

Zearalenongehalte in Lebensmitteln : Unsicherheiten in der Analytik trotz Immunoaffinitäts-Clean up?

Autor(en): **Zoller, Otmar / Rhyn, Peter**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen aus Lebensmitteluntersuchungen und Hygiene =
Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène**

Band (Jahr): **96 (2005)**

Heft 6

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-981971>

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.

Zearalenongehalte in Lebensmitteln: Unsicherheiten in der Analytik trotz Immunoaffinitäts-Clean up?*

Otmar Zoller und Peter Rhyh, Bundesamt für Gesundheit, 3003 Bern

Einleitung

Vorkommen

Zearalenon ist ein Mykotoxin, welches von verschiedenen Fusarienarten gebildet wird. Zearalenon zeigt klar östrogene Wirkungen und kann vor allem Probleme in der Schweinezucht verursachen. Für den Menschen steht jedoch seine möglicherweise kanzerogene Wirkung im Vordergrund, welche aber nach heutiger Einschätzung durch die hormonelle Wirkung verursacht wird. Bei sehr tiefen Dosen, welche keine hormonelle Wirkung mehr zeigen, wird deshalb das Risiko als gering eingeschätzt. Das JECFA hat im Jahre 2000 einen TDI von 0,5 µg/kg Körpergewicht abgeleitet, das SCF der Europäischen Kommission im gleichen Jahr unter Verwendung eines grösseren Sicherheitsfaktors einen ebensolchen von 0,2 µg/kg.

In der menschlichen Ernährung stellen Getreideprodukte die wichtigste Einnahmequelle dar. Am häufigsten wird Zearalenon auf Mais gefunden, kann aber auch auf allen andern Getreidearten nachgewiesen werden.

Allgemeines zur Analytik

In der Mykotoxinanalytik ist die Verwendung von Immunoaffinitätssäulen für die selektive Reinigung der Extrakte ein etabliertes Vorgehen. Die Bestimmung von Zearalenon mit HPLC-Fluoreszenzdetektion erweist sich in der Regel nach einem Immunoaffinitäts-Clean up als unproblematisch. In der Regel werden «saubere» Chromatogramme, welche fast nur noch den Analytpeak aufweisen, erhalten. Die Nachweisgrenze liegt etwa bei 1 ng/g.

*Poster präsentiert an der 117. Jahresversammlung der SGLUC vom 8./9. September 2005

Arbeitsverlauf schematisch

Extraktion mittels ASE

Accelerated Solvent Extraction (ASE) ist ein automatisiertes Verfahren zur Gewinnung von flüssigen Extrakten aus festem Probenmaterial.

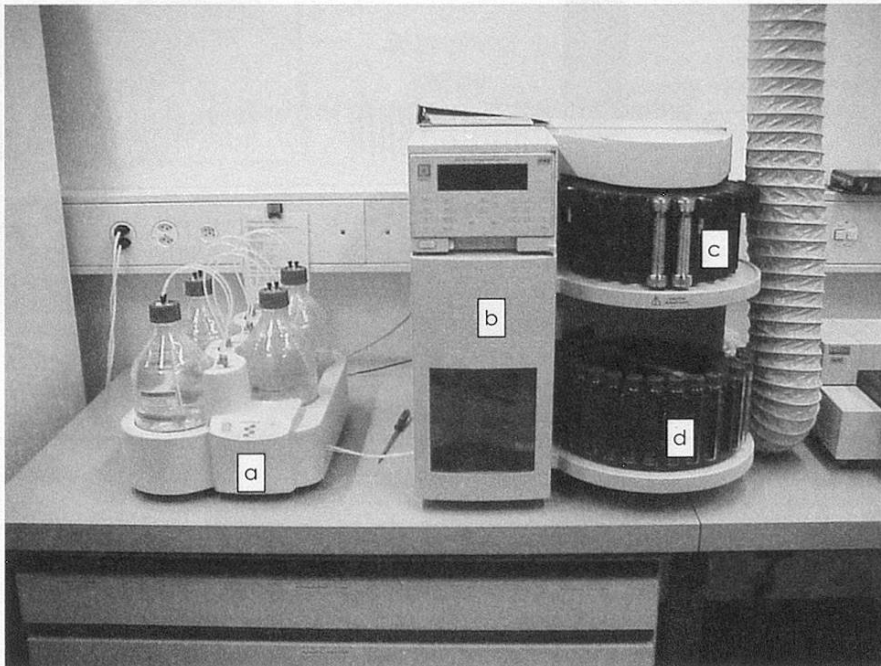


Abbildung 1 ASE-Gerät; a: Lösungsmittel mit Mischvorrichtung, b: gesteuerte Pumpe, c: Probengefäß, d: Extraktival



Abbildung 2 Clean up ausgeführt mit Immunoaffinitätskartusche

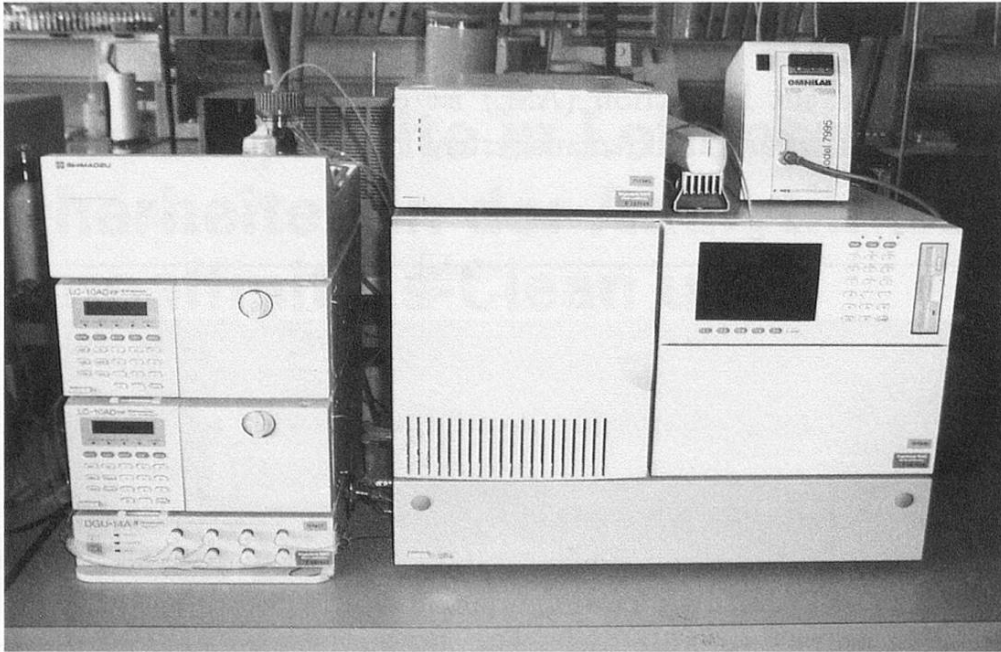


Abbildung 3 Bestimmung mit HPLC-FL-System

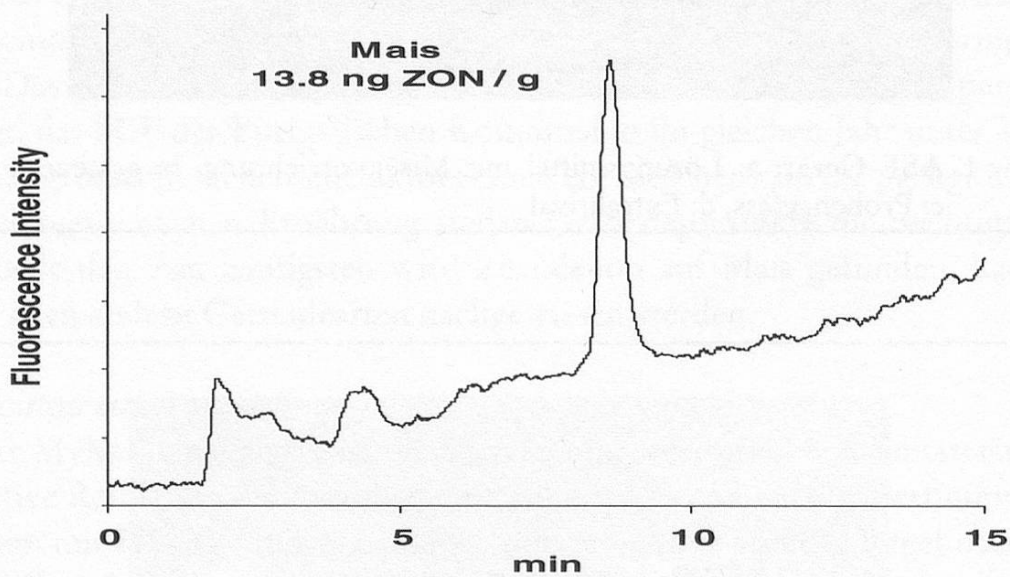


Abbildung 4 Typisches Chromatogramm

Unsicherheit in der Analytik: Linsen und Getreidemischungen mit Linsen

Die Mykotoxinanalytik mit Immunoaffinitäts-Clean up ist in der Regel robust und zuverlässig. Bei Anwendung an einer Lebensmittelmatrix, bei welcher noch keine Erfahrungen vorliegen, sollten die resultierenden Chromatogramme jedoch immer besonders kritisch betrachtet werden. Bei der Analyse von Zearalenon stell-

ten wir folgendes fest: Linsen und Getreidemischungen, welche Linsen enthielten, weisen bei einem sonst «sauberen» Chromatogramm einen Peak auf, der annähernd die gleiche Retentionszeit wie Zearalenon aufweist. Bei genauer Überprüfung mit LC-MS/MS konnte gezeigt werden, dass es sich nicht um Zearalenon handelt. Bei gewissen Matrices sind also trotz Immunoaffinitäts-Clean up falsch positive Resultate nicht ganz auszuschliessen.

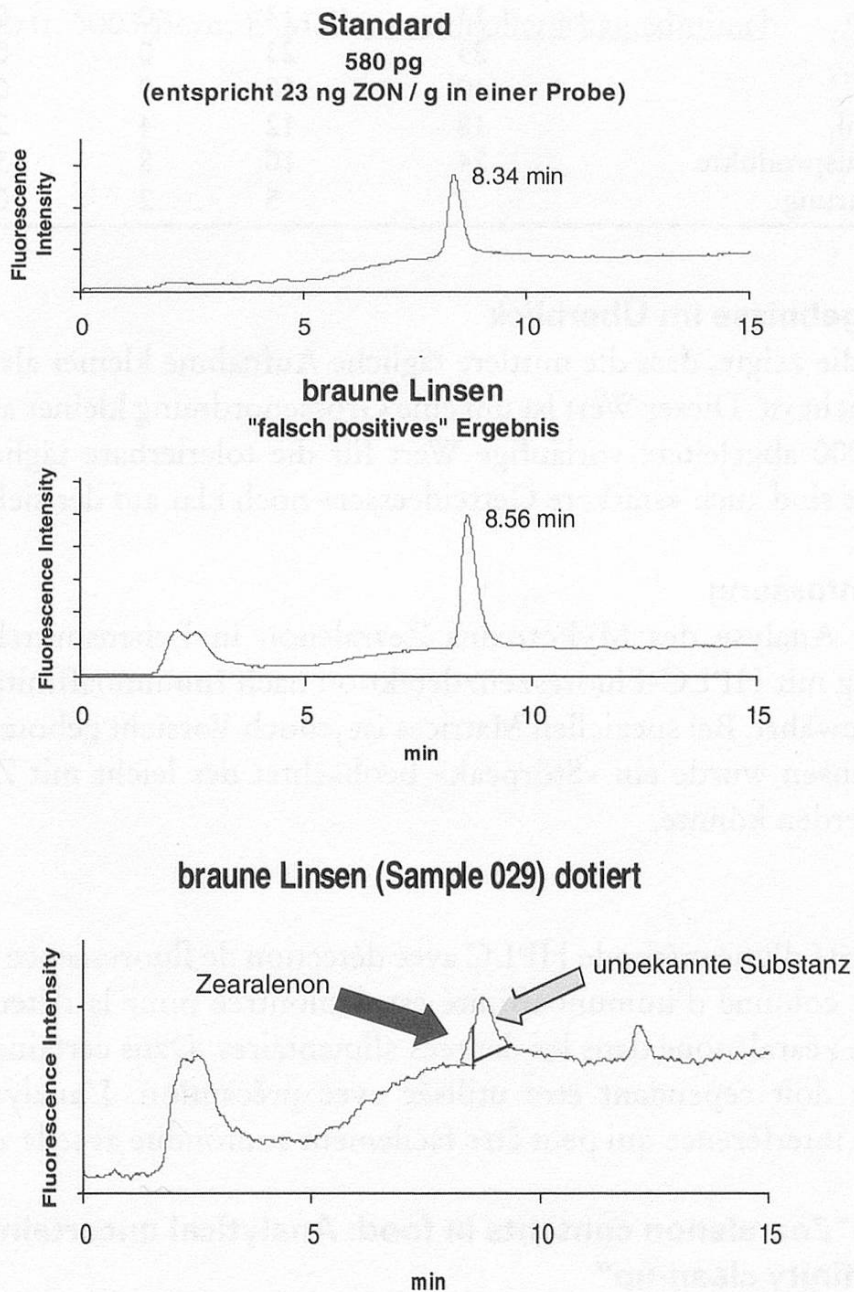


Abbildung 5

Vorkommen und Konzentration von Zearalenon in Produkten für Endverbraucher

| Produkt | Anzahl Proben insgesamt | Anzahl Proben im Bereich Zearalenon pro g Lebensmittel | | | |
|-----------------------------|----------------------------|---|--------|---------|----------|
| | | <2 ng | 2-5 ng | 5-10 ng | 10-20 ng |
| Brot | 20 | 20 | 0 | 0 | 0 |
| Gebäck | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 |
| Teigwaren | 13 | 13 | 0 | 0 | 0 |
| Reis | 14 | 14 | 0 | 0 | 0 |
| Getreidemischungen (Müesli) | 7 | 5 | 2 | 0 | 0 |
| Haferflocken | 13 | 13 | 0 | 0 | 0 |
| Weissmehl | 23 | 23 | 0 | 0 | 0 |
| Ruchmehl | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 |
| Vollkornmehl | 18 | 12 | 4 | 2 | 0 |
| Mais und Maisprodukte | 24 | 10 | 8 | 3 | 3 |
| Säuglingsnahrung | 7 | 5 | 2 | 0 | 0 |

Studienergebnisse im Überblick

Die Studie zeigte, dass die mittlere tägliche Aufnahme kleiner als 0,02 µg pro kg Körpergewicht ist. Dieser Wert ist um eine Grössenordnung kleiner als der vom SCF im Jahre 2000 abgeleitete vorläufige Wert für die tolerierbare tägliche Aufnahme. Demzufolge sind auch «stärkere Getreideesser» noch klar auf der sicheren Seite.

Zusammenfassung

Für die Analyse des Mykotoxins Zearalenon in Lebensmitteln hat sich die Bestimmung mit HPLC-Fluoreszenzdetektion nach Immunoaffinitäts-Clean up in der Regel bewährt. Bei speziellen Matrices ist jedoch Vorsicht geboten. Bei der Analyse von Linsen wurde ein «Störpeak» beobachtet der leicht mit Zearalenon verwechselt werden könnte.

Résumé

L'efficacité d'une méthode HPLC avec détection de fluorescence après une purification sur colonne d'immunoaffinité est démontrée pour la détermination de la mycotoxine zéaralénone dans les denrées alimentaires. Dans certaines matrices atypiques, elle doit cependant être utilisée avec précaution. L'analyse des lentilles montre une interférence qui peut être facilement confondue avec la zéaralénone.

Summary "Zearalenon contents in food: Analytical uncertainties despite immunoaffinity clean-up"

Zearalenon is analyzed routinely and successfully in food using HPLC and fluorescence detection after clean-up with immunoaffinity columns. But application of this method for the analysis of uncommon food matrices should only be performed with due care and attention. When analyzing lentils we observed an interference which could be easily misinterpreted as zearalenon.

Key words

Zearalenon, immunoaffinity column, lentil

Literatur

- 1 *Rbyn P. and Zoller O.*: Zearalenone in cereals for human nutrition: relevant data for the Swiss population. *Eur. Food Res. Technol.* **216**, 319–322 (2003)

Korrespondenzadresse: Dr. Otmar Zoller, Bundesamt für Gesundheit, Abt. Lebensmittelwissenschaft, 3003 Bern, E-Mail: otmar.zoller@bag.admin.ch