

**Zeitschrift:** Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène  
**Herausgeber:** Bundesamt für Gesundheit  
**Band:** 7 (1916)  
**Heft:** 7

**Artikel:** Apparat für die Wasserbestimmung in Lebensmitteln  
**Autor:** Schaffer, F. / Gury, E.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-984134>

### **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:** 02.02.2025

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

halten werden kann. Nach 3 Monaten hatten sich hingegen alle Proben so stark verändert, dass eine Untersuchung an Hand der Vorschriften des Lebensmittelbuches nicht mehr durchführbar war.

Gegen Ende der Beobachtungszeit zeigte sich bei allen Milchproben lebhaftes Schimmelpilzwachstum, das schliesslich so stark wurde, dass es zu Pfropfenbildung in den Flaschenhälsen führte. Es ist bekannt, dass Schimmelpilze sich einem formaldehydhaltigen Medium ziemlich rasch anpassen vermögen, weshalb im Auftreten der genannten Erscheinungen an sich nichts unerklärliches erblickt werden kann. Dass dieses Wachstum eine gewisse Erschwerung der Untersuchungen mit sich brachte, kann nicht bestritten werden. Immerhin liessen sich die Pfropfen durch gründliches Mischen der Milch, sowie nötigenfalls noch durch Zerkleinern mit Hilfe eines Glasstabes mit genügender Gleichmässigkeit auf den gesamten Flascheninhalt verteilen, so dass, wie die Tabelle gezeigt hat, für die Zuverlässigkeit der Analysen keine Gefahr entsteht.

## Apparat für die Wasserbestimmung in Lebensmitteln.

Von F. SCHAFFER und E. GURY.

(Mitteilung aus dem Laboratorium des Schweiz. Gesundheitsamtes, Bern.)

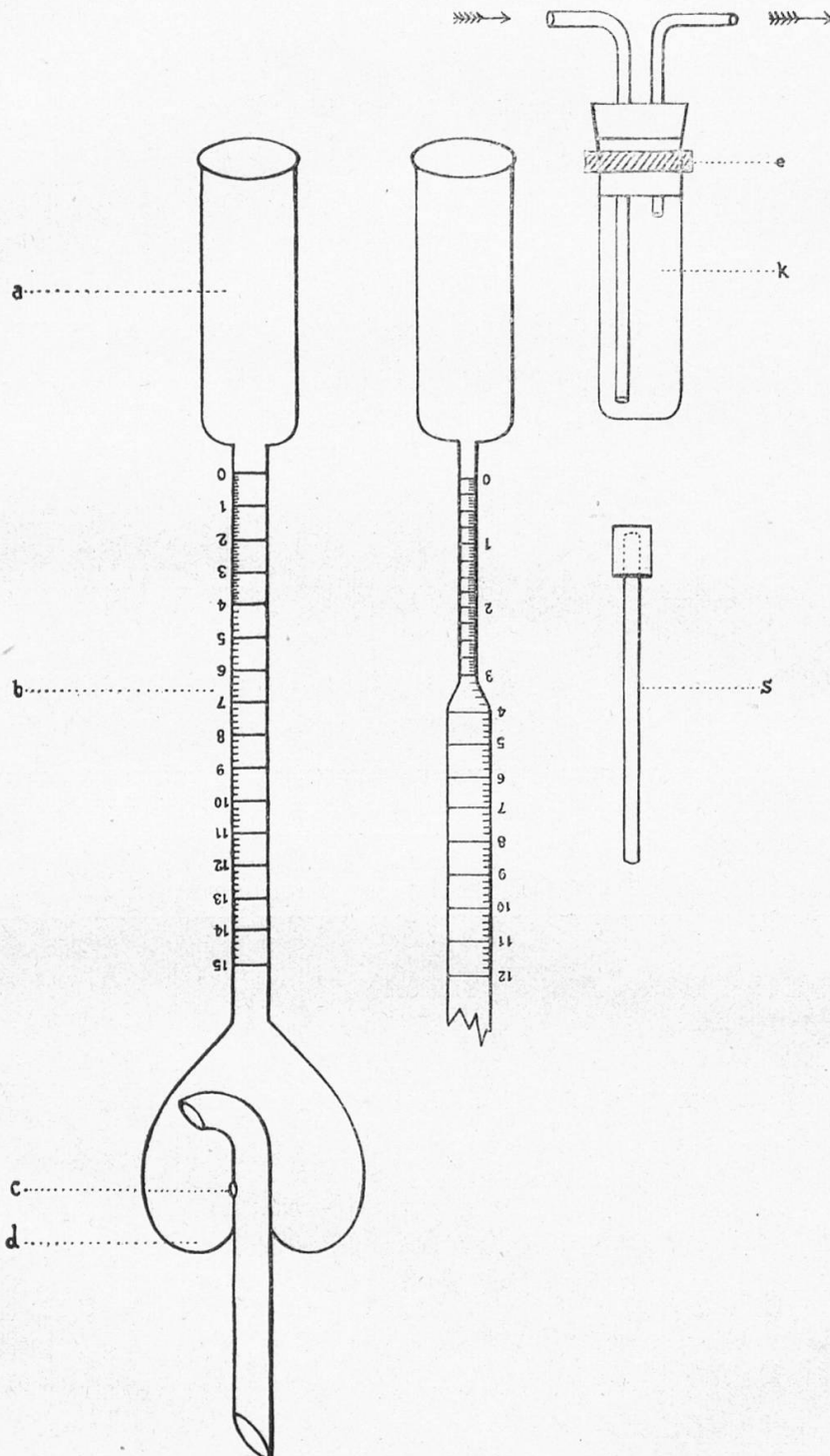
Die Methode der Bestimmung des Wassergehaltes in Lebensmitteln durch Destillation mit Xylol, Petroleum oder andern geeigneten Flüssigkeiten findet, soweit sie überhaupt zu empfehlen ist, meistens mit gutem Erfolg Anwendung. Es ist auch schon wiederholt versucht worden, die erforderliche Apparatur zu verbessern und die Methode zu vereinfachen. So hat *C. E. Gray*<sup>1)</sup> einen einfachen Apparat speziell für die Wasserbestimmung in Butter und andern Fetten beschrieben, der direkt auf den Kolben mit der Substanz und der Destillierflüssigkeit aufgesetzt und nach der Destillation als Messröhre verwendet werden kann. Dieser Apparat hat aber den Nachteil, dass die Kühlung ungenügend wirkt, sobald die Destillation etwas länger dauert, und dass daran zwei Glasschliffe erforderlich sind, durch welche die Zerbrechlichkeit beim Erhitzen vermehrt wird.

Unser Apparat<sup>2)</sup>, den wir mittelst eines gut schliessenden Korkzapfens auf den mit der zu untersuchenden Substanz und (für gewöhnlich) mit Xylol beschickten Kolben aufsetzen, ist umstehend abgebildet. Den Kühler kann man sich selber leicht aus einem etwas weiten Reagensglase mit Kautschukstopfen nach *k* (vide Abbildung) selber herstellen. Er wird in den erweiterten Teil des Rohres bei *a* eingesetzt, auf dessen oberem Rand er durch

<sup>1)</sup> Z. U. N. G. 1909, 17, 52 (Referat).

<sup>2)</sup> Der Apparat hat ohne Kolben eine Höhe von ca. 43 cm. Dazu benutzen wir einen Kolben von 300 cm<sup>3</sup>.

einen dünnen Abschnitt eines passend weiten Kautschukschlauches *e* aufgesetzt werden kann. Das beim Sieden verflüchtigte Xylol und das Wasser sammeln sich nach der Kühlung unten in der birnenförmigen Erweiterung bei *d* an. Infolge der noch etwas erhöhten Temperatur findet leicht eine



scharfe Trennung der beiden Flüssigkeiten statt. Das über dem Wasser befindliche Xylol (Petrol etc.) fliesst durch die Oeffnung bei *c* grösstenteils wieder in den Kolben zurück, was zur Folge hat, dass wesentlich weniger dieser Destillierflüssigkeit verwendet werden muss, als bei dem gewöhnlichen Destillierverfahren. Durch die Einkerbung bei *d* wird ein zu starkes

Erhitzen des dort angesammelten Wassers vermieden. Die Beendigung der Destillation wird leicht daran erkannt, dass in dem graduierten Rohr keine Wassertröpfchen mehr bemerkbar sind. Ein Beschlag mit Wasser am Kühler kann mit Xylol heruntergespült werden.

Nun wird der Kühler entfernt und das Rohr von oben mit dem Verschluss *s* so verschlossen, dass der Stopfen genau bis zur Marke *o* reicht. Den Verschluss kann jedermann aus einem passenden Glasstab und fehlerfreiem Korkzäpfchen (nach der Abbildung) selber herstellen. Hierauf wird der Apparat sorgfältig so umgewendet, dass der birnenförmige Teil sich oben befindet und die Flüssigkeiten sich im graduierten Rohre ansammeln. Nach dem Erkalten und Absetzen kann die Wassermenge abgelesen und in Prozenten der untersuchten Substanz berechnet werden. Um ganz geringe Wassermengen auch noch mit genügender Genauigkeit ablesen zu können, wird der graduierte Teil des Apparates mit Vorteil oben enger konstruiert (vide Abbildung). Es bedarf kaum der Erwähnung, dass der Apparat nach jeder Bestimmung gut — eventuell von Zeit zu Zeit mit Chromsäure — gereinigt werden muss.

In der nachstehenden Tabelle sind einige Ergebnisse von Wasserbestimmungen zusammengestellt, die wir mit unserem Apparat erhalten und auch mit den Resultaten der gravimetrischen Bestimmung durch Trocknen verglichen haben. Die Bestimmungen wurden je nach dem Wassergehalt mit 10 bis 25 g Substanz und unter Verwendung von 75 cm<sup>3</sup> Xylol ausgeführt.

| Substanz                   | Wassergehalt              |                  | Differenz        | Verwendete Menge Substanz |
|----------------------------|---------------------------|------------------|------------------|---------------------------|
|                            | Gravimetr. durch Trocknen | Unser Verfahren  |                  |                           |
|                            | %                         | %                | %                |                           |
| Brot (Rundbrot) . . . . .  | 37,20                     | { 37,40<br>37,40 | + 0,20           | 25 Gramm                  |
| Makkaroni (Wasserware) .   | 10,70                     | 10,80            | + 0,10           | 25 »                      |
| Weizenmehl (Typmuster) .   | 14,09                     | 14,00            | — 0,09           | 25 »                      |
| Weizenmehl (Vollmehl) .    | 12,91                     | { 12,80<br>13,00 | — 0,11<br>+ 0,09 | 25 »                      |
| Weizenmehl (einheimisch) . | 15,08                     | 15,20            | + 0,12           | 25 »                      |
| Mastmehl . . . . .         | 10,10                     | 11,20            | + 0,10           | 25 »                      |
| Weizen, Körner . . . . .   | 13,02                     | { 13,20<br>13,00 | + 0,18<br>— 0,02 | 25 »                      |
| Roggen, Körner . . . . .   | 10,72                     | 10,80            | + 0,08           | 25 »                      |
| Kakao, Pulver . . . . .    | 5,90                      | 6,00             | + 0,10           | 25 »                      |
| Kaffee, geröstet . . . . . | 3,60                      | { 3,40<br>3,60   | — 0,20<br>0      | 25 »                      |

| Substanz                     | Wassergehalt              |                  | Differenz        | Verwendete Menge Substanz |
|------------------------------|---------------------------|------------------|------------------|---------------------------|
|                              | Gravimetr. durch Trocknen | Unser Verfahren  |                  |                           |
|                              | %                         | %                | %                |                           |
| Zichorienkaffee, M. . . . .  | 15,60                     | { 15,60<br>15,40 | 0<br>- 0,20      | 25 Gramm                  |
| Zichorienkaffee, E. . . . .  | 12,31                     | { 12,40<br>12,40 | + 0,09<br>+ 0,09 | 25 »                      |
| Kartoffeln, frisch . . . . . | 76,50                     | 76,70            | + 0,20           | 15 »                      |
| Bohnen, frisch . . . . .     | 90,30                     | 90,00            | - 0,30           | 15 »                      |
| Salat, frisch . . . . .      | 92,50                     | 93,00            | + 0,50           | 10 »                      |
| Wurst, frisch . . . . .      | 67,90                     | 67,50            | - 0,40           | 20 »                      |

Wir haben die Methode auch bei Gewürzen angewendet, bei denen meistens das gravimetrische Verfahren nicht verwendbar ist. Es sollen hier ebenfalls einige Resultate angeführt werden.

| Gewürz                     | Wassergehalt | Gewürz                   | Wassergehalt |
|----------------------------|--------------|--------------------------|--------------|
|                            | %            |                          | %            |
| Pfeffer, schwarz . . . . . | 13,5         | Koriander . . . . .      | 7,5          |
| Pfeffer, » . . . . .       | 11,5         | Kümmel . . . . .         | { 7,5<br>7,8 |
| Pfeffer, weiss . . . . .   | 12,2         | Gewürznelken . . . . .   | { 8,5<br>8,8 |
| Muskatnus . . . . .        | 6,0          | Lorbeerblätter . . . . . | 9,0          |
| Macis . . . . .            | 7,5          |                          |              |

Von den Gewürzen verwendeten wir je 20 g und ebenfalls 75 cm<sup>3</sup> Xylol. Für diese Bestimmungen wurde von *Arragon*<sup>1)</sup> die Verwendung von Terpentinöl empfohlen. Die Abscheidung des überdestillierten Wassers vom Terpentinöl erfordert indessen ein ziemlich langes Zentrifugieren, das bei unserem Verfahren nicht nötig ist. Wir geben auch hier dem Xylol den Vorzug. Einige vergleichende Bestimmungen haben übrigens eine gute Uebereinstimmung der Resultate unseres Verfahrens mit denjenigen ergeben, die wir nach der Methode von *Arragon*<sup>2)</sup> erhielten.

Der Vorteil der Anwendung unseres Apparates bei der Wasserbestimmung in Lebensmitteln mittelst der Destillationsmethode besteht nicht nur in der kompenderen Form, sondern auch darin, dass weder Zentrifugieren, noch längeres Absetzenlassen erforderlich ist, wodurch wesentlich Zeit erspart wird, und dass mit weniger Destillationsflüssigkeit (Xylol) gearbeitet werden kann.

<sup>1)</sup> Schweiz. Apoth. Ztg. 1915, 222.

<sup>2)</sup> Der Apparat wird von *E. F. Büchi*, *optisches Institut in Bern*, hergestellt.