

Nachprüfung der gravimetrischen Maltosebestimmung nach Wein

Autor(en): **Zäch, C. / Werder, J.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und
Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène**

Band (Jahr): **26 (1935)**

Heft 3-4

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-984109>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

422 mg Saccharose in Reaktion. Durch Multiplikation von 422 mit 0,185 und Division durch 100 ergibt sich eine Korrektur von 0,78 cm³ für b. Ziehen wir diesen Wert von b ab, so bleiben 2,81—0,87 = 2,03 cm³ 0,1 n-J.

Die übrige Berechnung ist gleich wie bei Malzextrakt. Die Rohglucose aus 2,03 cm³ ist 9,1 mg. Diese entsprechen nach der allgemeinen titrimetrischen Zuckertabelle 2,75 cm³ Jod. Nach Abzug dieses Betrages von a verbleiben 7,17 cm³, woraus sich 44,22 mg Rohmaltose berechnen. Diese Maltose erfordert einen weitem Abzug von b um 0,85 · 0,44 = 0,38 cm³ (Maltosekorrektur). Es ergeben 2,03—0,38 = 1,67 cm³ Jod. Nach der *Barfaed*-Tabelle berechnet sich daraus 7,45 mg oder 1,49% *Reinglucose*.

Wir berechnen nun die Saccharose nochmals an Hand der erhaltenen Werte für Glucose und Maltose. Die schwache Inversion ergab, wie erwähnt, mit 0,1 g Material 30,59 cm³ 0,1 n-Jodlösung. Davon müssen wir den Jodverbrauch der Glucose und Maltose abziehen. Auf 0,1 g Material kommen 1,49 mg Glucose, entsprechend 0,47 cm³ Jodlösung und 9,53 mg Maltose, entsprechend 1,47 cm³ Jodlösung. Die letzte Zahl ist noch mit 1,04 zu multiplizieren, da die Maltose bei der Inversion ihre Wirkung um 4% erhöht. Wir erhalten dann 1,53 cm³. Nach Abzug dieser Jodmenge von dem nach der schwachen Inversion erhaltenen Betrag verbleiben 28,65 cm³, entsprechend 84,15% Saccharose, was mit dem roh berechneten Wert von 84,39% gut übereinstimmt.

Zur Abschätzung des Dextrins gehen wir folgendermassen vor. Bei Malzextrakt betrug die Summe von Glucose und Maltose 51,66%. Es kamen auf diese Menge 22,4% Dextrin. Wenn wir bei den Malzbonbons, welche aus der gleichen Fabrik stammen, dasselbe Verhältnis annehmen, kommen wir auf einen Dextringehalt von 4,56%.

Die Gesamtanalyse ergibt:

	%
Glucose	1,49
Maltose, wasserfrei	9,06
Dextrin, berechnet	4,56
Saccharose, berechnet	84,15
Protein	0,07
Asche	0,43
Wasser, aus der Differenz	0,24

Nachprüfung der gravimetrischen Maltosebestimmung nach Wein.

Von Dr. C. ZÄCH.

(Mitteilung aus dem Laboratorium des Eidg. Gesundheitsamtes in Bern,
Vorstand: Prof. Dr. J. Werder.)

Die gravimetrische Maltose-Bestimmung nach *E. Wein*¹⁾, wie sie im schweizerischen Lebensmittelbuch (3. Aufl.) steht, hat gewisse Mängel, auf

¹⁾ Allg. Brauer- und Hopfenzeitung 25, 136 (1885); Z. anal. Chem. 26, 255 (1887).

welche auch *Braun* und *Bleyer*¹⁾ vor einiger Zeit hingewiesen haben. Es muss vor allem auch als Nachteil empfunden werden, dass nicht angegeben ist, ob sich die Tabelle auf wasserfreien Zucker oder auf das Hydrat bezieht. *Stan. Krauze* führte vor drei Jahren in unserm Laboratorium eine Reihe von Kontrollanalysen aus und fand dabei, dass die Tabelle sich offenbar auf den wasserfreien Zucker bezieht; wenigstens stimmen die Zahlen bedeutend besser für die wasserfreie Maltose, als für das Hydrat $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$. Sie fallen aber auch bei der Berechnung als Anhydrid etwas zu niedrig aus, sodass sich eine Korrektur der Tabelle rechtfertigt.

Krauze arbeitete mit einem von *v. Fellenberg* hergestellten und von ihm und *Demont*²⁾ zur titrimetrischen Maltosebestimmung verwendeten Maltosepräparat. Ich hatte Gelegenheit, die im folgenden wiedergegebenen Analysen ebenfalls mit demselben Präparat auszuführen.

Im Gegensatz zu den Analysen von *Krauze* führte ich die meinigen nicht genau nach der Vorschrift von *Wein* aus, sondern ich erlaubte mir eine kleine Abweichung, um die Methodik derjenigen des Invertzuckers anzupassen. Es wurden also 25 cm³ Maltoselösung zu einer siedenden Mischung von 50 cm³ Fehling'scher Lösung und 25 cm³ Wasser zugesetzt und dann allerdings nach dem Wiedersieden in Abweichung von der Invertzuckerbestimmung 4 Minuten im Sieden erhalten. Nach der Vorschrift von *Wein* hingegen werden 25 cm³ Zuckerlösung mit 50 cm³ (unverdünnter) Fehling'scher Lösung kalt gemischt, aufgeköcht und 4 Minuten gekocht.

Die erhaltenen Resultate sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Tabelle 1.

Angewandte mg Maltose- hydrat	Gefundene mg Cupro- oxyd	Gefundene mg Maltosehydrat nach Tab. 3	Fehler mg
25	30,6	24,6	— 0,4
	32,0	25,7	+ 0,7
50	59,0	48,9	— 1,1
	83,3	83,6	+ 0,3
83,3	99,6	83,7	+ 0,4
	99,7	101,0	+ 0,7
100,3	120,0	126,6	+ 1,6
125	150,2	123,3	— 1,7
	146,3	167,1	+ 0,4
166,7	197,8	200,3	— 0,6
200,9	236,9	249,8	— 0,2
250	294,9		

¹⁾ Z. anal. Chem. **76**, 9 (1929).

²⁾ Diese Mitt. **26**, 168 (1935).

Die erhaltenen Cuprooxydwerte liegen beinahe in einer Geraden; es konnte daher davon abgesehen werden, noch weitere Punkte zu bestimmen. Nach dieser nahezu Geraden wurde eine Tabelle aufgestellt, welche für die Neuauflage des Lebensmittelbuches anstelle der *Wein*'schen Tabelle vorgeschlagen wird und bereits als Korrekturabzug den amtlichen Laboratorien zugestellt worden ist (siehe Tab. 3).

Tabelle 1 gibt ferner an, welche Maltosegehalte sich nach der Umrechnungstabelle aus den Cuprooxydmengen in den einzelnen Fällen berechnen und wie gross die Fehler sind. Sie zeigen also die Streuung an, welche unter günstigsten Bedingungen mit reinster Maltose und frisch hergestellter Fehling'scher Lösung auftritt.

Zum Vergleich seien hier die von *Krauze* nach der Originalvorschrift des Lebensmittelbuches erhaltenen, bisher nicht veröffentlichten Werte wiedergegeben (Tab. 2). Die verwendeten Maltosemengen sind als Anhydrid und als Hydrat angegeben. Die Resultate wurden nicht nur nach der Tabelle von *Wein* (als Anhydrid), sondern auch nach unserer Tabelle (Tab. 3) als Hydrat berechnet, um festzustellen, wie stark die von mir vorgenommenen Abänderungen der Methodik ins Gewicht fallen.

Tabelle 2.

Nachprüfung der Wein'schen Maltosetabelle mit reinster Maltose durch Stan. Krauze.

Angewandte mg Maltose		Gefundene mg Cuprooxyd	Gefundene mg Maltose			
als Anhydrid	als Hydrat		nach Tab. <i>Wein</i> als Anhydrid		nach Tab. 3 als Hydrat	
			gef.	Fehler	gef.	Fehler
22,4	23,5	25,5	19,1	— 3,3	20,2	— 3,3
		27,0	20,2	— 2,2	21,4	— 2,1
67,2	70,6	82,6	63,0	— 4,2	69,1	— 1,5
		83,1	63,4	— 3,8	69,5	— 1,1
112,0	117,5	142,0	109,9	— 2,1	119,7	+ 2,2
		141,0	109,1	— 2,9	118,8	+ 1,3
179,2	188,2	225,3	176,1	— 3,1	190,6	+ 2,4
		223,4	174,6	— 4,6	189,0	+ 0,8
224,1	235,0	276,8	217,0	— 7,1	234,2	— 0,8

Nach der Tabelle von *Wein* beträgt der durchschnittliche Fehler, auf Anhydrid bezogen, —3,7 mg. Er ist also nicht gerade gross; unserer Ansicht nach rechtfertigt sich aber trotzdem eine Korrektur.

Nach der Tabelle 3 erhält man bei den niedrigeren Werten kleine negative, bei den höhern kleine positive Differenzen, die sich im Durchschnitt genau ausgleichen. Die Vergleichung mit Tabelle 1 zeigt, dass die Abänderungen der Methodik keine wesentliche Aenderung der Resultate bedingt haben.

Tabelle zur Berechnung des Maltosehydrats auf gravimetrischem Wege aus dem gewogenen Cuprooxyd nach Bestimmungen von C. Zäch.

Cuprooxyd mg	Maltosehydrat mg	Cuprooxyd mg	Maltosehydrat mg	Cuprooxyd mg	Maltosehydrat mg	Cuprooxyd mg	Maltosehydrat mg	Cuprooxyd mg	Maltosehydrat mg	Cuprooxyd mg	Maltosehydrat mg
10	6,8	67	55,8	124	104,4	181	152,9	238	201,3	295	249,9
1	7,7	8	56,6	5	105,3	2	153,7	9	202,1	6	250,8
2	8,5	9	57,5	6	106,1	3	154,6	240	203,0	7	251,6
3	9,4	70	58,3	7	107,0	4	155,4	1	203,9	8	252,5
4	10,2	1	59,1	8	107,8	5	156,3	2	204,7	9	253,3
5	11,1	2	60,0	9	108,7	6	157,1	3	205,6	300	254,2
6	12,0	3	60,8	130	109,5	7	158,0	4	206,4	1	255,1
7	12,8	4	61,7	1	110,3	8	158,8	5	207,3	2	255,6
8	13,7	5	62,5	2	111,2	9	159,7	6	208,1	3	256,8
9	14,5	6	63,4	3	112,0	190	160,5	7	209,0	4	257,6
20	15,4	7	64,2	4	112,9	1	161,3	8	209,8	5	258,5
1	16,3	8	65,1	5	113,7	2	162,2	9	210,7	6	259,4
2	17,1	9	65,9	6	114,6	3	163,0	250	211,5	7	260,2
3	18,0	80	66,8	7	115,4	4	163,9	1	212,3	8	261,1
4	18,8	1	67,7	8	116,3	5	164,7	2	213,2	9	261,9
5	19,7	2	68,5	9	117,1	6	165,6	3	214,0	310	262,8
6	20,6	3	69,4	140	118,0	7	166,4	4	214,9	1	263,7
7	21,4	4	70,2	1	118,8	8	167,3	5	215,7	2	264,5
8	22,3	5	71,1	2	119,7	9	168,1	6	216,6	3	265,4
9	23,1	6	72,0	3	120,5	200	169,0	7	217,4	4	266,2
30	24,0	7	72,8	4	121,4	1	169,9	8	218,3	5	267,1
1	24,9	8	73,7	5	122,2	2	170,7	9	219,1	6	268,0
2	25,7	9	74,5	6	123,0	3	171,6	260	220,0	7	268,8
3	26,6	90	75,4	7	123,9	4	172,4	1	220,9	8	269,7
4	27,4	1	76,3	8	124,7	5	173,3	2	221,7	9	270,5
5	28,3	2	77,1	9	125,6	6	174,1	3	222,6	320	271,4
6	29,2	3	78,0	150	126,4	7	175,0	4	223,4	1	272,3
7	30,0	4	78,8	1	127,3	8	175,8	5	224,3	2	273,1
8	30,9	5	79,7	2	128,1	9	176,7	6	225,1	3	274,0
9	31,7	6	80,6	3	129,0	210	177,5	7	226,0	4	274,8
40	32,6	7	81,4	4	129,8	1	178,3	8	226,8	5	275,7
1	33,5	8	82,3	5	130,7	2	179,2	9	227,7	6	276,6
2	34,3	9	83,1	6	131,5	3	180,0	270	228,5	7	277,4
3	35,2	100	84,0	7	132,4	4	180,9	1	229,3	8	278,3
4	36,0	1	84,9	8	133,2	5	181,7	2	230,2	9	279,1
5	36,9	2	85,7	9	134,1	6	182,6	3	231,0	330	280,0
6	37,8	3	86,6	160	134,9	7	183,4	4	231,9	1	280,9
7	38,6	4	87,4	1	135,7	8	184,3	5	232,7	2	281,7
8	39,5	5	88,3	2	136,6	9	185,1	6	233,6	3	282,6
9	40,3	6	89,1	3	137,4	220	186,0	7	234,4	4	283,4
50	41,2	7	90,0	4	138,3	1	186,9	8	235,3	5	284,3
1	42,1	8	90,8	5	139,1	2	187,7	9	236,1	6	285,2
2	42,9	9	91,7	6	140,0	3	188,6	280	237,0	7	286,0
3	43,8	110	92,5	7	140,8	4	189,4	1	237,9	8	286,9
4	44,6	1	93,3	8	141,7	5	190,3	2	238,7	9	287,7
5	45,5	2	94,2	9	142,5	6	191,1	3	239,6	340	288,6
6	46,4	3	95,0	170	143,4	7	192,0	4	240,4	1	289,5
7	47,2	4	95,9	1	144,3	8	192,8	5	241,3	2	290,3
8	48,1	5	96,7	2	145,1	9	193,7	6	242,2	3	291,3
9	48,9	6	97,6	3	146,0	230	194,5	7	243,0	4	292,0
60	49,8	7	98,4	4	146,8	1	195,3	8	243,9	5	292,9
1	50,7	8	99,3	5	147,7	2	196,3	9	244,7	6	293,7
2	51,5	9	100,1	6	148,6	3	197,0	290	245,6	7	294,6
3	52,4	120	101,0	7	149,4	4	197,9	1	246,5	8	295,4
4	53,2	1	101,9	8	150,3	5	198,7	2	247,3	9	296,3
5	54,1	2	102,7	9	151,1	6	199,6	3	248,2	350	297,1
6	54,9	3	103,6	180	152,0	7	200,4	4	249,0		