

Zeitschrift:	Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène
Herausgeber:	Bundesamt für Gesundheit
Band:	71 (1980)
Heft:	1
Artikel:	Untersuchungen über mögliche Aflatoxinkontamination in Grundfutter für Wiederkäuer : Methodik und erste Ergebnisse
Autor:	Schneider, J. / Hüni, K. / Rihs, T.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-983505

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: 26.01.2026

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

J. Schneider, K. Hüni und T. Ribs, Eidg. Forschungsanstalt fürviehwirtschaftliche Produktion Grangeneuve, Posieux

Untersuchungen über mögliche Aflatoxinkontamination in Grundfutter für Wiederkäuer: Methodik und erste Ergebnisse

Einleitung

Die Vorgeschichte der Diskussion über Mykotoxine — insbesondere diejenige über Aflatoxine — wird als bekannt vorausgesetzt; es soll nur in Erinnerung gerufen werden, daß die in der Milchviehfütterung eingesetzten pflanzlichen Proteinträger tropischer Herkunft mehr oder weniger mit Aflatoxinen kontaminiert sein können. Mit der Einschränkung der Erdnußbeimischung in Milchviehfutter vom 1. August 1977 wurde der sicher potentiellste Toxinträger ausgeschaltet. Als Folge davon war eine rund zehnfache Verminderung der Aflatoxingehalte in Milchviehfutter (1) wie in der Milch (2) zu beobachten.

Ziel dieser Arbeit ist es, im Grundfutter von Wiederkäuern nach weiteren möglichen Aflatoxinquellen zu suchen. In einer ersten Untersuchungsreihe, über die hier berichtet werden soll, wurden vor allem Silagen auf Aflatoxinvorkommen geprüft.

Methodik

Die angewandte Methode beruht auf fluorodensitometrischer Messung von Aflatoxin B₁ (AF B₁) nach zweidimensionaler Dünnschichtchromatographie und stellt eine Modifikation der Methode von Alexander und Baur (3) dar (Analysenschema 1). Zur chromatographischen Trennung werden DC-Alufolien (Kieselgel Merck) verwendet und auf die Größe 5 x 10 cm zugeschnitten. Das Auftragsschema ist in Abbildung 1 dargestellt. Die Meßstandards werden erst vor dem Entwickeln in der zweiten Dimension aufgetragen.

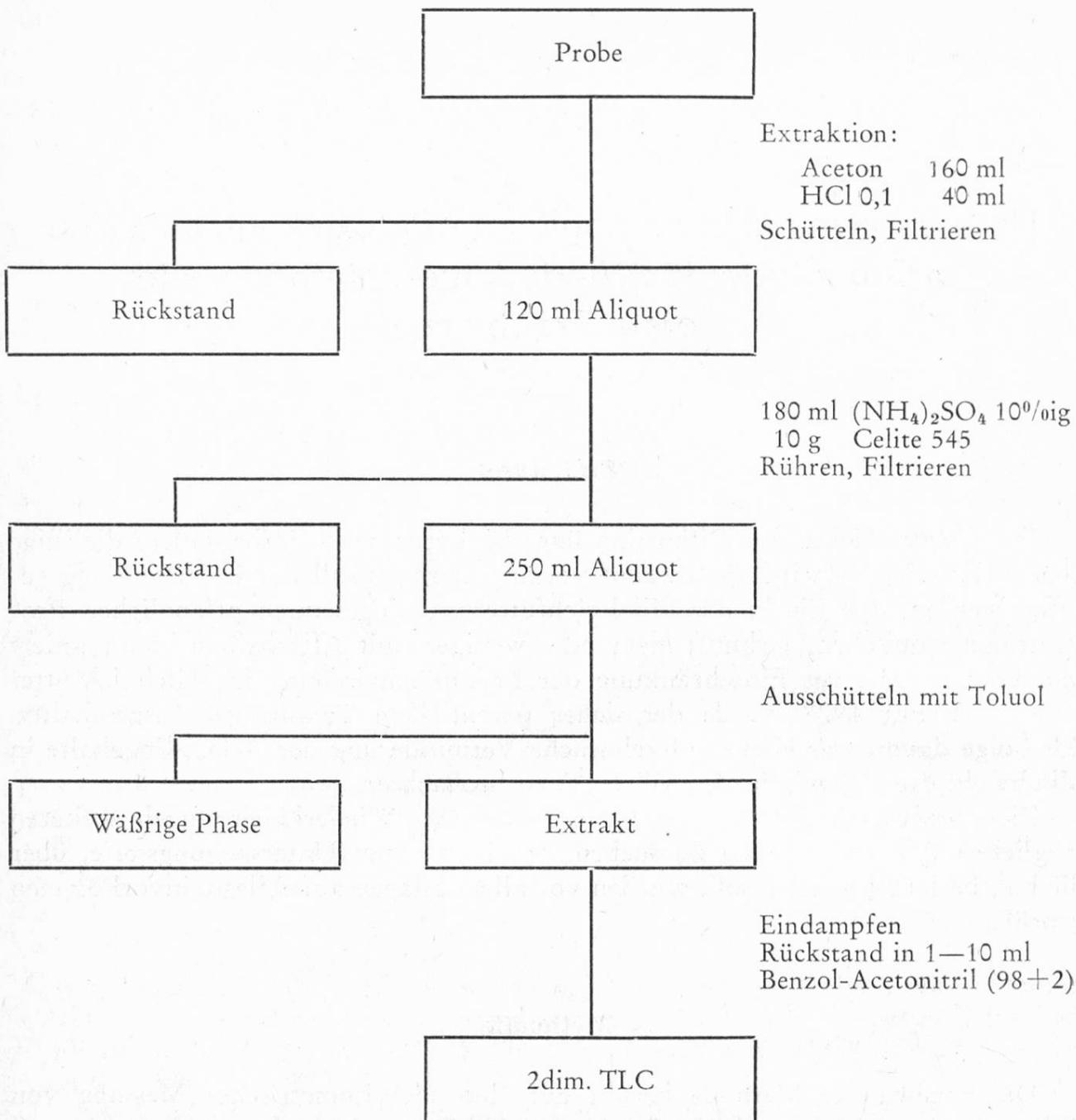
In Tabelle 1 werden die verwendeten Lösungsmittelsysteme dargestellt:

A: nach Alexander/Baur, modifiziert von Hüni

B: nach der offiziellen EG-Methode (4)

Das System B ist speziell für Silagen besser geeignet.

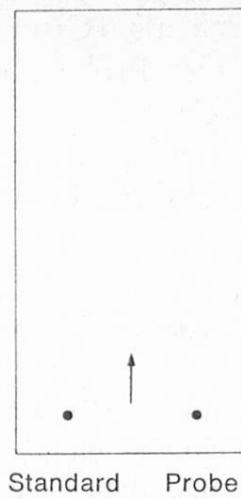
Analysenschema 1. Bestimmung von Aflatoxin B₁



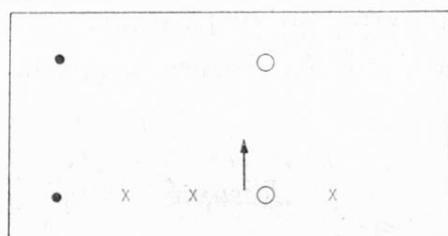
Die fluorodensitometrische Messung erfolgt mit dem CAMAG TLC-Scanner und erlaubt die Messung von 0,1 ng AF B₁ absolut, entsprechend 1 µg/kg bei 10 g Probe/Ansatz.

Ergebnisse

Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 dargestellt. Neben Gras- und Maissilagen wurden einige Proben von Gerste-, Roggen- und Rübenblattsilagen (= diverse Silagen) untersucht. In keiner der untersuchten Silagen konnten Aflatoxine festgestellt werden.



1. Dimension



2. Dimension

Abb. 1. Zweidimensionale Dünnschichtchromatographie

Tabelle 1. Lösungsmittelsysteme zur DC von Aflatoxinen

	A	B
1. Dimension	Chloroform 90 Aceton 10	Aether 94 Methanol 4,5 Wasser 1,5
2. Dimension	Aethanol abs.	Chloroform 90 Aceton 10

Tabelle 2. Aflatoxin B₁ in Grundfutter für Wiederkäuer

Art	Analysiert	Kontaminiert	AF B ₁ ($\mu\text{g}/\text{kg}$)
Grassilage	51	0	
Maissilage	74	0	
Körnermais	10	4	1, 17, 40, 72
Diverse Silagen	10	0	

Körnermais, der nicht eigentlich als «Grundfutter» zu taxieren ist, war dagegen zum Teil kontaminiert. In vier Proben aus tropischem Gebiet wurden die angegebenen AF-B₁-Gehalte gefunden.

Diese Untersuchungen werden weitergeführt. Insbesondere sollen auch noch verschimmelte Heuproben auf Aflatoxinvorkommen geprüft werden.

Zusammenfassung

In einer Versuchsserie wurden vorerst Silagen auf Aflatoxinkontamination untersucht, um das Grundfutter der Milchkühe möglichst als Toxinquelle ausschließen zu können. Die Methode von Alexander und Baur erlaubte, nach Modifikationen, in nahezu allen Fällen ein störungsfreies Messen mittels Fluorodensitometrie. Die Empfindlichkeitsgrenze der Methode lag bei 1 µg Aflatoxin B₁/kg Probe.

Die Analyse von 135 verschiedenen Silagen ergab in keinem Fall einen positiven Befund.

Résumé

Dans le but de pouvoir exclure que le fourrage de base des vaches laitières soit une source possible de toxines, une première série d'essais a été réalisée sur la contamination des ensilages par les aflatoxines.

La méthode selon Alexander et Baur, modifiée, a permis, au moyen de la fluorodensitométrie, d'obtenir dans presque tous les cas des mesures sans interférence. Le seuil de sensibilité de la méthode était de 1 µg d'aflatoxine B₁ par kg d'échantillon.

L'analyse de 135 ensilages différents n'a donné aucun résultat positif.

Summary

The purpose of this study, which is continued, is to look for aflatoxin contamination in farm produced forage for dairy cattle. At first, mainly corn- and grass-silage were examined. Fortunately, none of the 135 silage samples, tested so far, was contaminated with aflatoxin B₁ (AF B₁). An adapted method, using two-dimensional thin-layer chromatography and a TLC-Scanner as detection device, served to analyze the toxin. This method proved to be well suitable for this particular sample material. In almost all cases, the interfering substances were efficiently separated from the AF B₁-spots, the detection limit being 1 µg AF B₁/kg.

Literatur

1. Hüni, K., Schneider, J., Zanetti, G. and Rihs, T.: Survey of aflatoxin content in Swiss concentrate feed for dairy cattle. 4. Internat. IUPAC Symposium über Mycotoxine und Phycotoxine, Lausanne 1979, Poster 314.
2. Zimmerli, B. und Blaser, O.: Vorkommen von Aflatoxin M₁ in Milch. Mitt. Geb. Lebensm. Hyg. **70**, 287—293 (1979).

3. Alexander, R. J. and Baur, M. C.: Note on a two-dimensional TLC procedure for determining aflatoxins in corn. *Cereal Chem.* **54**, 699—704 (1977).
 4. Analysenverfahren zur Bestimmung der Aflatoxine B₁, B₂, G₁ und G₂ in Lebensmitteln. *Deut. Lebensm. Rundschau* **71**, 332—335 (1975).

J. Schneider
K. Hüni
T. Rihs
Eidgenössische Forschungsanstalt für
viehwirtschaftliche Produktion
Grangeneuve
CH-1725 Posieux

R. Knutti und Ch. Schlatter, Institut für Toxikologie der Eidg. Technischen Hochschule und der Universität Zürich, Schwerzenbach

Verteilung der Aflatoxinkontamination in ganzen Erdnußkernen

Dieser Poster wird in Form eines Kurzvortrages in einem nächsten Heft erscheinen.