertzucker nach Fehling	Saccharose	Nichtzucker	mehr oder weniger als in Sp. 2+5	%	Invertzucker	Saccharose	
			g/g	g/g	g/g	g/g	g/g	g/g			g/g	g/g	
59		1884	21,52	36,91	35,15	72,15	3,82	2,60	40,00	+ 1,08	91,92	4,87	
60		"	22,51	34,84	38,31	73,10	0,35	3,99	35,85	+ 0,81	94,30	0,45	
61		"	21,27	36,11	39,52	75,58	0,71	2,39	36,60	+ 0,12	96,29	0,90	
62		"	18,81	39,79	34,12	74,24	1,22	6,06	40,22	- 0,21	91,46	1,50	
63		"	17,84	34,24	41,87	75,88	1,24	5,81	36,77	+ 1,88	92,35	1,51	
64		"	20,86	28,11	46,79	74,26	—	4,24	29,13	+ 1,02	93,86	—	
65		"	24,62	29,20	39,71	68,71	—	6,47	28,00	- 1,20	91,18	—	
66		"	20,36	41,95	33,38	75,74	—	4,31	39,77	- 2,18	95,13	—	
67		"	20,00	41,43	33,74	75,59	—	4,83	41,74	+ 0,31	94,49	—	
68		"	21,08	32,16	39,25	71,22	—	7,51	34,34	+ 2,18	90,24	—	
69		"	21,51	34,70	40,02	74,59	—	3,77	36,54	+ 1,84	95,03	—	
70		"	20,17	35,45	40,05	75,41	—	4,33	37,54	+ 2,09	94,49	—	
71		"	19,02	32,27	39,47	71,54	4,00	5,24	36,00	+ 1,57	88,35	4,94	
72		"	20,61	24,27	45,35	68,89	0,95	8,82	26,57	+ 1,80	86,80	1,20	
73		"	21,24	26,86	43,85	69,93	—	8,05	29,07	+ 2,21	88,81	—	
74		"	24,95	22,23	46,89	68,25	—	5,93	24,25	+ 2,02	90,91	—	
75	Unmittelbar	"	21,70	32,40	40,06	72,23	—	5,84	31,48	- 0,92	92,24	—	
76	von Producenten	"	20,05	25,24	49,25	73,73	—	4,86	27,00	+ 1,44	92,24	—	
77	bezogene und	"	20,85	32,23	40,93	72,91	—	5,99	34,17	+ 1,94	92,09	—	
78	sicher echte	"	18,21	39,86	35,82	75,91	—	6,20	42,11	+ 2,25	92,84	—	
79	Honige	"	17,75	39,45	36,25	75,87	—	6,55	37,40	- 2,05	92,26	—	
80		"	19,35	31,48	42,68	73,91	—	6,49	33,77	+ 2,29	91,65	—	
81		"	22,11	34,60	35,97	70,53	—	7,32	35,31	+ 0,71	90,56	—	
82		"	17,85	35,92	41,96	77,76	—	4,27	36,31	+ 0,39	94,63	—	
83		"	22,90	25,50	43,05	67,95	1,58	6,97	27,65	+ 0,82	88,13	—	
84		"	18,30	31,07	41,01	71,63	3,98	5,64	34,48	+ 0,51	87,68	2,05	
85		"	20,65	35,75	39,75	75,42	—	3,84	35,08	- 0,67	95,03	4,87	
86		"	18,40	32,36	41,11	73,04	0,72	7,41	35,01	+ 2,27	89,47	—	
87		"	18,03	33,20	41,51	74,49	—	7,26	35,27	+ 2,01	90,88	0,88	
88		"	20,85	34,15	38,77	73,19	2,85	3,02	36,17	+ 0,16	92,44	—	
89		"	20,90	35,21	40,13	75,24	1,20	3,56	36,17	- 0,19	95,10	3,60	
90		"	22,81	37,00	38,67	75,63	—	1,52	38,45	+ 1,45	97,94	1,52	
91		"	20,81	34,05	40,26	75,66	1,23	3,53	35,71	+ 0,49	97,56	—	
92		"	21,82	37,89	32,26	70,15	—	8,03	39,08	+ 1,79	89,82	1,55	
93		"	20,79	31,75	39,61	75,35	3,99	3,86	33,85	—	95,09	—	
94		"	19,45	40,14	34,65	74,79	—	5,76	39,68	- 0,46	92,81	5,04	
95		"	21,40	37,68	36,73	74,41	—	4,19	36,60	- 1,08	94,57	—	
96		"	15,94	30,92	38,81	78,86	—	5,33	40,00	+ 0,08	93,84	—	

Fr. Schmidt u. E. Scharf *)

*) Zeitschr. d. Ver. f. d. Rübenzucker-Industrie d. Deutschen Reiches 1884, 837.

*) Vergl. Anmerkung *) auf S. 917.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	In der natürlichen Substanz							In der Trocken-Substanz		Polarisation der Lösung 15:100	Analytiker
			Wasser o/o	Glukose o/o	Fructose o/o	Saccharose o/o	Dextrin o/o	Pollen, Wachs etc. o/o	Säure (= Ameisensäure) o/o	Asche o/o	Invertzucker o/o		
	Spec. Gew.			Invertzucker									
97	1888-er Wabenhonig	1890	13,9	73,90	1,9	1,20	0,19	0,102	85,83	2,21	—		
98	Blüthenhonig	"	17,4	71,59	6,32	1,40	0,09	0,087	86,67	7,65	—3,38 ^b		
99	desgl.	"	16,1	70,60	5,8	3,30	0,08	0,098	84,15	6,91	—		
100	desgl.	"	15,3	65,70	8,0	7,30	0,04	—	77,57	9,45	—1,74 ^b		
101	Rapschönig	"	16,3	74,30	3,7	5,40	0,03	—	88,77	4,42	—3,84 ^b		
102	Kleehonig	"	16,1	72,32	6,46	2,10	0,03	—	86,08	7,70	—3,94 ^b		
103	Wiesenhonig	"	18,8	72,96	4,02	3,20	0,04	0,060	89,85	4,95	—3,87 ^b		
104	Kastanienhonig	"	15,2	74,50	3,42	2,10	0,10	0,119	87,85	4,03	—3,67 ^b		
105	Melilotshonig	"	16,4	76,70	2,8	2,40	—	0,068	91,75	3,35	—3,22 ^b		
106	Blüthenhonig	"	14,2	75,50	3,61	2,10	0,16	0,105	88,00	4,21	—3,12 ^b		
107	Lindenhonig	"	15,2	77,10	2,85	1,50	0,10	0,301	90,92	3,36	—2,95 ^b		
108	Blüthenhonig	"	17,9	70,50	4,65	4,20	0,15	0,171	85,87	5,65	—2,65 ^b		
109	Akazienhonig	"	21,4	70,10	2,56	3,40	0,21	0,116	89,19	3,26	—4,55 ^b		
110	Waldhonig	"	15,7	74,50	—	6,20	0,11	0,398	88,37	—	—4,50 ^b		
111	Blüthenhonig	"	15,0	75,00	2,85	4,10	0,14	0,228	88,24	3,35	—3,20 ^b		
112	desgl.	"	15,2	72,90	—	3,70	0,14	0,291	85,97	—	—3,46 ^b		
113	Seimhonig	"	—	65,60	3,70	—	—	—	—	—	—		
114	Haidehonig	"	18,0	72,70	0,66	6,40	0,08	0,465	88,66	0,80	—4,80 ^b		
115	Buchweizenhonig	"	16,4	72,30	—	8,50	0,06	0,449	86,48	—	—4,75 ^b		
116	Alpenhonig	"	11,7	77,00	2,28	3,30	0,13	0,125	87,20	2,58	—2,50 ^b		
117	desgl.	"	15,6	77,90	0,38	2,40	0,10	—	94,67	0,45	—4,35 ^b		
118	desgl.	"	15,1	76,20	3,23	*)	0,15	0,050	89,75	3,80	—3,06 ^b		
119	desgl.	"	13,5	79,10	—	3,50	0,13	0,100	91,45	—	—4,21 ^b		
120	desgl.	"	14,3	75,20	3,23	2,60	0,13	0,025	87,75	3,77	—3,43 ^b		
121	desgl.	"	14,8	77,20	3,61	*)	0,13	—	90,61	4,24	—2,50 ^b		
122	Blüthenhonig	"	16,5	75,50	2,94	1,60	0,15	0,194	90,42	3,52	—2,60 ^b		
123	Haidehonig	"	17,3	74,50	—	4,60	0,10	0,301	90,08	—	—4,00		

W. Mader *)

*) Arch. Hyg. 1890, 10, 399.

**) Bei diesen Proben überschritt die berechnete Menge Zucker + Gallisin um 1,5 (bei No. 118) und 0,7 % (bei No. 121) den Gehalt an Gesamt-Trockensubstanz.

***) Ueber die Herkunft und äussere Beschaffenheit der Honige macht W. Mader noch folgende Angaben:

- No. 97. Honig in Waben erhalten von Obergärtner Saiferth in Erlangen; bräunlich.
 98. Honig vom Franziskanerkloster in Gösseinstein, Oberfranken; aus Frühjahrsblüthen, sattgelb, aufangs dickflüssig, später fest.
 99. Honig aus Gösseinstein; von Frühjahrsblüthen gesammelt, hellgelb, später festwerdend.
 100. Honig wie No. 99; zum Theil während der Lindenblüthe eingetragen, sehr hell, lange flüssig bleibend.
 101. Rapschönig aus Schlutow; typischer Geruch, Lösung fluorescirt auch nach der Vergärung gelb; halbweich, fast schwefelgelb.
 102. Kleechönig aus Senlow; von starkem Geruch, ziemlich weich, schwach gelblich.
 103. Blüthenhonig von Karolinenhof; krystallinisch, fest, fast weiss.
 104. Kastanienhonig aus Onolzheim, Württemberg; halbweich, Coniferenhonig ganz ausgeschlossen, gelblich. Mit 0,018 % Phosphorsäure.
 105. Melilotshönig, wie No. 104, halbweich, mit unverkennbarem Cumaringeruch, gelblich.
 106. Blüthenhonig aus Veitlahn, Oberfranken; enthält, als Spätherbathonig, viel Haidehonig; halbweich, bräunlichgelb; ist aus gedeckelten Waben geschleudert.
 107. Lindenhönig aus dem Baranyer Comit, Ungarn; schwach bräunlichgelb, halbweich, krümelig. Mit 0,018 % Phosphorsäure.
 108. Blüthenhonig, wie No. 107; ist mit Rosenhonig bezeichnet, sattgelb, halbweich. Mit 0,013 % Phosphorsäure.
 109. Akazienhonig, wie No. 107; bräunlichgelb, lange flüssig bleibend. Mit 0,007 % Phosphorsäure.
 110. Waldhonig aus Baiersbram im Schwarzwald; braungelb, etwas zähe, ziemlich weich, scheint in der Wärme ausgelassen zu sein. (Fortsetzung auf S. 920.)

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	In der natürlichen Substanz							In der Trocken-Substanz		Polarisation der Lösung 1:10	Analytiker
			Wasser	Glukose	Fructose	Saccharose	Dextrin	Pollen, Wachs etc.	Stickstoff-Substanz	Asche	Invert-zucker	Saccharose	
124	Kirschen-Honig vom 27. Mai 1885	1887	23,35	66,05	3,07	6,64	—	0,38	0,51	86,20	8,67	—	C. Amthor und O. Hildebrand
125	Wiesenblumen-Honig vom 20. Juni 1885	"	22,45	65,55	4,72	5,83	—	0,74	0,61	84,62	7,51	—	
126	Waldblum.- (vielleicht auch etwas Tannen-) Honig, 16. Sept. 1885	"	18,22	71,66	3,41	5,91	—	0,40	0,40	87,64	7,23	—	
127	Mittel von 78 Analysen	1892	18,48	37,51	39,25	1,40	—	0,22	—	0,22	94,16	1,72	G. Morpurgo ¹⁾
128	Mittel von 48 reinen russischen Honigen	1893	23,34	41,71	29,49	2,06	—	0,134	5,16	0,183	92,88	2,69	W. L. F. Färel ²⁾

No. 111. Blütenhonig aus Erlangen; weingelb.

112. Honig wie No. 111; in gedeckelten Waben erhalten. Mit 0,017% Phosphorsäure.

113. Seimhonig, aus der Nähe von Lüneburg; dickflüssig, braun, viel Haidchönig enthaltend, stark verunreinigt.

114. Haidchönig, wie No. 113; in Waben erhalten, bräunlich. Mit 0,014% Phosphorsäure.

115. Buchweizenhonig, wie No. 113; in Waben erhalten, bräunlich.

116. Honig aus Ponte, mittleres Engadin, 1600 m; klar, weingelb.

117. Honig aus dem Bergell, 1000 m; Frühjahr 1889, kalt ausgelassen, krümelig, weich, strohgelb, von Wiesenblumen gesammelt.

118. Honig aus dem Oberengadin, 1700 m; Juli 1889 von Wiesenblumen, halbfest, strohgelb.

119. Honig aus dem Unterengadin, 1300 m; Juli 1889, von Eparsette, Thymian, Salbei und Wermuth gesammelt; fest, hellgelb, kalt ausgelassen. Mit 0,010% Phosphorsäure.

120. Honig aus Lanz, Rheintal, 800 m. Juli 1889, von Weissklee gesammelt, bräunlichgelb, fest, kalt ausgelassen.

121. Honig aus dem Wynenthal, Aargau; halbweich.

122. Blütenhonig aus Pegnitz, Oberfranken, fast weissgelb, fest.

123. Haidchönig aus der Nähe von Pegnitz, bräunlichgelb, halbfest.

Die Zuckerarten wurden gewichtsanalytisch nach Allihn, die Trocken-Substanz wurde durch Trocknen von nicht über 10 g Honig ohne Zusätze während 16 Stunden unter häufigem Umschwenken bei 95° getrocknet, die Asche durch langsames Verkohlen der so gewonnenen Trocken-Substanz bestimmt.

¹⁾ Bericht über die 6. Vers. d. freien Vereinigung bayer. Vertr. angew. Chem. 1887, 61. Vergl. auch Journ. Pharm. Elsass-Lothr. 1884, 383 und 1885, 138, 302 u. 424.

²⁾ Zeitschr. Nahrungs- u. Hygiene u. Waarenk. 1892, 6, 317 u. 337.

³⁾ Pharm. Zeitschr. f. Russland 1893, 32, 55 u. 71; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1893, 8, 26.

⁴⁾ Trotzdem die Honige No. 124—126 stark dextrinhaltig waren, bezeichnet sie C. Amthor als unzweifelhaft rein. Den Wassergehalt haben wir aus der Differenz angenommen; sonst scheint die Untersuchung theils nach dem Vorschlage von W. Lenz (S. 916), theils nach dem von Soxhlet und Sieben (S. 917) ausgeführt zu sein. Amthor fand ferner für die 5 Honigsorten:

No.	Spez. Gew. d. Lösung 1 + 2	Drehung (Laurent) der Lösung 10:100			Dextrin a. letzterer berechnet	Phosphorsäure	Schwefelsäure	Chlor
		natürlich	vergohren	vergohren u. verzuckert				
No. 124 Kirschenhonig	1,1200	-2,4°	+7,28°	+3,19°	7,91%	0,054%	Spur	0,023%
No. 125 Wiesenblüten-Honig	1,1197	-1,82°	+7,01°	+2,58°	5,67%	0,048%	0,012%	0,021%
No. 126 Waldblüten-Honig	1,1200	-2,04°	+5,35°	+2,23°	4,90%	0,045%	0,009%	0,021%

⁵⁾ Die Schwankungen betragen:

Wasser 16,50—24,50% Glukose 22,25—42,50% Fructose 33,50—45,00% Saccharose 0—8,00% Pollen u. Wachs 0,13—3,00% Asche 0,13—0,36%

Morpurgo bestimmte den Invertzucker gewichtsanalytisch mit Fehling'scher Lösung; die Fructose durch Ausfällen als Kalk-Fructosat, Zersetzen desselben durch Oxalsäure, Ermittlung des Kupfer-Reduktionsvermögens der freigemachten Fructose. Die Saccharose wurde durch Bestimmung des Invertzuckers nach der Inversion ermittelt. Die unlöslichen Stoffe wurden bestimmt mittelst Filtration durch ein gewogenes Filter.

⁶⁾ Die beobachteten Schwankungen und sonstigen Bestimmungen waren folgende:

	Spez. Gew. d. Lösung 1 + 2	Polarisation vor der Inversion	Wasser	Glukose	Fructose	Saccharose	Stickstoff	Unlösliche Bestandtheile	Säure (=Oxalsäure)	Phosphorsäure in der Asche	Schwefelsäure in der Asche
Niedrigster Gehalt	1,1100	+3° 35'	19,95	34,30	21,51	0	0,40	0,021	0,049	4,23	6,16
Höchster Gehalt	1,1205	-12° 8'	26,87	54,75	36,81	12,06	1,95	0,582	0,234	20,08	17,25
Mittel	1,1156	-6° 53'	23,34	41,71	29,49	2,06	0,826	0,134	0,133	11,14	11,96

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	In der natürlichen Substanz							In der Trocken-Substanz		Polarisation der Lösung 1:10	Analytiker
			Wasser	Glukose	Fruktose	Saccharose	Dextrin	Pollen, Wachs etc.	Sticht.-Substanz	Asche	Invertzucker	Saccharose	
129	Seimhonig von Friedrich Nagel in Celle, aus der Lüneburger Heide	1892	22,65	66,12			8,42		2,42	0,39 ^{*)}	85,48	—	J. König ¹⁾
				Invertzucker								—2° 55' (Laurent)	
							(alkohol. Fällung)					Natürlicher Honig 100 mm. Rohr (Laurent ²⁾)	
130	I ^{**)}	1894	24,05	32,85	39,25	—	3,27	—	—	0,542	94,93	—	—6,44°
131	II ^{**)}	"	23,81	38,55	35,35	—	1,76	—	—	0,525	96,99	—	—12,41°
132	III, Erste Schlen-derung ^{**)}	"	18,52	34,38	44,80	—	4,98	—	—	0,663	97,29	—	—16,69°
133	III, Zweite Schlen-derung ^{**)}	"	21,69	32,68	41,12	—	3,33	—	—	0,647	94,24	—	—11,71°
134	IV ^{**)}	"	22,97	33,88	38,14	—	4,82	—	—	0,567	93,50	—	—9,23°
135	V ^{**)}	"	21,23	33,78	39,94	—	9,70	—	—	0,152	93,59	—	—7,67°
136	VII ^{**)}	"	21,81	33,36	40,69	—	4,90	—	—	0,188	94,75	—	—9,83°
137	Honig I aus dem Jahre 1892 ^{***)}	1894	—	39,47	34,03	1,58	—	—	—	0,148	—	—	—
138	" II	"	—	40,68	33,56	2,32	—	—	—	0,108	—	—	Em. Deltour ⁴⁾
139	" III	"	—	41,07	34,87	0,99	—	—	—	0,218	—	—	"
140	Honig aus I	1896	17,05	43,35	34,50	0,70	—	4,40	—	—	93,85	0,84	—
141	Kärnten II	"	19,01	33,02	41,00	0,53	—	6,44	—	—	91,39	0,65	E. Kromer ⁵⁾
142	Prager Naturhonig Spec. Gew. 1,4248	"	17,90	72,20	6,40	0,05	—	0,80	0,08	—	87,94	7,80	J. J. Weiss ⁶⁾
143	Akazienhonig aus der Wabe	1897	15,45	68,60	6,65	—	—	—	—	—	81,06	7,87	M. Mansfeld ⁷⁾
144		"	16,32	39,96	33,22	1,65	—	0,05	—	—	87,44	1,97	—7,6°
145		"	17,86	39,42	34,82	1,33	3,44	0,04	0,07	0,16	90,26	1,62	—9,6°
146		"	19,66	40,17	31,63	1,32	3,82	0,04	0,09	0,18	89,37	1,62	—6,0°
147	Belgische Honige	"	19,19	39,54	28,44	1,97	2,31	0,04	0,13	0,24	84,14	2,38	—4,0°
148	1896-er Ernte	"	17,80	38,90	33,94	1,99	3,23	0,05	0,07	0,12	88,61	2,42	—9,6°
149		"	17,69	42,72	30,82	2,65	3,05	0,05	0,07	0,14	89,35	3,22	—4,8°
150		"	18,95	41,06	31,08	1,99	3,44	0,05	0,11	0,24	89,07	2,46	—5,6°

¹⁾ Bericht über die Dauerwaren auf der 5. Wanderversammlung der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft zu Bremen 1891, 6, 231.

²⁾ Zeitschr. analyt. Chem. 1895, 34, 1.

³⁾ Bull. Assoc. Belge Chim. 1894, 7, 343; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1894, 9, 222.

⁴⁾ Chem.-Ztg. 1897, 21, 204.

⁵⁾ Casopis pro prumysl chemicky 1896, 6, 166; Chem.-Ztg. 1896, 20, Rep. 181.

⁶⁾ Zeitschr. allgem. österr. Apoth.-Vereins 1897, 51, 639; Vierteljahresschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1897, 12, 290.

⁷⁾ Revue intern. fals. 1898, II, 5; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1898, 1, 354.

⁸⁾ Der Honig enthält ferner 2,82% Gummi + Dextrin, 0,22% Kali und 0,04% Phosphorsäure.

⁹⁾ Glukose und Fruktose wurden durch Titration nach dem Verfahren von Soxhlet-Sachsse bestimmt. Die Polarisation wurde in einer Lösung 20:100 ermittelt und auf natürlichen Honig umgerechnet.

¹⁰⁾ Deltour bestimmte Glukose, Fruktose und Saccharose durch Polarisation und Kupfer-Reduktion vor und nach der Inversion. Ueber die Verwendbarkeit dieser Methode bei Honiganalysen vergl. die Arbeit von J. König u. W. Karach

Anmerkung 7) und 8).

¹¹⁾ 26,948 g Honig in 100 cm drehen — 14,10°.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	In der natürlichen Substanz								In der Trocken-Substanz		Polarisation der Lösung 20:100 im 200 mm-Rohr	Analytiker
			Wasser g/o	Glukose g/o	Fructose g/o	Saccharose g/o	Gallisin g/o	Dextrin g/o	Amelansäure g/o	Asche g/o	Invertzucker g/o	Saccharose g/o		
151	Belgische Honige 1896-er Ernte	1897	19,48	37,58	30,06	0,65	2,31	0,12	0,10	0,20	84,00	0,81	—5,6	Jeden von den Beipf.
152		"	18,26	40,56	31,93	0,66	4,20	0,05	0,11	0,34	88,68	0,81	—5,6	
153		"	18,62	40,29	29,41	1,33	3,82	0,04	0,11	0,28	85,65	1,63	—4,0	
154		"	20,35	40,81	28,54	1,32	3,05	0,60	0,14	0,34	87,07	1,53	—2,8	
155		"	19,36	43,40	30,14	0,99	3,05	0,15	0,06	0,18	91,20	1,23	—3,4	
156		"	18,98	40,99	30,81	0,33	2,68	0,14	0,08	0,28	88,62	0,41	—4,0	
157		"	18,96	38,78	33,71	2,66	3,23	0,18	0,12	0,18	89,45	3,28	—10,0	
158		"	19,38	38,19	34,30	1,00	2,31	0,08	0,06	0,16	89,92	1,24	—9,6	
159		"	17,86	39,26	28,03	3,28	3,44	0,19	0,12	0,18	81,92	3,99	—4,8	
160		"	19,42	40,42	29,28	1,33	2,82	0,14	0,11	0,24	86,50	1,65	—3,6	
161		"	19,30	39,98	31,47	0,33	1,57	0,17	0,12	0,46	88,54	0,40	—5,2	
162		"	19,00	40,25	28,75	1,65	5,35	0,13	0,12	0,32	85,19	2,04	+3,6	
163		"	20,38	41,29	28,06	2,65	5,35	0,10	0,15	0,38	87,11	3,34	—2,8	
164		"	20,52	40,28	27,36	1,32	0,82	0,17	0,12	0,38	85,10	1,66	—2,0	
165	Buchweizen-Spec. Gew. der Lösung 1 + 2	1899	17,80	74,40	0,70	—	0,04	—	0,12	90,51	0,85	—5,0	C. Holtsen	
166	Leckhonig 1,110	"	11,80	73,10	0,20	—	0,18	—	0,13	82,88	0,23	—9,1		
167	Presshonig 1,113	"	8,30	74,20	1,30	—	0,35	—	—	80,92	1,42	—5,0		
168	Leckhonig 1,105	"	16,20	72,20	1,20	—	0,12	—	0,20	86,46	1,43	—3,3		
169	Haidehonig: Presshonig 1,111	"	10,90	72,60	0,50	—	0,02	—	0,34	81,48	0,55	—7,1		
170	Leckhonig 1,112	"	13,70	73,30	2,10	—	0,13	—	0,29	84,94	2,43	—7,6		
171	Presshonig 1,102	"	15,90	71,20	1,30	—	0,08	—	0,33	84,66	1,53	—5,7		
172	Seimhonig 1,110	"	12,60	73,10	—	—	0,46	—	0,24	83,64	—	—5,2		
173	Lindenhonig, Schleuderhonig . . 1,115	"	14,90	72,60	2,60	—	0,02	—	0,24	84,14	3,06	—3,1		

¹⁾ Revue intern. fals. 1898, II, 5; Zeitschr. Nahrungs- und Genussmittel 1898, I, 354.

²⁾ Zeitschr. analyt. Chem. 1899, 38, 439—441.

³⁾ Ueber die Konsistenz und Farbe der Honige und die Untersuchungsmethoden berichtet Holtsen Folgendes:

No.	165	166	167	168	169	170	171	172	173
Konsistenz	dick, syrupartig	syrupartig	wie 165	wie 167	wie 165	dünn, syrupartig	wie 167	fest	fest
Farbe	dunkelbraun	braun	gelbbraun	gelbbraun	gelbbraun	gelbbraun	gelbbraun	gelbbraun	gelbbraun

Die Untersuchungen wurden nach folgenden Methoden ausgeführt: 1. Das spezifische Gewicht wurde in der gekühlten und filtrierten Lösung 1 + 2 bei 15° mit der Westphal'schen Waage bestimmt. 2. Als Pollen und Wachs ist der unter 1. erhaltene, mit warmem Wasser nachgespülte und bei 100° getrocknete Filterrückstand verstanden. 3. Zur Wasserbestimmung wurden etwa 5 g auf einem Uhrglase im Vakuumexsikkator über Schwefelsäure bis zum konstanten Gewicht (mehrere Wochen) getrocknet. 4. Die Polarisation wurde nach J. König (Untersuchung landwirtschaftlich und gewerblich wichtiger Stoffe, 2. Aufl., 1898, 474) ausgeführt. 5. Asche und 6. Reduzierender Zucker und Saccharose wurden in üblicher Weise bestimmt. Die Inversion geschah in einer Lösung 5:250 mit 5 cem Salzsäure vom spec. Gewicht 1,12 während einer halben Stunde im kochenden Wasserbade.

Mittlere Zusammensetzung und Schwankungen von normalem Honig.

	Wasser	Glukose	Fructose	Saccharose	Dextrin (Gallisin)	Stickstoff-Substanz	Amelonsäure	Sonstige organische Stoffe (Pollen, Wachs etc.)	Asche
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Mittel	18,96	36,20	37,11	2,69	3,89	1,42	0,11	0,18	0,24
		72,51							

Schwankungen 8,30—33,59 22,23—44,71 27,36—49,25 0,10—10,12 0,99—9,70 0,03—2,67 0,03—0,21 — 0,02—0,68

Die Mittelzahl für den Gehalt an Invertzucker ist ausser aus den Analysen, in denen Glukose und Fructose einzeln angegeben sind, auch aus denjenigen Analysen berechnet, bei denen Glukose und Fructose zusammen als Invertzucker bestimmt sind.

Rechtsdrehender Honig.^{*)}

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	In der natürlichen Substanz							In der Trocken-Substanz		Polarisation der Lösung 1:10	Analytiker
			Wasser	Glukose	Fructose	Saccharose	Dextrin	Pollen u. Wachs	Stickstoff-Substanz	Asche	Invertzucker	Saccharose	
			%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
1	Spec. Gew. d. Lösung 1:2 Aus Ober-Elsass ^{*)} 1,1245	1889	—	Invertzucker 62,39	5,03	9,03	—	0,29	0,77	—	—	Grade Laurent + 10,26 ^{*)}	C. Anthon u. J. Stern ^{*)}
2	" Neuweiler i. Steintal ^{*)}	"	—	57,88	6,12	6,12	—	0,52	0,63	—	—	+ 10,70 ^{*)}	
3	Gedeckelter Wabenhonig v. Obergärtner Seyffert ^{*)}	"	14,77	69,32	7,36	—	—	0,12	81,33	8,64	—	0,3 ^{*)}	
4	Garantirt reiner Schleuderhonig von Erlangen ^{*)}	"	18,94	71,00	2,70	—	—	0,22	87,59	3,33	—	2,2 ^{*)}	E. von Raumer ^{*)}
5	a) Aus einer Handlung	1887	22,61	64,31	12,59	—	—	0,09	83,12	16,27	—	+ 3,74 ^{*)}	
6	b) Von dem Imker, welcher die Probe a geliefert hatte, direkt aus den Waben entnommen	"	21,09	69,41	9,41	—	—	0,09	87,96	11,92	—	+ 1,66 ^{*)}	K. Benzenberg ^{*)}

^{*)} Zeitschr. angew. Chem. 1889, 575.

^{*)} Zeitschr. angew. Chem. 1889, 607.

^{*)} Zeitschr. angew. Chem. 1888, 117; Vierteljahrsschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1888, 3, 150.

^{*)} L. W. L. Villaret (vergl. oben S. 920) fand bei zwei russischen Koniferenhonigen:

Polarisation + 3° 33' und + 2° 38' Dextrin 7,96% und 7,56%.

^{*)} 2. Analysen von aus Honigthau gesammeltem Honig. Journ. Amer. Chem. Soc. 1892, 14, 350; Zeitschr. Nahrungsmittel-Unters. Hyg. u. Waarenk. 1893, 7, 170.

^{*)} Zur Bestimmung des Dextrins wurden 44,9655 g Honig in 300 cem Wasser gelöst, vergohren, von der Hefe abfiltrirt, das Filtrat auf 200 cem gebracht und im 200 mm-Rohr im Laurent'schen Halbschatten-Apparat die Drehung bestimmt; dann wurde das Dextrin mit Salzsäure invertirt und die Glukose gewichtsanalytisch bestimmt.

Der Honig von Neuweiler war August-Ernte 1887; er war gewonnen 500—600 in über dem Meeresspiegel an einer Stelle, welche ringsum von Tannenwäldungen umgeben war.

Es wurde ferner gefunden:

	Phosphorsäure	nach dem Vergähren	nach dem Vergähren und Verzuckern
Honig aus Ober-Elsass	—	+ 11,07 ^{*)} Laurent	+ 4,99 ^{*)} Laurent
" von Neuweiler	0,0625	+ 6,36 ^{*)} "	—

^{*)} E. von Raumer fand ferner folgende Werthe:

No. 3	No. 4	Waben-honig	Schleuder-honig	Ungarischer Honig
		von Dinkelsbühl		

Polarisation der 15%-igen Lösung nach der Inversion . . . - 1,83^{*)} - 2,58^{*)}
 " nach dem Vergähren . . . + 2,83^{*)} + 2,70^{*)}
 Säure (cem 1/4 N.-Kalilauge für 100 g Honig) . . . 25,0 70,0
 Zur Vergähren wurden (nach Sieben) 25 g Honig in 200 cem Wasser gelöst, mit 12 g stärkefreier Presshefe vergohren, darauf mit Thonerdehydrat versetzt und auf 250 cem aufgefüllt. Hiervon 200 cem abfiltrirt, auf 60 cem eingedampft, mit Thierkohle geklärt und polarisirt.

^{*)} Das spec. Drehungsvermögen wurde durch Auflösen von 25 g Honig in 100 cem Wasser, Klären mit Bleiessig und Bestimmung des Ablenkungswinkels α im 200 mm-Rohr ermittelt. — Die Bestimmung der Zuckerarten wurde vor und nach der Inversion mit alkalischer Kupferfarnlösung gewichtsanalytisch ausgeführt. Benzenberg ist geneigt, den hohen Gehalt an Saccharose darauf zurückzuführen, dass die Imkerei in der Nähe einer Zuckerraffinerie lag.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	In der natürlichen Substanz								In der Trocken-Substanz		Polarisation	Analytiker
			Wasser g/o	Glukose g/o	Fructose g/o	Saccharose g/o	Dextrin g/o	Pollen u. Wachs g/o	Stückst. Subst. g/o	Asche g/o	Invertzucker g/o	Saccharose g/o		
7	Rechtsdrehende Naturhonige aus d. Nähe von Zucker-Raffinerien ¹⁾	I	1888	22,86	72,36	4,88	—	—	—	0,06	93,80	6,33	— ²⁾	F. O. von Lippmann ³⁾
8		II	"	21,81	74,48	3,92	—	—	—	0,07	95,26	5,01	—	
9		III	"	20,88	62,18	16,38	—	—	—	0,06	77,70	20,70	—	
10		IV	"	23,00	67,40	9,93	—	—	—	0,07	87,53	12,90	—	
11	Honigwaben des Handels	I	1894	17,80	61,00	14,56	5,88	—	—	0,21	74,70	17,71	+ 6,5 ⁴⁾	Lösung 1 + 2 200 mm. - Nal. + Wild
12		II	"	—	46,60	30,30	—	—	—	0,11	—	—	+ 11,7 ⁴⁾	
13	Zuckerwabe von nur mit Rohrzuckersyrup gefütterten Bienen . . .	"	"	—	44,80	29,98	—	—	—	—	—	—	+ 15,2 ⁶⁾	Edelhof Hefelmann ⁵⁾
14	Thauwabe ⁶⁾ . . .	"	18,40	67,75	5,77	4,45	—	—	—	83,03	7,07	+ 4,7 ⁶⁾		
15	" ⁶⁾ . . .	"	—	66,00	5,30	—	—	—	—	—	—	—	+ 2,55 ⁶⁾	
16	" Netzsckau I ⁶⁾ . . .	"	—	64,60	4,60	—	—	—	—	—	—	—	+ 9,8 ⁶⁾	
17	" Netzsckau II ⁶⁾ . . .	"	—	63,80	18,40	—	—	—	—	—	—	—	+ 13,4 ⁶⁾	
18	Lindenhonigwabe ⁶⁾ . . .	"	22,20	63,13	6,98	1,35	—	—	—	81,14	8,97	+ 4,4 ⁶⁾		
19	Winterwabe von nicht-gefütterten Bienen im Winter erzeugt . . .	"	—	63,96	3,63	—	—	—	—	—	—	—	+ 2,1 ¹⁰⁾	
20	Von Eug. Dieterich: Normaler Blütenhonig	"	—	70,00	1,30	0,13	—	—	—	—	—	—	+ 0,72 ¹⁰⁾	
21	Thauhonig, wie No. 13 bis 18 erzeugt . . .	"	—	64,30	4,36	2,64	—	—	—	—	—	—	+ 9,1 ¹¹⁾	
22	Tannenhonig ⁶⁾ . . .	"	18,75	28,73	39,60	—	34,06	—	—	0,409	84,10	—	+ 47,54 ⁶⁾	J. König u. H. Korach ⁷⁾
	Honige des an Honigthau sehr reichen Jahres 1893													
23	Nibler I ⁸⁾ . . .	"	15,25	61,61	69,69	3,54	—	2,36	—	72,70	82,23	+ 3,02 ⁶⁾		
24	" II ⁸⁾ . . .	"	15,62	58,20	65,49	4,21	—	2,24	0,73	68,97	77,60	+ 4,1 ⁶⁾		
25	Vollrath ⁹⁾ . . .	"	19,27	58,02	67,02	3,24	—	2,74	0,67	71,87	83,02	+ 4,7 ⁶⁾		
26	Wabenhonig ⁹⁾ . . .	"	18,02	72,23	74,16	—	—	—	0,39	88,11	90,46	+ 0,4 ⁶⁾		
27	Forchheim ⁹⁾ . . .	"	13,80	60,76	70,48	5,43	—	—	—	70,49	81,76	+ 3,36 ⁶⁾		
Coniferen-Honige u. dergl. (No. 1 bis 4, 14—19 u. 21—27) Mittel			17,50	60,78	5,30	7,31	—	0,41	0,60	73,67	6,42	—		
Rohrzuckerreiche Honige (No. 5 bis 13) . . . Mittel			21,44	62,51	14,66	5,88	—	—	0,09	79,57	18,66	—		

¹⁾ Zeitschr. angew. Chem. 1888, 633. — ²⁾ Pharm. Centrall. 1894, 35, 481; Vierteljahrscr. Naturg.- u. Genussm. 1894, 9, 368.
³⁾ Zeitschr. analyt. Chem. 1895, 34, 1. — ⁴⁾ Zeitschr. analyt. Chem. 1894, 33, 398.

⁵⁾ Die Bienen suchen in vielen Tausenden die Zucker-Raffinerien auf, und wenn sie eine solche gefunden haben, machen sie diese zum einzigen Zielpunkt ihrer Wanderung, wo sie namentlich die Syrupe fressen. — Alle 4 Proben waren völlig vergärbbar und gänzlich frei von Dextrinen. Die Zuckerarten wurden vor und nach der Inversion gewichtsanalytisch mittelst Fehling'scher Lösung bestimmt. Die Polarisation der Honige ist nicht angegeben.

⁶⁾ Die Proben No. 13—18 stammten vom bienenwirtschaftlichen Hauptverein für das Königr. Sachsen. Zur Herstellung der Honige No. 14—18 hatten die Bienen den sogenannten Honigthau von Laubbäumen benutzt.

⁷⁾ Dextrose und Lävulose wurden durch Titration nach dem Soxhlet-Sachse'schen Verfahren bestimmt. Die Polarisationsgrade, die auf natürlichen Honig umgerechnet sind, beziehen sich auf den Laurent'schen Halbschattenapparat.

⁸⁾ Ed. von Raumer fand ferner für die Trockensubstanz:
 Polarisation der Lösung von 10 g Trockensubstanz in 100 ccm nach der Inversion . . . Nibler I + 0,89° Nibler II + 2,4° Vollrath + 2,1° Wabenhonig + 1,0° Forchheim + 1,42°

Polarisation der nach Sieben vergohrenen Lösung von 40 g Trockensubstanz in 100 ccm . . . + 4,68° + 4,3° + 4,7° + 3,8° + 7,68°
 Zucker durch Gährung bestimmt (aus dem Alkohol) . . . — 91,50% 92,95% 93,20%

Kunsthonig.

Der Kunsthonig wird im Grossen durch Vermischen von Invertzucker mit mehr oder minder grossen Mengen (Haide-) Honig hergestellt.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	In der natürlichen Substanz							In der Trocken-Substanz		Polarisation natürlich. Honig 100 mm - Rohr (Laurent)	Analytiker
			Wasser	Glukose	Fructose	Saccharose	Alkohol-fällung	Ammonium-säure	Asche	Invert-zucker	Saccharose		
1	Nach dem Verfahren von Wohl und Kohlrepp durch Inversion von Rohrzucker gewonnen ¹⁾	1894	23,00	37,13	38,01	—	1,20	—	0,05	97,58	—	—18,26 ²⁾	J. König und W. Karsch, (Bischof ³⁾)
2	Kunsthonig aus Nürnberg. Preis für 100 Pfd. 35,75 Mk.	1894	11,40	—	—	—	—	—	0,08	—	—	—	
3		"	16,60	42,33	40,67	0	—	—	—	99,52	—	—	Jeserich ⁴⁾
4	Kunsthonig von ältere Sachsenroeder Analyse	1898	21,38	71,08	5,16	2,14	—	0,24	90,29	6,44	—	—	A. Röhrig ⁵⁾
5	und Gottfried in neuere Leipzig Analyse	"	19,50	63,58	7,80	8,81	0,071	0,24	78,98	9,69	—18,88 ⁶⁾	—	
6	Kunsthonig von Lange-lütje in Cöln-Meissen	"	22,16	60,46	4,18	12,95	0,074	0,16	77,67	5,37	—18,32 ⁶⁾	—	A. Bömer ⁴⁾
7	Gelber Kandishonig	1901	20,45	75,47	3,90	—	—	0,13	94,87	4,90	—14,17 ⁶⁾	—	
Mittel			—	19,21	71,46	4,21	6,28	0,073	0,15	88,45	5,21	—	

Sonstige Honiganalysen.

1. H. Kämmerer. Forschungsberichte über Lebensmittel etc. 1897, 4, 390.
2. Fr. Soxhlet u. E. Sieben. Zeitschr. Vereins f. d. Rübenzucker-Industrie des deutschen Reiches 1884, 837. — Analysen von 26 reinen Honigen und 8 verfälschten Honigen des Kleinhandels.

Honigthau.

Der Honigthau bildet einen dünnen, klebrigen, süssschmeckenden Ueberzug an der Oberfläche der Blätter verschiedener Bäume und Sträucher, der in heissen und trockenen Sommern reichlicher, in anderen kaum bemerkbar auftritt. Man hält ihn für ein Sekret aus dem After der Blattläuse. Die Bienen sammeln den Honigthau mit ein und so gelangt er in manchen Jahren in grösseren Mengen in den Honig.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	Wasser	Glukose	Fructose	Saccharose	Dextrin	Unlösliche Substanz	Asche	Polarisation der Lösung 1:10		Polarisation nach Sieben und Johann	Analytiker
			g/o	g/o	g/o	g/o	g/o	g/o	g/o	vor der Inversion	nach der Inversion		
1	Von Carpinus betulus	1857	—	25,31	—	—	Gummi 8,59	—	—	—	—	—	Enger ⁷⁾
2	" Quercus pedunculatus	"	—	43,80	—	—	—	—	—	—	—	—	
3	" Juglans regia	"	—	23,82	—	—	16,14	—	—	—	—	—	
4	" " "	"	—	25,52	—	—	19,85	0,75	—	—	—	—	

¹⁾ Zeitschr. analyt. Chem. 1895, 34, 1.

²⁾ Mitgeteilt von Em. Deltour. Bull. Assoc. Belge Chim. 1894, 7, 343; Vierteljahresschr. Nahrungs- und Genussmittel 1894, 9, 222.

³⁾ Zeitschr. öffentl. Chem. 1898, 4, 174—178; Zeitschr. Nahrungs- u. Genussmittel 1898, 1, 354.

⁴⁾ Zeitschr. Nahrungs- und Genussmittel 1901, 4, 364.

⁵⁾ Ber. K. Akad. Wissensch. zu Wien (Mathem. naturw. Klasse) 1857, 25, 449; mitgeteilt von von Raumer, Zeitschr. analyt. Chem. 1894, 33, 397; nach Büsgen in Zeitschr. f. Naturwissensch. 1891, 25, 539. Knorr fand ferner in von Büsgen gesammeltem Honigthau von Ahorn-Blättern 22% Traubenzucker und 30% Saccharose.

⁶⁾ Ueber die Untersuchungsmethoden vergleiche oben S. 921 Anmerkung **).

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	Wasser g/g	Glukose Fructose Invertzucker		Saccharose g/g	Dextrin g/g	Unlösliche Substanz g/g	Asche g/g	Polarisation der Lösung 1:10		Polarisation nach Sieben u. Johann	Analytiker
										vor der Inversion	nach der Inversion		
5	Von Lindenblättern	am 22. Juli gesammelt	1871	—	28,59	48,86	22,55	—	—	—	—	Bousquet ¹⁾	
6		am 1. August gesammelt	"	—	24,75	55,44	19,81	—	—	—	—		
In der Trocken-Substanz													
7	Von Ahornblättern durch einige Minut. dauerndes Stehenlassen und Abgiessengewonnen ²⁾	I	1893	24,88	16,70	28,50	39,40	3,17	3,02	+23,2 ³⁾	+22,9 ³⁾	+66,5 ³⁾	E. von Bismarck ¹⁾
8		II	"	15,92	17,70	28,60	—	—	2,86	+21,40 ³⁾	+20,8 ³⁾	—	
9		III	"	—	16,88	29,14	0 ¹⁾	—	—	+24,3 ³⁾	+22,5 ³⁾	—	

Anhang zu Honig.

Zusammensetzung der Nektararten und des Blütenstaubes von Pflanzen.

Bei der nahen Beziehung des Nektars und Blütenstaubes zum Bienen-Honig mögen hier einige Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung derselben mitgeteilt werden.

1. A. S. Wilson¹⁾ fand in dem Nektar einer Erbsenart 9,93 mg als höchste Menge, in dem von *Claytonia almoides* nur 0,413 mg Zucker als niedrigste Menge für eine Blüte; in vielen Fällen enthielt der Nektar erhebliche Mengen Saccharose, z. B. der von einer Fuchsia-Blüte 5,9 mg bei einem Gesamt-Zuckergehalt von 7,59 mg.

2. A. v. Planta (vergl. auch Anm. ²⁾ S. 915) unterwarf den Pollen der Haselstaude (*Corylus avellana*)³⁾ und der Kiefer (*Pinus sylvestris*)⁴⁾ einer eingehenden Untersuchung und fand für die über Schwefelsäure getrocknete Substanz:

Pollen der	Wasser %	Stickstoff-Substanz (N x 6,25) %	Hypoxanthin (und Guanin) %	Fettsäuren %	Wach- artige Körper ⁵⁾ (= Acetyl- extrakt) %	Harzartige Bitter- stoffe %	Farbstoff (in der wässrigen Lösung) %	Saccha- rose %	Stärke %	Cuticula %	Asche %
Haselstaude .	4,98	30,06	0,15	4,20	3,67	8,41	2,06	14,70	5,26	3,02	3,81
Kiefer . . .	7,66	16,56	0,04	10,63	3,56	7,93	—	11,24	7,06	21,97	3,30

Ausser vorstehenden Bestandtheilen konnte Pepton und Cholesterin in geringer Menge nachgewiesen werden. Mit dem geringeren Gehalt des Kieferpollens an Stickstoff-Substanz, Zucker etc. und dem höheren Gehalt an unverdaulicher Cuticula hängt wohl zusammen, dass die Bienen den Kieferpollen nicht so gern eintragen wie den Haselpollen und andere Pollenarten.

¹⁾ Compt. rend. 1872, 74, 87; mitgeteilt wie unter ²⁾ S. 925.

²⁾ Zeitschr. analyt. Chem. 1894, 33, 397.

³⁾ Ber. Deutsch. Chem. Ges. 1879, 12, 1835.

⁴⁾ Landw. Vers.-Stat. 1885, 31, 97.

⁵⁾ Ebendort 1886, 32, 215.

⁶⁾ Die in dieser Weise erhaltene verdünnte Lösung wurde mit etwas Thonerdehydrat geklärt, filtrirt und an Syrup eingedampft. Es wurden auf diese Weise 300 g eines dicken, durch Verunreinigung schwarz gefärbten Syrups erhalten, der nach dem Entfärben mit Thierkohle und wiederholtem Eindampfen einen goldgelben, dem Honig gleichen Syrup lieferte. Die beiden Analysen beziehen sich auf verschiedene besonders gesammelte Proben.

⁷⁾ Die Asche enthielt 19,5 % Kalk (CaO) und 16,2 % Schwefelsäure (SO₃).

⁸⁾ Nach Sieben vergohren.

⁹⁾ Die Menge des aus dem Alkohol nach der Vergärung berechneten Zuckers betrug 39,85 % der Trocken-Substanzgehalt der vergohrenen Lösung 59,00 %.

¹⁰⁾ Durch Extraktion mit Aether aus dem vorher schon mit alkoholischer Kalilauge gekochten Cuticula-haltigen Rückstand gewonnen; es ist daher anzunehmen, dass die ursprünglich vorhandene Menge wachsartiger Körper grösser war.

3. K. Kressling (Archiv Pharm. 1891, 229, 389; Chem. Centrbl. 1891, II, 710) fand für die Kieferpollen (von *Pinus sylvestris*) folgende Zusammensetzung:

1. Stickstoff	2,54 %	5. Durch die Behandlung nach 2 u. 3 unlöslicher Stickstoff	0,681 %
2. Proteinstoffe, wasserlöslich und durch Tannin fällbar	1,610 "	6. Lecithin	0,895 "
3. desgl. durch verdünnte Salzsäure u. Natronlauge gelöst u. durch Tannin fällbar	1,595 "	7. Fett	11,12 "
4. Durch die Behandlung nach 2 u. 3 löslicher Nichtprotein-Stickstoff	1,430 "	8. Saccharose	12,75 "
Davon: Ammoniak	0,094 "	9. Glukose	0
Xanthin	0,015 "	10. Amylene	7,30 "
Guanin	0,012 "	11. Cellulose	19,06 "
Hypoxanthin	0,085 "	12. Asche	3,00 "

Die Proteinstoffe bestanden aus Globulin, Nuclein, Pepton und Albumin.

Das „Fett“ bestand aus 5,24 % Glycerin, 6,16 % unverseifbaren Bestandtheilen (Cholesterin, Myricylalkohol und einem niedriger siedenden Alkohol derselben Reihe) und 87,85 % Fettsäuren (bestehend aus 77,35 % Oelsäure und 22,65 % fester Fettsäure, hauptsächlich Palmitinsäure wenig Ceresinsäure und etwas zwischen beiden liegende Säuren). Unter den nur in Spuren vorhandenen flüchtigen Fettsäuren wurde nur Buttersäure nachgewiesen.

4. Ferner untersuchte A. v. Planta¹⁾ mehrere Nektararten, von *Protea mellifera* (Kapland) und von zwei in unseren Gewächshäusern sich findenden Pflanzen (*Bignonia radicans* und *Hoya carnosa*), ferner nektarhaltige Flüssigkeiten, welche durch Behandeln von Blüthen mit destillirtem Wasser erhalten wurden. Er fand:

Nektarart:	In der frischen Substanz				In der Trocken-Substanz		Drehung im Polarisations-Apparat
	Wasser	Glukose	Saccharose	Asche	Glukose	Saccharose	
1. Protea-Nektar (Spec. Gew. 1,077—1,078)	82,34	17,06	?	—	96,60	?	stark links
2. Bignonia-Nektar . . .	84,70	14,84	0,437	0,45	97,00	2,85	links
3. Hoya-Nektar	59,23	4,99	35,65	0,105	12,24	87,44	rechts

Für eingedickten Syrup von *Protea mellifera* aus Kapstadt fand v. Planta:

In 100 Theilen Asche							
Wasser	Glukose	Saccharose	Asche	P ₂ O ₅	SO ₂	Cl	K ₂ O
26,83 %	70,08 %	1,31 %	1,06 %	1,04 %	4,64 %	7,85 %	15,00 %

Ameisensäure, welche sich im Bienen-Honig findet, konnte in den Nektararten nicht nachgewiesen werden.

Durch Extraktion von frischen Blüthen mit destillirtem Wasser wurde gefunden:

Blüthen:	1. der Alpenrosen (<i>Rhododendron hirsutum</i>)	2. der Akazie (<i>Robinia viscosa</i>)	3. der Esparsette (<i>Onobrychis sativa</i>)
Anzahl der Blüthen		Anzahl der Blüthen	Anzahl der Blüthen
	2866 = 215 g	3978 = 641,5 g	750 = 345 g
Diese lieferten:			
Glukose	1,3461 g	0,357 g	0,1358 g
Zu 1 g Glukose = 1,3 g Honig			
sind Blüthen erforderlich	2129 Stck.	2000 Stck.	5000 Stck.

Die Nektare enthalten zwischen 59—93 % Wasser; da älterer Honig nur 17—25 %, jüngerer 20—21 % Wasser enthält, so müssen die Bienen, während sie den Nektar im Honigmagen aufbewahren, einen erheblichen Theil des Wassers wegschaffen.

¹⁾ Zeitschr. f. physiol. Chem. 1886, 10, 227.

Im Vergleich zu vorstehenden Nektar- und Pollenarten etc. enthielten einige Honigsorten folgende Mengen Glukose und invertirbaren Zucker in 100 Theilen Trocken-Substanz:

Ältere Honige:	Glukose Invertirbarer Zucker		Jüngere Honige:	Glukose Invertirbarer Zucker	
	%	%		%	%
1. Vom Departement des Landes	87,00	1,00	1. Aus Graubünden, Alpenregion	81,60	10,60
2. " " Senegal	85,40	3,70	2. " " (2000' Höhe)	81,60	9,30
3. Aus Graubünden (2000' Höhe)	80,60	2,70	3. " " Alpenregion	87,20	0,80
4. Esparsette-Honig	88,70	0,00			
5. Aus Graubünden (4500' Höhe)	84,10	0,50			

Da manche Nektararten erhebliche Mengen Saccharose enthalten, der Honig aber nicht, so ist anzunehmen, dass die Saccharose des Nektars bei der Bereitung des Honigs durch ein im Speichel der Bienen enthaltenes, dem Honig sich beimischendes Ferment nach und nach invertirt wird.

Zusammensetzung des Futtersaftes der Bienen¹⁾.

v. Planta²⁾ hat auch den Futtersaft der Bienen einer Untersuchung unterworfen. Unter Futtersaft oder Futterbrei versteht man jene breiartige, weissliche Substanz, welche die fütternden Arbeitsbienen in die Zellen der Larven von Königinnen, Drohnen, Arbeiterinnen einlegen. Während einige die Quelle dieses Futtersaftes in den Speicheldrüsen suchen, ist derselbe nach der neuerdings wieder von Schönfeld vertretenen Ansicht ein Erzeugniss des Chylusmagens, und wird von diesem aus in die Zellen erbrochen, ganz so wie der Honig aus dem Honigmagen. Für letztere Ansicht spricht der Umstand, dass der Futterbrei nach den folgenden Untersuchungen keine konstante Zusammensetzung besitzt, was bei einer Abstammung aus Drüsen der Fall sein müsste.

v. Planta fand für verschiedene Arten von Futterbrei folgende Zusammensetzung:

Futterbrei	Wasser %	Trocken-Substanz %	In der Trocken-Substanz				
			Stickstoff-Substanz %	Fett %	Glukose %	Asche %	
Königinnen-Futterbrei:							
1. Von München 1878	73,69	26,31	44,66	—	—	—	
2. Von Zug (Schweiz) 1884 . . .	67,83	32,17	48,41	12,62	17,90	4,06	
3. " " " 1886	66,64	33,36	46,05	—	—	—	
4. " Kerns " 1887	—	—	41,45	14,49	22,89	—	
Mittel	69,38	30,62	45,14	13,55	20,39	4,06	
Drohnen-Futterbrei:							
1. Von Kerns (Schweiz), theils ältere, theils jüngere Larven 1886 . . .	72,75	27,25	—	—	—	—	
2. Von Zug u. unter 4 Tage alt	—	—	55,91	11,90	9,57	—	
3. Kerns 1887 über 4 " " "	—	—	31,67	4,74	38,49	2,09	
Mittel von 2 und 3	—	—	43,79	8,32	24,03	—	
4. Theils ältere, theils jüngere	—	—	40,98	7,85	—	—	
5. Larven	—	—	39,91	8,97	—	—	
Arbeiterinnen-Futterbrei:							
1. Von Zug (Schweiz) 1884	—	—	—	6,84	27,65	—	
2. " " " 1886	71,63	28,37	51,21	—	—	—	
3. Von Kerns unter 4 Tg. alt 1889	—	—	53,38	8,38	18,09	—	
4. (Schweiz) über 4 " " " "	—	—	27,87	3,69	44,93	—	
Mittel von 3 und 4	—	—	40,62	6,03	31,51	—	

¹⁾ Eine ältere Analyse des Futterbreies ergab nach Schlossberger (Eichstädter Bienenztg. 1891, 230) Wasser (bei 120° flüchtig) 19,17%, Aetherextrakt (Wachs und wenig Fett) 21,78%, in 82%-igem Alkohol lösliche Stoffe (Zucker und Extraktstoffe) 2,60%, in verd. Kalilauge lösliche Stoffe (wenig Protein, bräunlicher Farbstoff etc.) 16,29 und unlöslichen Rückstand (Haare, Pollen, Pflanzentheile etc.) 40,16% von Planta, welcher diese Analyse (Zeitschr. physiol. Chem. 1888, 12, 326) mittheilt, zweifelt daran, ob sich dieselbe auf reinen Futterbrei bezieht.

²⁾ Zeitschr. physiol. Chem. 1888, 12, 326 und 1889, 13, 552.

Der Königinnen-Futterbrei ist in jeder Alterstufe, der der jüngsten Drohnenlarven bis zu 4 Tagen frei von absichtlich zugesetzten Pollen; beide sind völlig vorverdaut. Der Futterbrei der über 4 Tage alten Drohnenlarven dagegen zeigt reichliche Pollenkörner, ist klebriger und gelber; der Arbeiterinnen-Futterbrei wurde in den untersuchten 2 Proben ebenfalls pollenfri gefunden. Das Fett des Futterbreies reagiert stark sauer; da es keine Ameisensäure enthielt, musste die saure Reaktion von freien Fettsäuren herrühren.

Tagma^{*)}.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	Wasser %	Stickstoff-Substanz %	Zucker %	Mannit %	Dextrin %	Inulin %	Sonstige organische Stoffe %	Asche %	Analytiker
1	Aus Aethiopien . . .	1879	25,5	—	32,0	3,0	27,9	—	9,1	2,5	A. Filmorin ¹⁾

Manna.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	Wasser %	Stickstoff-Substanz %	Zucker %	Mannit %	Dextrin %	Inulin %	Sonstige organische Stoffe %	Asche %	Analytiker
1	Von Eucalyptus dumosa ^{**)}	?	15,01	—	49,06	5,77	4,29	13,80	12,04	—	Th. Anderson ³⁾
2	Von Lichen esculentus ^{***)}	1880	7,03	1,89	4,07	3,30	0,73	10,75	31,99	—	E. Latour ⁴⁾
3	Von Myoporum platycarpum ^{*)}	1894	3,50	—	3,38	89,65	—	—	—	1,10	J. H. Maiden ⁵⁾

Milchsaft des Kuhbaumes.

No.	Nähere Bezeichnung	Zeit der Untersuchung	Wasser %	Stickstoff-Substanz %	Zucker %	Mannit %	Dextrin %	Inulin %	Sonstige organische Stoffe %	Asche %	Analytiker
1	Ohne nähere Bezeichnung	1875	57,3	0,4	4,7	—	—	—	—	0,4	Heintz ⁶⁾
2	Ohne nähere Bezeichnung	1878	58,0	1,7	2,8	—	—	—	—	0,5	Boussingault ⁷⁾

Milchsaft des Feigenbaumes.

Derselbe enthält nach Ubaldo Mussi (L'Orosi 1891, 14, 297; Chem. Centrbl. 1892, I, 318) in 100 Theilen:

Wasser	66,187	Gummi	0,067
Kradin (?)	6,889	Extraktivstoffe	1,229
Albumin	3,510	Zucker	1,286
Harz	1,530	Äpfelsäure	0,472
Cerin	2,787	Unlösliche organische Substanz	2,429
Kautschuk	12,857	Asche	0,759

¹⁾ Ber. Deutsch. Chem. Ges. 1879, 12, 671.

²⁾ Journ. f. prakt. Chemie. 17, 449.

³⁾ Repert. de Pharm. 1880, 8, 449.

⁴⁾ Mitgeteilt von F. A. Flückiger in Arch. Pharm. 1894, 232, 311; Chem. Centrbl. 1894, II, 341.

⁵⁾ Milch-Ztg. 1875, 4, 1449.

⁶⁾ Compt. rend. 1878, 87, 277.

⁷⁾ Von einer Art Mosquitos in Höhlen ohne Wachs erzeugt.

⁸⁾ Diese Manna-Art bedeckt zuweilen die Blätter von Eucalyptus dumosa in Australia felix und wird von den Eingeborenen als Lerp bezeichnet.

⁹⁾ Latour fand ferner 3,27% Chlorophyll.

¹⁰⁾ In dieser „australischen Manna“, die in Südwest-Australien sehr verbreitet ist, fand Maiden ferner 2,87% direkt reduzierenden und 0,51% nach der Inversion reduzierenden Zucker und 2,37% durch Bleiessig fällbare Stoffe.