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

Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit

Band: 22 (1931)

Heft: 5-6

Artikel: Zur Unterscheidung von Malz- und Gerstenkaffee

Autor: Zäch, Clemens / Werder, J.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-983911

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 02.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Zur Unterscheidung von Malz- und Gerstenkaffee.

Von Dr. CLEMENS ZÄCH.

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

Bisher haben sich unsere amtlichen Lebensmittelchemiker mit der Unterscheidung von Kaffee-Ersatzmitteln aus gemälztem und ungemälztem Getreide wenig befasst. Es erscheint dies begreiflich, da weder in der Eidg. Lebensmittelverordnung noch im Schweiz. Lebensmittelbuch (3. Auflage) besondere Festsetzungen und Angaben sich vorfinden. Die Eidg. Lebensmittelverordnung[1]) gibt nur an, dass Kaffee-Ersatzmittel nach den hauptsächlichsten Rohstoffen bezeichnet sein müssen (z. B. Malzkaffee, Kaffee-Ersatz aus Getreide usw.). Daneben enthält sie allerdings die allgemeine und deshalb auch auf Gersten-, bezw. Malzkaffee anwendbare Bestimmung, dass Angaben über Zusammensetzung und Beschaffenheit von Lebensmitteln wahrheitsgetreu sein und jede Täuschung ausschliessen müssen. Die Verordnung des Deutschen Reiches[2]) ist ausführlicher. Neben genauen Begriffsbestimmungen für die aus Zerealienfrüchten gewonnenen Kaffee-Ersatzstoffe ist die Vorschrift enthalten, dass bei Malzkaffee in mindestens 70% der Körner der Blattkeim bis mindestens zur Hälfte der Kornlänge entwickelt sein muss.

Es geht daraus hervor, dass nicht nur in gewerblichen Kreisen, sondern auch an amtlicher Stelle ein wesentlicher Unterschied gemacht wird zwischen Kaffee-Ersatzmitteln aus gemälztem und aus ungemälztem Getreide. Wenn auch dieser Unterschied nicht so gewaltig ist, wie er zuweilen von interessierter Seite hingestellt wird, — sind doch durch den Röstprozess ein grosser Teil der wertvollen Bestandteile des Malzes zerstört — so ist doch Malzkaffee geschmacklich wertvoller als Gerstenkaffee, und ein Schutz jenes Produktes durch behördliche Verordnungen erscheint gerechtfertigt. Eine entsprechende Erweiterung des Begriffes «Malzkaffee» in der Eidg. Lebensmittelverordnung wäre deshalb vielleicht am Platz.

Zweck dieser Arbeit war, die bekannten Unterscheidungsmethoden von Malz- und Gerstenkaffee zu überprüfen und zu untersuchen, welches Verfahren sich eventuell zur Einführung in das Schweiz. Lebensmittelbuch eignen würde.

Als Mittel zur Unterscheidung von Malz- und Gerstenkaffee kommt, abgesehen von der Degustation, entweder die morphologische oder die chemische Untersuchung in Betracht.

---

[1]) Vom 23. Februar 1926.

[2]) Verordnung über Kaffee-Ersatzstoffe und Kaffee-Zusatzstoffe vom 10. Mai 1930.

Das morphologische Verfahren beruht darauf, dass trotz weitgehender Zerstörung des Korninhaltes durch den Röstprozess gewisse Merkmale einer Blattkeimentwicklung noch erkennbar sind. *Hanausek*[3]), *Trillich*[4]) und später *Doepmann*[5]) haben darauf hingewiesen, dass man in Längsschnitten von gerösteten Malzkörnern charakteristische Höhlungen vorfindet, die in ihrer Ausdehnung der jeweiligen Blattkeimlänge entsprechen. Nach meinen Beobachtungen ist dieses Aufsuchen von Hohlräumen eine unsichere und oft irreführende Methode, um zu beurteilen, ob eine Mälzung stattgefunden hat oder nicht. Man kommt einfacher und sicherer zum Ziel, wenn man das Korn nicht halbiert, sondern nur an der Stelle, wo der Blattkeim liegt, die Spelzen mit einem Messer vorsichtig abhebt. Der Blattkeim ist nämlich in der Regel noch vorhanden und auf diese Weise nach einiger Uebung recht gut erkennbar.

Zweckmässig verfährt man folgendermassen:

Man nimmt das Korn zwischen Daumen und Zeigfinger der linken Hand, das spitze Ende des Kornes gegen sich, die Längsfurche abwärts gerichtet. Nun schiebt man von der Kornspitze her ein feines Messerchen zwischen Spelzen und Fruchtschale und hebt die Spelzen vorsichtig ab. Der Blattkeim hebt sich als dunkles, zungenförmiges Gebilde von der meist helleren Umgebung deutlich ab. Vorheriges Einweichen des Kornes ist nicht zu empfehlen.

Auf diese Weise konnte bei den Malzkaffee-Proben des Handels sowie auch in selbstgerösteten und zum Teil überrösteten Proben die Länge des Blattkeimes meist noch deutlich erkannt werden. So liess sich feststellen, dass der übliche Malzkaffee des Handels aus Malz bereitet ist, dessen Blattkeime im Durchschnitt bis zur halben Kornlänge entwickelt sind. Die Untersuchungsergebnisse sind auf der Tabelle S. 374 zusammengestellt. Die Untersuchung erstreckte sich jedesmal auf je 50 Körner.

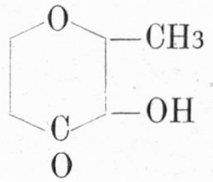
* * *

Obschon dieses morphologische Unterscheidungsverfahren bereits zu recht befriedigenden Ergebnissen geführt hat, war es doch auch von Interesse, die chemischen Untersuchungsmethoden von Malz- und Gerstenkaffee zu überprüfen.

Wie schon vor längerer Zeit *Trillich*[6]) dargelegt hat und woran sich seither wenig geändert hat, ist mit der gewöhnlichen chemischen Untersuchung nicht viel anzufangen. Auch die Bestimmung des Extraktgehaltes sagt nicht viel aus, da er in hohem Mass von der Art des Röstens

[3]) Wiener Garten-Zeitung, **25**, 67 (1900); Z. U. N. G., **28**, 33 (1914).
[4]) Z. U. N. G., **10**, 118 (1905).
[5]) Z. U. N. G., **27**, 453 (1914).
[6]) Z. ang. Chem., **4**, 540, 719 (1891); Z. U. N. G., **10**, 118 (1905).

abhängt. Dagegen haben in neuerer Zeit *Merl* und *Beitter*[7]) eine interessante chemische Untersuchungsmethode angegeben. Sie beruht auf der von *Brand*[8]) zuerst gefundenen Tatsache, dass im gerösteten Malz eine phenolartige Substanz, die er *Maltol* nannte, vorkommt. Die Konstitution ist später von *Peratoner* und *Tamburello*[9]) aufgeklärt worden. Danach ist das Maltol ein 2-Methyl-3-oxy-Pyron von der Formel



Ausser in Malzkaffee ist Maltol auch in den Nadeln der Weisstanne, in der Lärchenrinde und in der japanischen Sojabohne gefunden worden.

Ueber die Entstehung des Maltols — ungeröstetes Malz enthält noch kein Maltol — im Malzkaffee sind die Ansichten geteilt. Nach *Merl* und *Beitter* ist es eines der pyrogenen Zersetzungsprodukte der Diastase. Es würde dies gut mit der Tatsache übereinstimmen, dass nur Malzkaffee maltolhaltig ist, während Gerstenkaffee, ein Produkt aus ungemälztem, diastasefreiem resp. diastasearmem Getreide kein resp. nur wenig Maltol enthält.

Malzkaffee enthält nach den Berechnungen von *Merl* und *Beitter* einen durchschnittlichen Gehalt von 0,08% Maltol, während etwa 0,006% Maltol mit den Röstdämpfen entweichen.

Als Mittel zum Nachweis des Maltols haben *Merl* und *Beitter*, nachdem die gravimetrischen Verfahren als weniger geeignet ausschieden, die schon lange bekannte, violette Farbenreaktion mit Eisenchlorid herangezogen. Da nun aber, wie sich gezeigt hat, auch Gerstenkaffee eine, wenn auch nur schwache Maltolreaktion gibt, so genügte der qualitative Nachweis nicht, sondern es war notwendig, diese Reaktion zu einer quantitativen Methode auszubauen. *Merl* und *Beitter* verfahren folgendermassen:

Es werden ca. 50 g Malzkaffee fein gemahlen und durch ein feines Sieb getrieben. 10 g davon werden mit 5 cm³ Wasser angefeuchtet und 1 Stunde unter öfterem Umrühren stehen gelassen. Sodann wird das angefeuchtete Material mit einem Gemenge von 15 g Sand, 3 cm³ Wasser und 1,5 g Blutkohle *(Merck)* gemischt (die Mischung besitzt lockere Beschaffenheit und lässt sich leicht quantitativ in eine Extraktionshülse füllen) und ca. 4—5 Stunden im Soxhletapparat mit Tetrachlorkohlenstoff ausgezogen.

Die Extraktionsflüssigkeit wird nun im Scheidetrichter (von ca. 200 cm³ Inhalt) mit 100 cm³ einer 3 Tropfen 10%iger Eisenchloridlösung und 2 cm³ n-Salzsäure

---

[7]) *Merl:* Z. U. L., **52**, 321 (1926); Z. U. L., **60**, 216 (1930); *Merl* und *Beitter:* Z. U. L., **56**, 472 (1928); *Beitter:* Zur Kenntnis und Beurteilung der Rösterzeugnisse aus Zerealien mit verschieden hohem Mälzungsgrad unter besonderer Berücksichtigung des Malzkaffees. Diss. München, 1931.

[8]) Ber. Deutsch. Chem. Ges., **27**, 806 (1894).

[9]) Chem. Zentralbl., **1905**, II, 680.

enthaltenden Eisenchloridlösung kräftig geschüttelt. Die Extraktionsflüssigkeit und die nunmehr je nach Maltolmenge mehr oder weniger intensiv gefärbte Eisenlösung trennen sich in wenigen Minuten. Letztere wird filtriert und eine genügende Menge davon im Kolorimeter mit der Standardlösung verglichen.

Die Herstellung dieser Standardlösung geschah mit Hilfe einer 1,75 mg Salicylsäure in 100 cm³ enthaltenden Salicylsäurelösung. Von einer 0,05 g Salicylsäure im 1000 cm³ Wasser enthaltenden Lösung werden 35 cm³ abpipetiert und mit 4 Tropfen n-Salzsäure und 1 Tropfen einer 10 %igen Eisenchloridlösung auf 100 cm³ aufgefüllt. Bei einer Schichthöhe von 25 (resp. 30 mm) der Vergleichslösung berechnet sich der Maltolgehalt x einer Maltollösung y aus der Formel:

$$x = \frac{0{,}054 \text{ (resp. } 0{,}066)}{\text{Schichthöhe der Lösung y in mm}}.$$

Merl und *Beitter* fanden bei Gerstenkaffee einen Gehalt von 1,0 bis 3,9 mg, bei Malzkaffee einen solchen von 5,9 bis 10,0 mg Maltol in 10 g Substanz. Gestützt auf diese Werte fordern diese Autoren einen Gehalt von 6 mg Maltol in 10 g Substanz als Minimalgrenze für ein Produkt aus normal gemälzter Gerste.

Erwähnt sei hier noch, dass nach Versuchen von *Merl* und *Beitter* abnorm starke Mälzung, Ueberröstung sowie fabrikmässige Glasierung keinen wesentlichen Einfluss auf den Maltolgehalt ausüben.

An einer Reihe von Malz- und Gerstenkaffee-Proben wurde nun dieses Verfahren nachgeprüft.

Zunächst wurden einige Vorversuche ausgeführt. Es zeigte sich, dass das von *Merl* und *Beitter* angegebene vorherige Befeuchten des Malzkaffeepulvers mit Wasser zwecks genügender Extraktion unbedingt notwendig ist. Aber auch so gelang es bei unseren Versuchen nicht, alles Maltol herauszulösen. Auch nach 5-maligem erneutem Extrahieren mit jedesmal frischem Lösungsmittel wurde stets noch eine geringe Rosafärbung mit Eisenchloridlösung erhalten. Versuche, das Malzkaffee-Pulver an Stelle des Wassers mit verdünnter Säure oder Lauge zu befeuchten, um dadurch eine bessere Aufschliessung des Pulvers zu bewirken, führten zu keinem Erfolg. Es wurden deshalb die Extraktionen so, wie es *Merl* und *Beitter* angeben, ausgeführt und die geringen Verluste an Maltol in Kauf genommen.

Was die kolorimetrische Bestimmung betrifft, so leidet sie wie die meisten kolorimetrischen Verfahren an dem Uebelstande, dass die Farbtöne von Vergleichstyp und Untersuchungslösung nicht genau übereinstimmen, und dass die Typlösung nicht haltbar ist. Die Genauigkeit der Bestimmungen liess denn auch etwas zu wünschen übrig; so ergaben z. B. Parallelanalysen

von Gerstenkaffee Nr. 4 . . . 2,2; 1,4; 2,5 und 2,2 mg Maltol;
von Malzkaffee Nr. 7 . . . 6,3; 6,8; 7,3 und 6,6 mg Maltol.

Die von *Merl* und *Beitter* angegebene Ausgangsmenge von 10 g Substanz ist nicht zweckmässig, da die Filtrierhülsen der üblichen Grösse

(Schleicher & Schüll No. 603) für diese Menge zu klein sind; es wurden deshalb für die weiteren Versuche nur 5 g Ausgangsmaterial verwendet.

Ferner wurde, um das Abmessen der Typlösung zu vereinfachen, die Salicylsäure-Stammlösung stärker angesetzt.

Die auf diese Weise etwas abgeänderte Vorschrift von *Merl* und *Beitter* zur kolorimetrischen Bestimmung des Maltols sei hier im Zusammenhang nochmals angeführt:

5 g gemahlener und gesiebter (Siebgrösse IV) Malzkaffee werden in einer kleinen Porzellanschale mit 2,5 cm^3 Wasser angefeuchtet und 1 Stunde unter öfterem Umrühren stehen gelassen. Hierauf wird das angefeuchtete Material mit 10 g ausgeglühtem Sand, 1 g Tierkohle und 1,5 cm^3 Wasser gemischt und 5 Stunden im Soxhlet-Apparat mit Tetrachlorkohlenstoff ausgezogen.

Die Extraktionsflüssigkeit wird nun im Scheidetrichter mit 100 cm^3 Eisenchloridlösung (3 Tropfen 10%ige Eisenchloridlösung und 2 cm^3 n-Salzsäure auf 100 cm^3 Wasser) kräftig geschüttelt. Nach Trennung der Schichten wird die mehr oder weniger intensiv violett gefärbte Eisenchloridlösung filtriert und das Filtrat im Kolorimeter von *Duboscq* mit der Standardlösung verglichen.

Standardlösung: 5 cm^3 einer wässerigen Salicylsäurelösung (0,350 g Salicylsäure im L), 4 Tropfen n-Salzsäure und 1 Tropfen 10%ige Eisenchloridlösung werden auf 100 cm^3 aufgefüllt. Die Standardlösung enthält somit 1,75 mg Salicylsäure in 100 cm^3. Sie ist stets frisch zu bereiten, auch die Salicylsäure-Stammlösung ist nur wenige Tage haltbar.

Berechnung: Bei einer Ausgangsmenge von 5 g Substanz und einer Schichthöhe von 25 (resp. 30 mm) der Vergleichslösung berechnet sich der Maltolgehalt x einer Maltollösung y aus der Formel

$$x = \text{mg in 10 g Subst.} = \frac{54 \text{ (resp. 66)}}{\text{Schichthöhe der Lösung y in mm}} \cdot 2$$

Nach dieser Vorschrift wurde nun in einer Reihe von Malz- und Gerstenkaffee-Proben der Maltolgehalt bestimmt. Die folgende Tabelle zeigt die dabei erhaltenen Resultate. Gleichzeitig sind auch die durch die morphologische Untersuchung am gerösteten Material (vergl. S. 370) erhaltenen Werte angeführt.

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchung (Maltolreaktion) haben, soweit es sich um die fabrikmässig hergestellten Proben handelt, im allgemeinen brauchbare Uebereinstimmung mit der morphologischen Prüfung ergeben. Bei Gerstenkaffee wurde ein Maltolgehalt von 1,6 bis 2,8 mg, bei Malzkaffee ein solcher von 5,1 bis 7,8 mg pro 10 g Substanz gefunden. Dem von *Merl* und *Beitter* verlangten Minimal-Maltolgehalt von 6 mg

für Malzkaffee aus normal gemälztem Getreide würde Malzkaffee No. 6 nicht genügen, obwohl die morphologische Prüfung günstig ausgefallen ist; man dürfte deshalb zweckmässig die *Minimalgrenze* auf *5 mg* erniedrigen.

Nr.	Bezeichnung	Hergestellt aus:	Bemerkungen	Untersuchung				
				Morphologisch (Entwicklung des Blattkeimes)				Chemisch (Gehalt an Maltol)
				nicht gekeimt	unter 1/2 der Kornlänge	1/2 der Kornlänge	über 1/2 der Kornlänge	Mittelwerte aus je 3 Analysen
				%	%	%	%	mg in 10 g Subst.
1	*Gerstenkaffee*	Gerste, unbehandelt	geliefert von der Malzfabrik und Hafermühle in Solothurn*)	96	4	—	—	1,6
2	*Gerstenkaffee*	Gerste, 24 Stdn. geweicht		92	8	—	—	2,8
3	*Gerstenkaffee*	Gerste, normal geweicht		98	2	—	—	2,7
4	*Gerstenkaffee*	Gerste, normal geweicht und angekeimt		94	6	—	—	2,1
5	*Kathreiners Kneipp Malz-Kaffee*	Gerstenmalz		8	4	60	28	7,8
6	*Kathreiners Kneipp Malz-Kaffee*		aus dem Handel bezogen (1929)	—	20	72	8	5.1
7	*Kathreiners Kneipp Malz-Kaffee*		aus dem Handel bezogen (1924)	2	14	76	8	6,7
8	*Malzkaffee*	Darrmalz einer Brauerei	selbst geröstet	—	4	68	28	unter 0,5
9	*Gerstenkaffee*	Gerste, unbehandelt	selbst geröstet	100	—	—	—	unter 0,5
10	*Malzkaffee*	Gerstenmalz	selbst gemälzt und geröstet	15	11	52	22	unter 0,5

*) Der Firma «Malzfabrik und Hafermühle Solothurn» sei für die freundlichst zur Verfügung gestellten Proben verbindlichst gedankt.

Auffallenderweise haben die im Laboratorium selbstgerösteten Proben, sowohl aus gemälztem als aus ungemälztem Korn, nur einen ganz schwachen Gehalt an Maltol ergeben, gleichgültig, ob stark oder schwach, trocken oder feucht geröstet wurde. Man muss daraus schliessen, dass die Bildung von Maltol aus Malz beim Röstprozess nur unter speziellen Bedingungen erfolgt, und dass diese Bedingungen nur im Grossen bei der fabrikmässigen Röstung zu erreichen sind. Wenn nun auch für die Zwecke der praktischen Untersuchung nur die fabrikmässig hergestellte Ware massgebend ist, so ist doch die Tatsache, dass geröstetes Malz nicht unter allen Umständen maltolhaltig ist, bemerkenswert.

Erwähnt sei zum Schluss noch, dass bei der Ausführung der Maltolbestimmung unter Umständen auf einen eventuellen Gehalt an Salicyl-

säure Rücksicht zu nehmen ist, da diese Substanz ja eine ganz ähnliche Farbenreaktion gibt wie das Maltol[10]).

Zusammenfassend ergibt sich aus diesen Versuchen, dass die Maltolbestimmung nach *Merl* und *Beitter* als Unterscheidungsmittel von Malz- und Gerstenkaffee brauchbare Dienste leisten kann; im allgemeinen wird jedoch die morphologische Prüfung in der oben angegebenen Form schneller und zuverlässiger zum Ziele führen.

Zur Eierkonservierung mit Wasserglas.

Von Dr. H. MOHLER und Ing.-Chem. H. BÜELER.

(Mitteilung aus dem Laboratorium des Kantonschemikers, Zürich, Vorstand: Prof. Dr. E. Waser.)

Das Einlegen von Eiern in Wasserglas bezweckt, die Mikroorganismen vor dem Eindringen ins Ei-Innere abzuhalten und dadurch eine Zersetzung der Eier zu verhindern. Diese Konservierungsmethode wird im Handel nicht angewendet, weil die Konservierung mittels Kälte oder Kalklösung u. a. m. offenbar ökonomischer ist. Dagegen findet sie im Haushalt ausgedehnte Verwendung.

Wie *J. M. Bartlett*[1]), sowie *A. Evéquoz* und *E. P. Häusler*[2]) festgestellt hatten, wird eine brauchbare Konservierung nicht mit jeder beliebigen Wasserglaslösung erreicht. Während Bartlett mit einem Wasserglas mit 24,2% SiO_2 und 8,89% Na_2O gute Resultate erzielte, empfehlen *Evéquoz* und *Häusler*[2]) Wasserglas mit 36,07% SiO_2 und 10,25% Na_2O, das vor Anwendung in gebräuchlicher Weise zu verdünnen ist und *A. Heiduschka*[3]) schlägt eine 3,5%ige Wasserglaslösung vor. *G. Bucher*[4]) kommt auf Grund seiner Untersuchungen zum Schluss, dass ein für den vorliegenden Zweck geeignetes Wasserglas sich der Zusammensetzung des Natriumtetrasilicates mit 20,5% Na_2O nähert und nur geringe Beimengungen von Natriumtrisilicat mit 25,6% Na_2O enthalten soll. Das Wasserglas muss also möglichst kieselsäurereich sein. Ist es zu stark alkalisch, so nimmt das Eiweiss der Eier nach Bartlett eine gelbliche Färbung an und kann nach Evéquoz und Häusler unter diesen Umständen sogar fest werden, ebenso kann der Eidotter eine feste Beschaffenheit

---

[10]) Ueber den Nachweis von Salicylsäure neben Maltol sei auf die betr. Originalarbeiten von *Merl* und *Beitter* verwiesen.

[1]) Chem.-Ztg., 1912, **36**, 1311.

[2]) Z. U. N. G., 1913, **25**, 96.

[3]) Pharm. Ztg., 1917, **62**, 328.

[4]) Bayr. Ind. Gewerbeblatt, 1917, **102**, 118.