

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

Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit

Band: 18 (1927)

Heft: 6

Artikel: Die Bestimmung des Reststickstoffs zur Bewertung von Gelatine und gelatinehaltigen Produkten

Autor: Fellenberg, Th. von / Werder, J.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-984156>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 14.03.2025

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

Die Bestimmung des Reststickstoffs zur Bewertung von Gelatine und gelatinehaltigen Produkten.

Von Dr. Th. von FELLENERG.

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

Anlass zu der vorliegenden kleinen Untersuchung gab ein Auftrag des eidgenössischen Veterinärarnates. Es handelte sich dabei um Folgendes: Es werden öfters Schweinezungenkonserven eingeführt, bei welchen die Sulze nicht in allen Büchsen fest ist. In einem Grossteil der Büchsen ist sie flüssig geblieben, was sich bereits beim Schütteln der Büchsen zeigt. Bakteriologisch hatte sich in den Büchsen mit verflüssigter Sulze nichts Unnormales feststellen lassen. Unser Auftrag lautete dahin, nach chemischen Anhaltspunkten für eine eventuelle Verderbnis zu suchen.

Zuerst wurde die Möglichkeit ins Auge gefasst, dass die Sulze bereits vor dem Einbringen in die Büchsen hätte verdorben sein können. Durch ein nachheriges Sterilisieren wären dann sämtliche Keime abgetötet worden, so dass sich bakteriologisch nichts mehr hätte feststellen lassen.

Eine Veränderung des Materials durch bakterielle Tätigkeit müsste einen Eiweissabbau zur Folge haben, somit eine Vermehrung des sogenannten Reststickstoffs. Darunter versteht man die nicht ausfällbaren Stickstoffverbindungen. *Ivar Bang*¹⁾ schlägt als Fällungsmittel Phosphormolybdänsäure in schwefelsaurer Lösung vor. Dadurch werden neben Eiweiss die Albumosen und Peptone gefällt, letztere allerdings nicht vollständig, während die Aminosäuren neben andern Verbindungen quantitativ in Lösung bleiben. *Bangs* Fällungsflüssigkeit enthält im Liter 5 g Phosphormolybdänsäure, 15 g Schwefelsäure, 5 g Natriumsulfat und 0,25 g Dextrose. Zur Darstellung soll phosphormolybdänsaures Natrium, welches stets ammoniakhaltig ist, mit Glaubersalz und etwas Natronlauge in konzentrierter Lösung 15 Minuten gekocht werden. Dann fügt man die Schwefelsäure hinzu und verdünnt auf das gewünschte Volumen.

Da Reststickstoffsubstanzen in der fraglichen Sulze bereits normalerweise in geringer Menge zu erwarten waren, war der Vergleich der flüssigen Sulze mit nicht verflüssigter derselben Provenienz notwendig. Solches Material wurde uns vom eidgenössischen Veterinärarnat geliefert.

¹⁾ Mikromethoden zur Blutuntersuchung, J. F. Bergmann, München und Wiesbaden.

Die folgende Tabelle gibt das Untersuchungsergebnis der beiden Sulzen wieder. Da recht wenig Material vorlag — von der normalen Sulze 14, von der flüssigen 35 cm³ — wurden die Stickstoffbestimmungen nach der Mikromethode von *Bang* (l. c.) ausgeführt.

Tab. 1. *Sulzen dänischer Schweinezungenkonserven.*

	Feste Sulze	Flüssige Sulze
Trockensubstanz in 100 cm ³	11,28 g	7,86 g
Gesamtstickstoff der Trockensubstanz	7,50 ‰	9,55 ‰
Reststickstoff der Trockensubstanz	0,121 ‰	0,132 ‰
Reststickstoff in ‰ des Gesamtstickstoffs	1,63 ‰	1,38 ‰

Der Reststickstoff ist bei der flüssigen Sulze auf die Trockensubstanz bezogen etwas höher, auf den Gesamtstickstoff bezogen etwas niedriger, als bei der festen Sulze; im ganzen ist er in beiden Fällen recht ähnlich.

Der Grund des Flüssigbleibens im einen Falle geht aus der in den beiden Büchsen vorhandenen Gesamtmenge an Sulze und aus der Trockensubstanz deutlich hervor. Die Verdünnung ist eine recht verschiedene. Offenbar werden die Zungen in rohem Zustand in die Büchsen gebracht, die Büchsen werden mit Wasser oder Salzwasser aufgefüllt, zugelötet und sterilisiert. Je kleiner die Zunge zufällig war, desto mehr Wasser kommt hinzu, desto grösser ist somit die Wahrscheinlichkeit, dass die Sulze flüssig bleibt.

Ich untersuchte nun noch eine Anzahl Gelatine- und Leimproben in ähnlicher Weise. Es wurden 1%ige Lösungen hergestellt und diese mit der 1¹/₂— 2fachen Menge Phosphormolybdänsäure gefällt. Die folgende Tabelle gibt die Resultate wieder.

Tab. 2. *Untersuchung einiger Gelatine- und Leimproben.*

	Gesamtstickstoff ‰	Reststickstoff ‰	Reststickstoff in ‰ des Gesamtstickstoffs
1. Gelatine, Marke Gold	15,05	0,084	0,55
2. Gelatine, Marke Silber	12,9	0,152	1,19
3. Leim, ohne nähere Bezeichnung	12,65	0,284	1,56
4. Büffelleim	13,6	0,60	4,40
5. Tafelleim	13,7	0,71	5,19
6. Osteocolle sans odeur pour clarifier	13,5	0,88	6,53

Die drei letzten Proben weisen sehr hohe Reststickstoffgehalte auf. Solche Produkte sollten unseres Erachtens zum Schönen von Wein ausgeschlossen werden.

Ich untersuchte auch ein Weinschönungsmittel, welches im Wesentlichen aus Gelatine und schwefliger Säure bestand. Nach dem Wegkochen der schwefligen Säure wies die Flüssigkeit einen unangenehmen Leimgeruch auf, der nicht einer reinen Gelatine entsprach. Der Gesamtstick-

stoff betrug 3,68, der Reststickstoff 0,116 g im Liter. Somit machte der Reststickstoff 5,05% des Gesamtstickstoffs aus; er entsprach dem mangelhaften Geruch des Produktes.

Ueber die Zunahme des Reststickstoffs bei der beginnenden Fäulnis wurde folgender Versuch angestellt. Die Gelatine Marke Gold wurde in 1%iger wässriger Lösung bei gewöhnlicher Temperatur 19 Tage lang stehen gelassen und wieder untersucht. Der Reststickstoff betrug nun 1,9% oder 23 mal mehr, als in frischem Zustand. Die Zunahme erfolgt also nicht sehr rasch.

Obsttresterbranntweine mit unnormalem Geruch und Geschmack.

Von Dr. Th. von FELLENERG.

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

I. Tresterbranntwein aus unreifem Obst.

Im Herbst 1914 erhielt ich von einer Mosterei des Kantons Bern einen Aepfeltresterbranntwein zugeschickt, welcher wegen seines brennenden Geschmacks ungeniessbar war. Bei der Destillation waren Dämpfe aufgetreten, welche die Schleimhäute der Augen und der Nase in unerträglicher Weise reizten.

Der Geruch erinnerte an Senföl. Im ersten Augenblick dachte ich auch an Acrolein; solches liess sich aber nicht nachweisen. Ich verschaffte mir einige Liter von der betreffenden Branntweinmaische. 2 Liter davon wurden mit einem Anderlini-Fraktionieraufsatz destilliert, bis 400 cm³ übergegangen waren. Das Destillat wurde mit Natronlauge neutralisiert, wieder destilliert und nach Versetzen mit etwas Schwefelsäure einer dritten Destillation unterworfen. Der scharfe Geschmack war dadurch nicht verändert worden.

Man kochte nun einen Teil des Destillats mit etwas Kaliumpermanganat auf. Der scharfe Geruch verschwand sogleich. Nach dem Entfärben mit etwas Oxalsäure fügte man Bariumchlorid hinzu. Eine Trübung von Bariumsulfat zeigte, dass eine Schwefelverbindung zu Schwefelsäure oxydiert worden war.

Ein anderer Teil der Flüssigkeit wurde mit Zink und Salzsäure versetzt. Schon nach kurzer Zeit wurde ein darüber gehaltenes Bleipapier geschwärzt. Beim Aufkochen trat auch ein deutlicher Geruch nach Schwefelwasserstoff auf.

Die leichte Oxydierbarkeit zu Schwefelsäure und die Reduzierbarkeit zu Schwefelwasserstoff stützen das Resultat der Geruchs- und Geschmacksprobe, dass Senföl zugegen ist. Da ich damals leider nicht in