Fettbestimmung in Würsten nach dem acid-butyrometrischen Verfahren

Autor(en): **Müller, Wilhelm / Werder, J.**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **15 (1924)**

Heft 5

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-984389

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

genügen, welche an eine solche qualitative Reaktion zu stellen sind. In gewissen Fällen dürfte es möglich sein, durch Ausdehnung der Beobachtungszeit auch bei unverdorbenen Oelen und Fetten feinste Qualitätsunterschiede festzustellen, welche sich auf andere Weise bisher kaum nachweisen lassen, da die Reaktion eher noch empfindlicher ist, als der Geschmack.

Ein Spezialfall, mit dem wir uns hier noch nicht weiter befasst haben, abgesehen von der Untersuchung zweier Proben, ist die Ranzigkeit der Butter. Hier, bei diesem idealen Nährboden für Mikroorganismen, gilt nicht, was *Ritsert* für die reinen Fette festgestellt hat, dass Bakterien und Enzyme am Ranzigwerden nicht beteiligt seien. Es sei hier nur auf das Referat einer Arbeit von *Stokoe*[5]) verwiesen. Gelegentlich soll unsere Reaktion auch bei Butter eingehender geprüft werden.

Fettbestimmung in Würsten nach dem acid-butyrometrischen Verfahren.

Von Dr. WILHELM MÜLLER.

(Aus dem Laboratorium des Eidg. Gesundheitsamtes,
Vorstand: Dr. J. Werder.)

Nach dem Schweiz. Lebensmittelbuch[1]) bestimmt man in Würsten das Fett nach *Kreis*[2]), indem man dasselbe dem von der Wasserbestimmung verbleibenden Rückstand mit Benzol entzieht. Dieses, sowie das in die «Vereinbarungen zur einheitlichen Untersuchung und Beurteilung von Nahrungs- und Genussmitteln» aufgenommene Verfahren, welches darin besteht, das Fleisch möglichst vollkommen zu trocknen, hierauf zu pulvern und im Soxhlet mit wasserfreiem Aether zu extrahieren, sind umständlich und zeitraubend, sodass eine einfachere Fettbestimmungsmethode wünschenswert wäre. Deshalb versuchte *von Fellenberg*[3]) schon vor mehreren Jahren, die *Soxhlet*'sche Extraktionsmethode durch eine rascher zum Ziele führende zu ersetzen, und ging so vor, dass er die Wurstmasse in einem *Bondzynski*'schen Fettbestimmungsrohr mit Salzsäure aufschloss, das abgeschiedene Fett in Aether aufnahm und die Aetherfettlösung von der salzsauren Schicht durch Zentrifugieren trennte. Dieses Verfahren bedeutet gegenüber den bis dahin üblichen zwar eine Vereinfachung, benötigt aber doch noch ziemlich viel Zeit, da es mehrere Wägungen und Ausschüttlungen, das Abdestillieren des Aethers und das Trocknen des Rückstandes (Fett) bei 100° verlangt.

---

[5]) Schweizer. Apoth.-Ztg., 1924, **24**, 350.

[1]) Schweiz. Lebensmittelbuch, 3. Aufl., 68 (1917).

[2]) Chem.-Ztg., **32**, 1042 (1908).

[3]) Diese Mitteilungen, IX, 150 (1918).

Kantonschemiker *Schmid* in Frauenfeld machte nun die Anregung, zu untersuchen, ob das acid-butyrometrische Fettbestimmungsverfahren von *Gerber* sich nicht auch auf Würste anwenden liesse. Da ja *van Gulik* diese Methode mit Erfolg auf Käse ausgedehnt hat, wäre ihre Verwendbarkeit bei Würsten sehr wohl möglich.

Es ergab sich nachträglich, dass Versuche in dieser Richtung bereits von *Toyokichi Kita*[4]) gemacht worden sind, der das *Gerber*'sche Verfahren folgendermassen auf Fleisch übertragen hat: 2,5 beziehungsweise 5 g Fleisch werden im Butyrometer mit einem Gemisch gleicher Raumteile Schwefelsäure (Spez. Gewicht 1,82) und Wasser bei 60—70° im Wasserbade aufgeschlossen und unter Zusatz von etwas Amylalkohol zentrifugiert. Die Menge des abgeschiedenen Fettes ist dann an der Gradeinteilung abzulesen, nachdem diese zuvor geeicht worden ist. *Baur* und *Barschall*[5]) fanden jedoch bei der Nachprüfung dieses Verfahrens Schwierigkeiten in der glatten Auflösung des Fleisches, die sie auch bei abweichend gewählten Säurekonzentrationen nicht erzielen konnten, so dass stets die Grenze der Fettschicht durch Fasern verunreinigt und eine sichere Ablesung verhindert war. Sie empfehlen deshalb diese Methode nicht.

Trotzdem hielt ich es für angezeigt, der *Schmid*'schen Anregung Folge zu geben und die Methode von *Toyokichi Kita*, die meines Wissens bei uns nicht bekannt geworden ist, auch meinerseits nachzuprüfen. Meine diesbezüglichen Untersuchungen ergaben die Brauchbarkeit des acid-butyrometrischen Verfahrens für die Fettbestimmung in Würsten und bestätigten somit die Befunde genannten Forschers. Doch bin ich bei der Ausführung der Bestimmung nicht seinen Vorschriften gefolgt, sondern mit Vorteil denjenigen *van Gulik*'s für die Fettbestimmung im Käse, und will nun im Folgenden über meine Versuchsergebnisse berichten.

Ist der Fettgehalt einer Wurst zu bestimmen, so muss diese vorerst fein zerkleinert und das Gehäck gut gemischt werden. Darauf ist besondere Sorgfalt zu verwenden. Ist nämlich die zur Analyse gelangende Wurstmasse nicht ganz homogen, so liefern Parallelbestimmungen stark differierende Werte. Ein sehr einheitliches Gemenge erhält man, wenn man die enthäutete Wurst in einer Maschine hackt, deren Lochscheibe Löcher von 2 mm Durchmesser hat, und hierauf das Gehäck noch im Mörser zerreibt. Es empfiehlt sich, eine möglichst kleine Fleischhackmaschine zu verwenden, da die grossen allzuviel Material zurückhalten.

Bei der Ausführung des acid-butyrometrischen Verfahrens lehne ich mich — wie schon gesagt — eng an die im Schweiz. Lebensmittelbuch[6])

---

[4]) Archiv für Hygiene, **51**, 165 (1904); Z. U. N. G., **10**, 360 (1905).

[5]) Experimentelle und kritische Beiträge zur Neubearbeitung der Vereinbarungen, herausgegeben vom Kaiserl. Gesundheitsamte, Bd. I, 187 (1911); Arb. a. d. Kaiserl. Gesundheitsamte, **30**, 55 (1909); Z. U. N. G., **17**, 417 (1909).

[6]) Schweiz. Lebensmittelbuch, 3. Aufl., 33 (1917).

angegebene Vorschrift für die Bestimmung des Fettes im Käse nach *Gerber-van Gulik* an und gebrauche die «Käse-Flachbutyrometer» mit zugehörigem Becherchen. Ich verfahre wie folgt: In ein solches Becherchen werden genau *2,9 g* möglichst homogene Wurstmasse eingewogen, da Versuche gezeigt haben, dass bei Verwendung dieser Menge die Eichung des Käse-Butyrometers genau stimmt und der Fettgehalt an der Skala direkt abgelesen werden kann. Da die Einteilung nur bis zum Teilstrich 40 geht, so wägt man von Würsten, bei denen man annehmen kann, dass ihr Fettgehalt 40% übersteigt, nur die Hälfte d. h. *1,45 g* ein und verdoppelt dann natürlich den abgelesenen Wert. Nachdem das Becherchen mittelst Gummistopfen im Butyrometer befestigt ist, füllt man ca. 10 cm^3 verdünnte Schwefelsäure ein (vom Spez. Gewicht 1,50, wie sie auch für die Fettbestimmung im Käse dient), stellt das Butyrometer in ein Wasserbad von ca. 70° und lässt es unter zeitweiligem Schütteln so lange darin, bis die Wurstmasse aufgeschlossen ist und sich keine festen Teilchen mehr zeigen. Das dauert in der Regel mindestens eine halbe Stunde. Hierauf gibt man 1 cm^3 Amylalkohol und bis zur Marke 35 von derselben verdünnten Schwefelsäure hinzu, verschliesst das Butyrometer und schüttelt es kräftig. Nach kurzem Stehen bei 70° zentrifugiert man, taucht das Butyrometer nochmals einige Minuten ins Wasserbad von 70° und liest hierauf die Fettprozente an der Skala ab. Zwischen der Fett- und der schwefelsauren Schicht ist eine Emulsion vorhanden, die die genaue Ablesung aber nicht stört.

Auch bei andern Fettbestimmungsverfahren, wie z. B. beim *von Fellenberg*'schen[7]) bildet sich ein solcher Pfropfen, der sogar Fett enthält und ein mehrmaliges Ausäthern nötig macht. Der bei der acid-butyrometrischen Methode entstehende Pfropfen schliesst aber — wenn überhaupt — gewiss nur minimale Fettmengen ein, so dass er das Resultat nicht beeinträchtigen dürfte.

In der eben angegebenen Weise bestimmte ich nun den Fettgehalt einer Reihe der verschiedensten Würste. Um aber zu beweisen, dass die Methode wirklich brauchbar ist, musste ich die so gewonnenen Resultate mit Werten vergleichen, die nach einem bekannten einwandfreien Verfahren erhalten worden waren. Als Vergleichsverfahren wählte ich eine von *Baur* und *Barschall*[8]) im Reichsgesundheitsamt ausgearbeitete und auf Grund vergleichender Untersuchungen empfohlene Methode, welche folgendermassen ausgeführt wird: ca. 2 g zerkleinerte Wurstmasse werden in einem Erlenmeyer mit 20 cm^3 Schwefelsäure (1 Vol. H_2SO_4 vom Spez. Gew. 1,81 + 1 Vol. H_2O) übergossen und auf dem Wasserbade unter Umschwenken in Lösung gebracht. Ist dies der Fall (nach ca. $^1/_2$ Stunde), so fügt man 80 cm^3 Wasser hinzu, äthert das ausgeschiedene Fett aus, verdampft den Aether, trocknet und wägt den Rückstand.

[7]) L. c.
[8]) L. c.

In der Tabelle sind meine nach den beiden Fettbestimmungsverfahren erhaltenen Analysenergebnisse zusammengestellt.

Nr.	Wurstsorte	Fettgehalt in %	
		Acid-butyrometrische Methode	Methode von *Baur & Barschall*
1	Cervelat	27,5	27,3
2	»	25,0	24,5
3	Schüblig	25,5	25,5
4	Bratwurst	20,0	20,2
5	Schweinswurst	23,0	23,1
6	Leberwurst	33,0	33,4
7	Schützenwurst	27,0	26,6
8	Wienerli	15,0	15,1
9	»	25,8	26,2
10	Landjäger	49,0	48,8
11	Salami	61,5	61,4

Wie man sieht, stimmen die Parallelwerte durchwegs gut miteinander überein, so dass das *acid-butyrometrische* Verfahren zur Anwendung empfohlen werden kann. Es bietet gegenüber den bisher gebräuchlichen Fettbestimmungsmethoden den Vorteil der Kürze und Einfachheit, indem es ja nur *eine* Wägung verlangt. Da man dieselben Butyrometer, die für die Fettbestimmung im Käse gebraucht werden, benützen kann, so dürfte sich die Methode leicht in den Laboratorien einbürgern.

La question de la recherche de levure de bière dans la levure pressée.

Par CHARLES SCHWEIZER.

(Travail exécuté au Service fédéral de l'Hygiène publique.)

D'après la dernière édition du Manuel Suisse des denrées alimentaires, on entend par levure pressée la levure cultivée par des procédés spéciaux dans un milieu nutritif préparé avec des céréales et partiellement débarrassée de son eau par expression. Cette définition ne répond plus à l'état actuel de la fabrication de la levure pressée, puisque les mélasses, les pommes-de-terre et d'autres matières servant en distillerie sont également employées dans les levureries. Sous levure pressée on entend actuellement une levure servant à la panification et obtenue au moyen de procédés spéciaux se basant sur ceux de la distillerie.

La levure résiduelle de brasserie, étant un sous-produit dont on ne connaît guère un emploi rationnel, peut être achetée à très bas prix, et on a souvent essayé de la rendre utilisable en boulangerie.