

<b>Zeitschrift:</b>	Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène
<b>Herausgeber:</b>	Bundesamt für Gesundheit
<b>Band:</b>	75 (1984)
<b>Heft:</b>	2
<b>Artikel:</b>	Probenvorbereitung in der Sensorik am Beispiel der Bestimmung von Geschmacksschwellenwerten von Kupfer in Trinkwasser = Determination of threshold concentrations of copper in drinking water : an example for sample treatment in sensorial analysis
<b>Autor:</b>	Solms, J. / Béguin-Bruhin, Y. / Escher, F.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-982705">https://doi.org/10.5169/seals-982705</a>

### 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:** 27.01.2026

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

## Probenvorbereitung in der Sensorik am Beispiel der Bestimmung von Geschmacksschwellenwerten von Kupfer in Trinkwasser

Determination of Threshold Concentrations of Copper in Drinking Water – An Example for Sample Treatment in Sensorial Analysis

*J. Solms, Y. Béguin-Bruhin, F. Escher*

Institut für Lebensmittelwissenschaft, ETH, Zürich

und *H. R. Roth*

Institut für Tierproduktion, ETH, Zürich

Kupfer kommt in vielen Trinkwasserproben in gelöster, möglicherweise auch in nur partiell gelöster Form vor. Dabei dürfte das Kupri-Ion ( $Cu^{++}$ ) für einen Metallgeschmack von Bedeutung sein. Diese Geschmackseffekte können mit sensorischen Schwellenwerts-Bestimmungen erfaßt werden.

Solche Schwellenwerte für Kupfer wurden unter genau kontrollierten Bedingungen ermittelt. Als Kupfer wurde Kupfer-(II)-sulfat verwendet.

Bei der Sensorik zeigen Kupferlösungen einen stark haftenden Geschmack, der sich zudem nur sehr langsam entwickelt. Aus diesen Gründen wurde ein spezieller Fünf-Proben-Test angewendet, der je Serie nur eine Kupferprobe enthält. Der Test-Panel bestand aus ca. 30 Personen beiderlei Geschlechts im Alter von 17 bis 61 Jahren. Es war Aufgabe jedes Prüfers, die abweichende Probe je einer Serie zu erkennen. Die statistische Auswertung erfolgte mit zwei verschiedenen Computer-Programmen mittels Probit-Analyse.

Drei Wasserproben wurden in den Untersuchungen berücksichtigt. Destilliertes Wasser ist für sensorische Untersuchungen nicht geeignet; es besitzt einen variablen und oft unangenehmen Eigengeschmack. Daher wurde eine wässrige Lösung von 0,005 m Saccharose gewählt (I). Ferner wurde Mineralwasser aus Bad Pyrmont (Deutschland) verwendet (II). Schließlich wurde auch Zürcher Trinkwasser getestet (III). Die Systeme (I) und (II) ergaben stabile Kupferlösungen. Wasser (III) ergab schon nach kurzer Zeit kupferhaltige Niederschläge; hier konnten keine Schwellenwerte ermittelt werden.

Für die Probenvorbereitung und Auswertung der Resultate wurden die Lösungen mit Atomabsorptions-Spektrophotometrie (AAS) und mit spezifischen Cu-Elektroden (CuE) analytisch charakterisiert. Die AAS-Methode ergab keine zu-

verlässigen, reproduzierbaren Resultate im Zusammenhang mit der Sensorik; die CuE-Methode ergab dagegen auswertbare, reproduzierbare Werte.

Die ermittelten Schwellenwerte betragen für die wässrige Lösung (I) 2,4 bis 3,2 ppm Kupfer (als Cu<sup>++</sup>) und für das Mineralwasser (II) 0,8 bis 1,0 ppm (als Cu<sup>++</sup>). Der tiefere Wert für (II) kann eventuell darauf zurückgeführt werden, daß das Kupfer in der Versuchslösung durch einen Überschuß an CO<sub>2</sub> in anderer Form gelöst vorliegt.

Die unterschiedliche Eignung der Bestimmungsmethoden (AAS und CuE) kann wohl darauf zurückgeführt werden, daß die CuE-Methode gelöstes Kupfer im System im gleichen Maße erfaßt, wie dies bei den sensorischen Rezeptoren der Fall ist. Dagegen erfaßt die AAS-Methode Kupfer weitgehend unabhängig vom jeweiligen Lösungszustand.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß reproduzierbare sensorische Schwellenwerte nur mit genau definierten Lösungen und geeigneten Analysenmethoden erhalten werden. Die Untersuchungen wurden in vollem Umfang an anderem Ort (1) veröffentlicht.

### *Zusammenfassung*

Fragen der Probenvorbereitung und Probenanalyse werden am Beispiel der Bestimmung von Geschmacksschwellenwerten von Kupfer in Trinkwasser behandelt.

### *Résumé*

La détermination d'un seuil de perception gustative du cuivre dans de l'eau de boisson est utilisée comme exemple pour discuter les problèmes de la préparation et de l'analyse des échantillons à cet égard.

### *Summary*

Problems of sample preparation and sample analysis are discussed with the determination of sensory thresholds of copper in drinking water as an example.

### *Literatur*

1. Béguin-Bruhin, Y., Escher, F., Roth, H. R. and Solms, J.: Threshold concentration of copper in drinking water. Lebens. Wiss. Technol. **16**, 22–26 (1983).

Prof. Dr. J. Solms  
Institut für Lebensmittelwissenschaft  
ETH-Zentrum  
CH-8092 Zürich