

Schwermetalle in pflanzlichen Lebensmitteln

Monika Lahrssen-Wiederholt

**Lebensmittelsicherheit: Fakten aus der Wissenschaft
Tagung des DAF e.V., 06.09.2018, Berlin**

Was ist eine Kontaminante ?

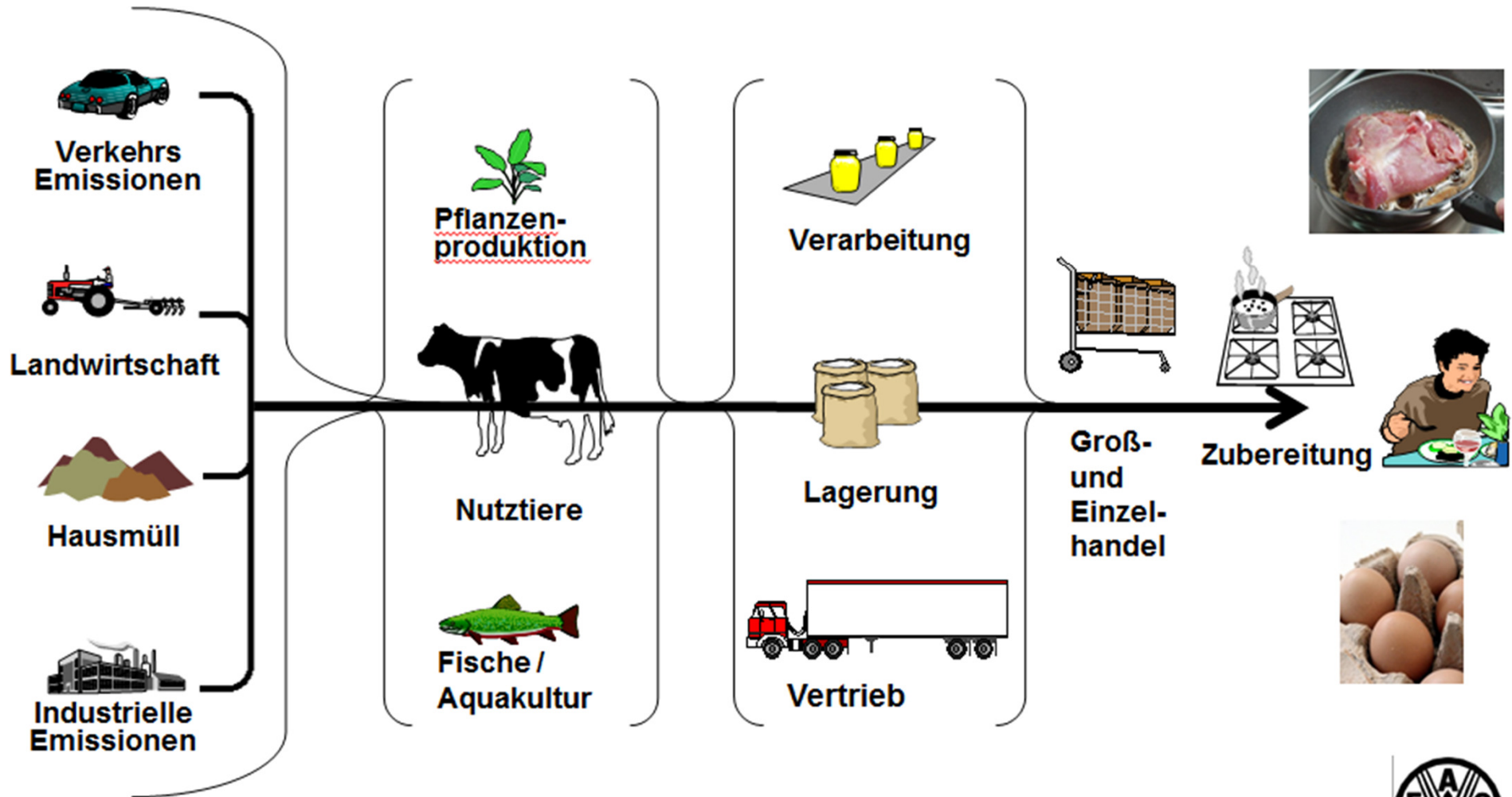
Jeder Stoffe, der dem Lebensmittel **nicht absichtlich** hinzugefügt wird, vorhanden als Rückstand der

- Verunreinigung durch die Umwelt
- Gewinnung
- Fertigung
- Verarbeitung
- Zubereitung
- Behandlung
- Aufmachung
- Verpackung
- Transport
- Lagerung

Council Regulation (EEC) No 315/93 of 8 February 1993 laying down community procedures for contaminants in food, Official Journal of the European Communities No L 37/ 1, 13 .2. 93

Abteilung „Sicherheit in der Nahrungskette“ am BfR

- Transfer unerwünschter Stoffe aus der Umwelt und dem Boden entlang der Nahrungskette -



Mary Kenny, Nutrition and Consumer Protection Division, FAO (2009)



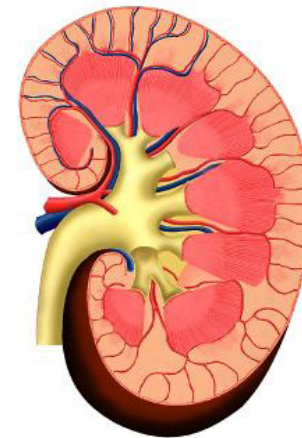
Cadmium

Basisdaten zur Toxikokinetik/Toxikologie

➤ Lange **biologische Halbwertszeit** beim Menschen (10-30 Jahre)

➤ **Nierentoxizität**

- Schädigung des Nierentubulus
- Verminderung der glomerulären Filtration
- Niereninsuffizienz



➤ Knochendemineralisation

➤ **Kanzerogenität**

(IARC Groupe 1: “sufficient evidence for carcinogenicity in humans”)

Gesundheitliches Gefährdungspotenzial von Cadmium bei chronischer Aufnahme

➤ Nephrotoxizität

Nierenschädigung durch Cd-Akkumulation in den Zellen des proximalen Tubulus in der Nierenrinde

➤ Schädigung der Knochensubstanz

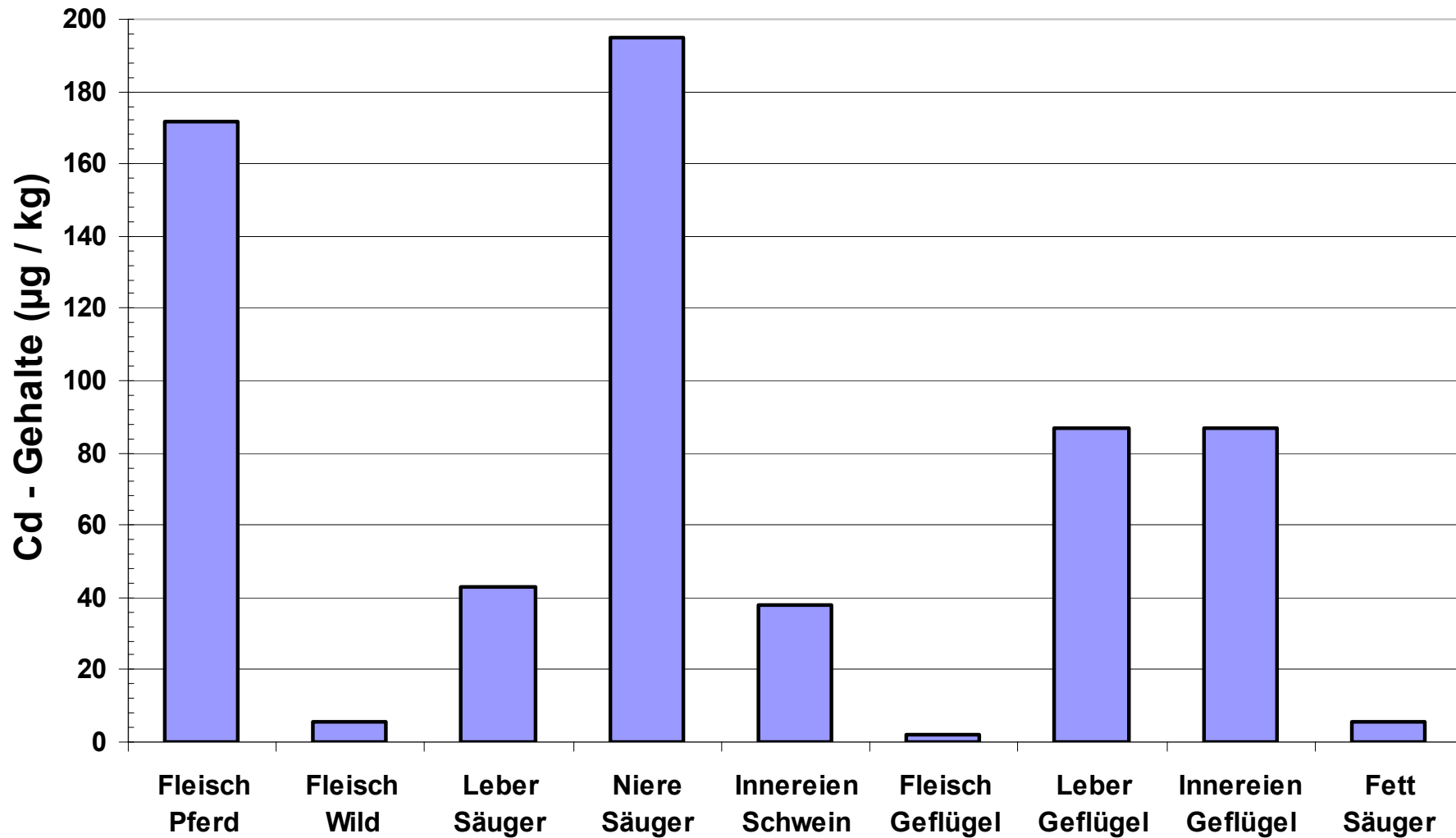
Veränderung in der Zusammensetzung der Knochen, erhöhtes Risiko für Osteoporose und Osteomalazie

➤ Kanzerogenität

Bewertung des kanzerogenen Potenzials von Cd bei oraler Aufnahme ist noch nicht abgeschlossen

Cadmium Exposition (I)

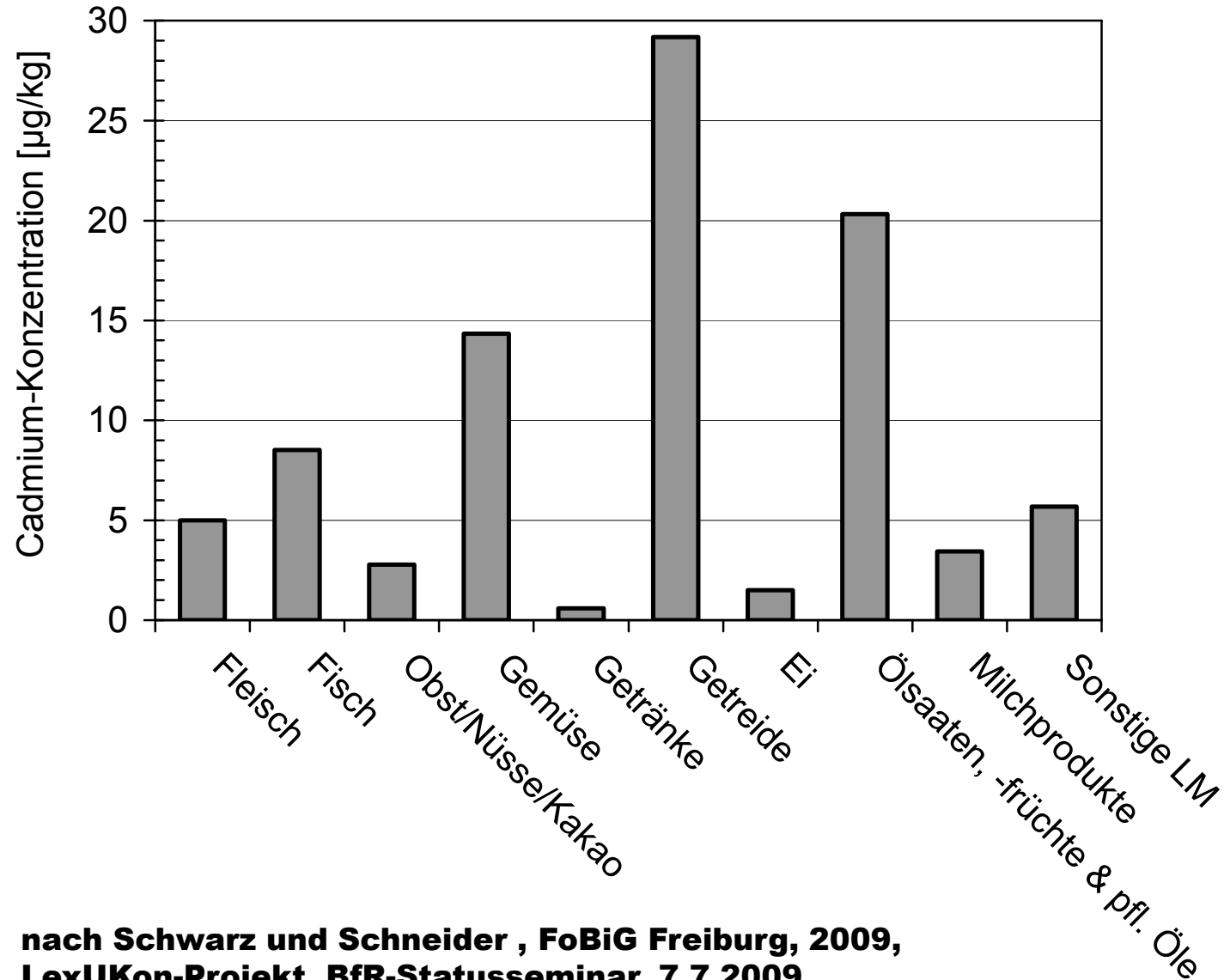
Mittlere **Cadmiumgehalte** in verzehrbaren Körpergeweben unterschiedlicher Tierarten



nach Schwarz und Schneider , FoBiG Freiburg, 2009, LexUKon-Projekt,
Expositionsschätzung basierend auf der Nationalen Verzehrsstudie II (NVSII)

Cadmium Exposition (II)

Mittlere Cadmiumgehalte in 10 Lebensmittel-Hauptgruppen

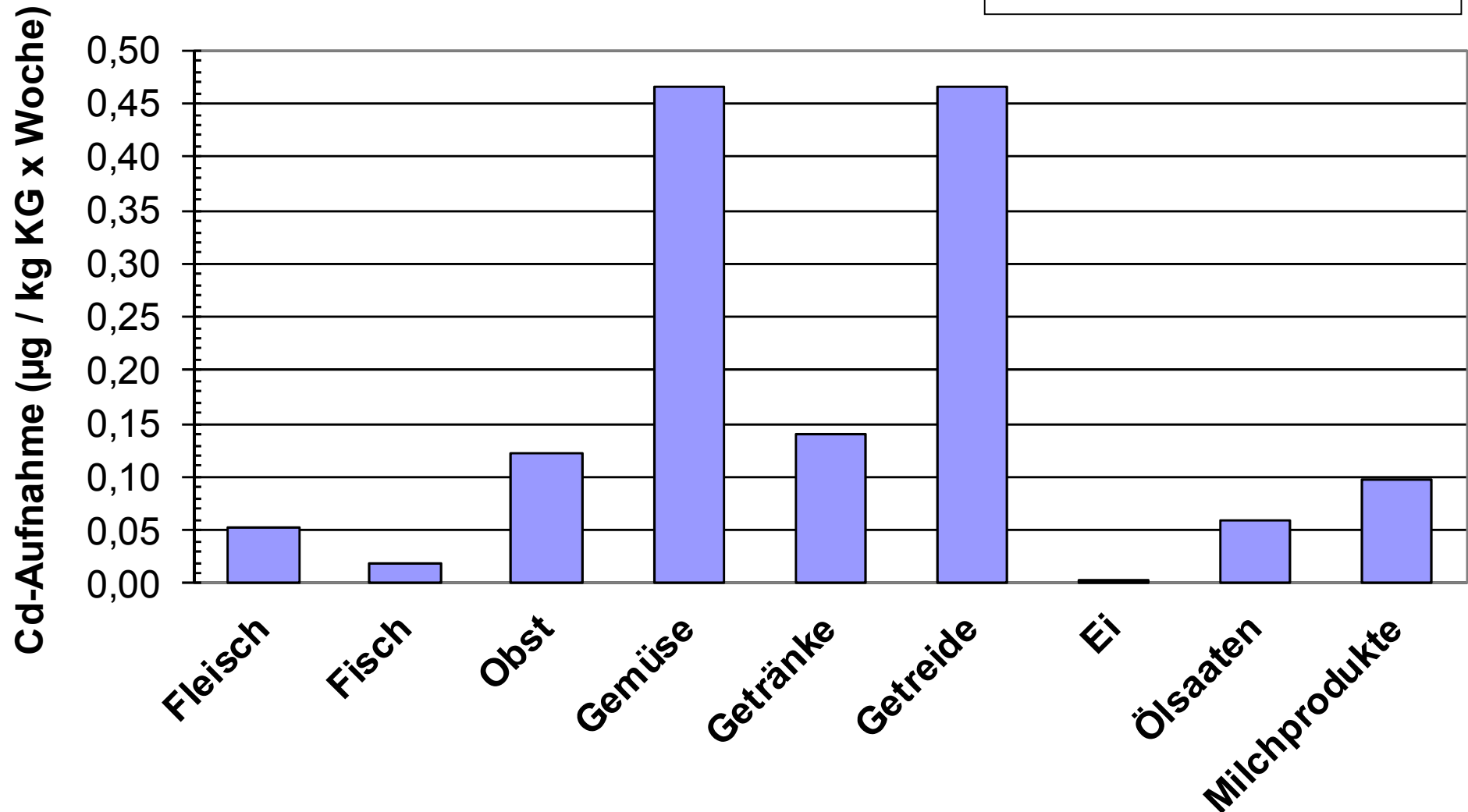


nach Schwarz und Schneider , FoBiG Freiburg, 2009,
LexUKon-Projekt, BfR-Statusseminar, 7.7.2009

Beispiel: Cadmium Exposition (III)

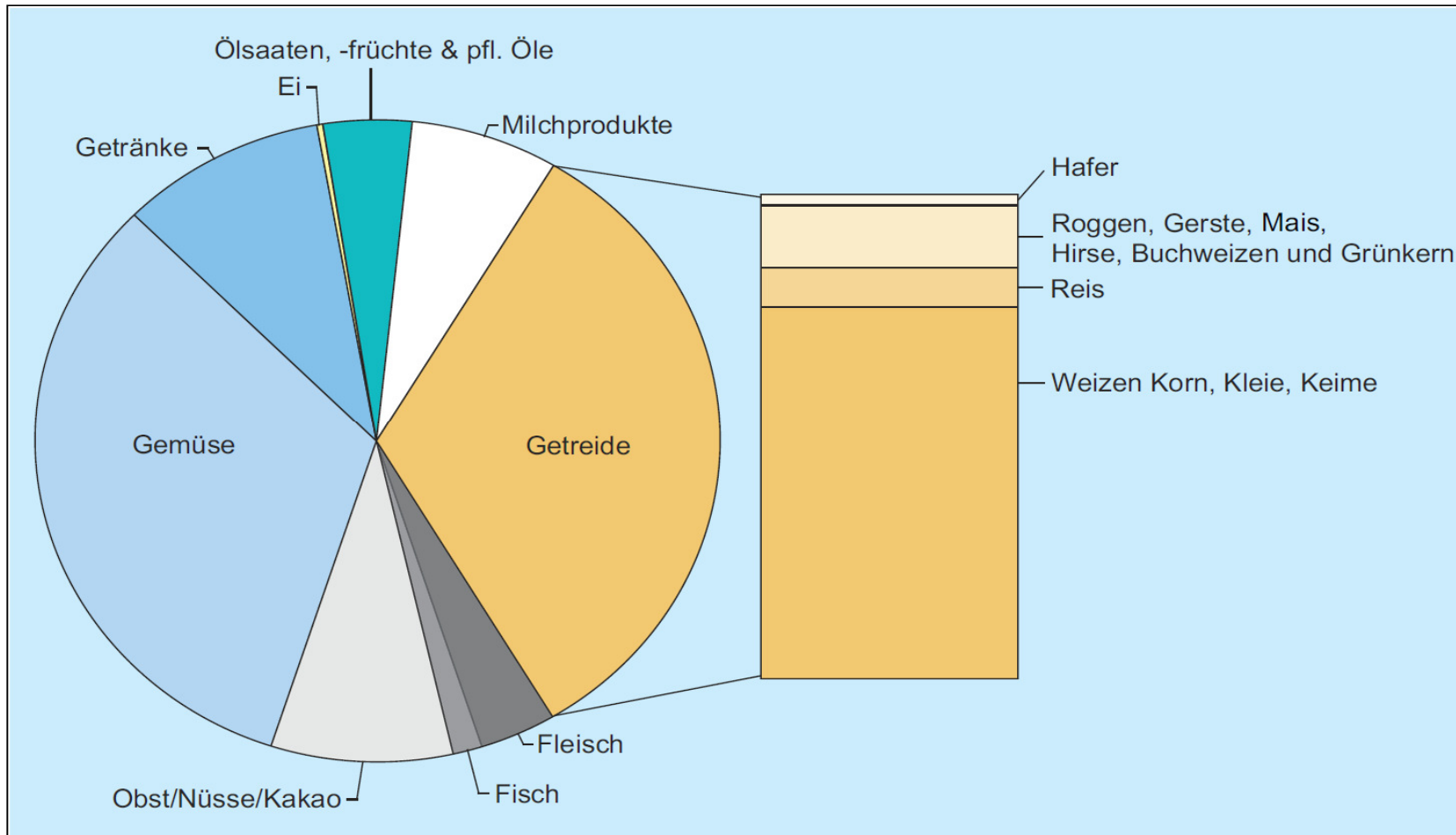
Cadmiumexposition durch Lebensmittel-Hauptgruppen

- Gesamtbevölkerung
- Normalverzehrer



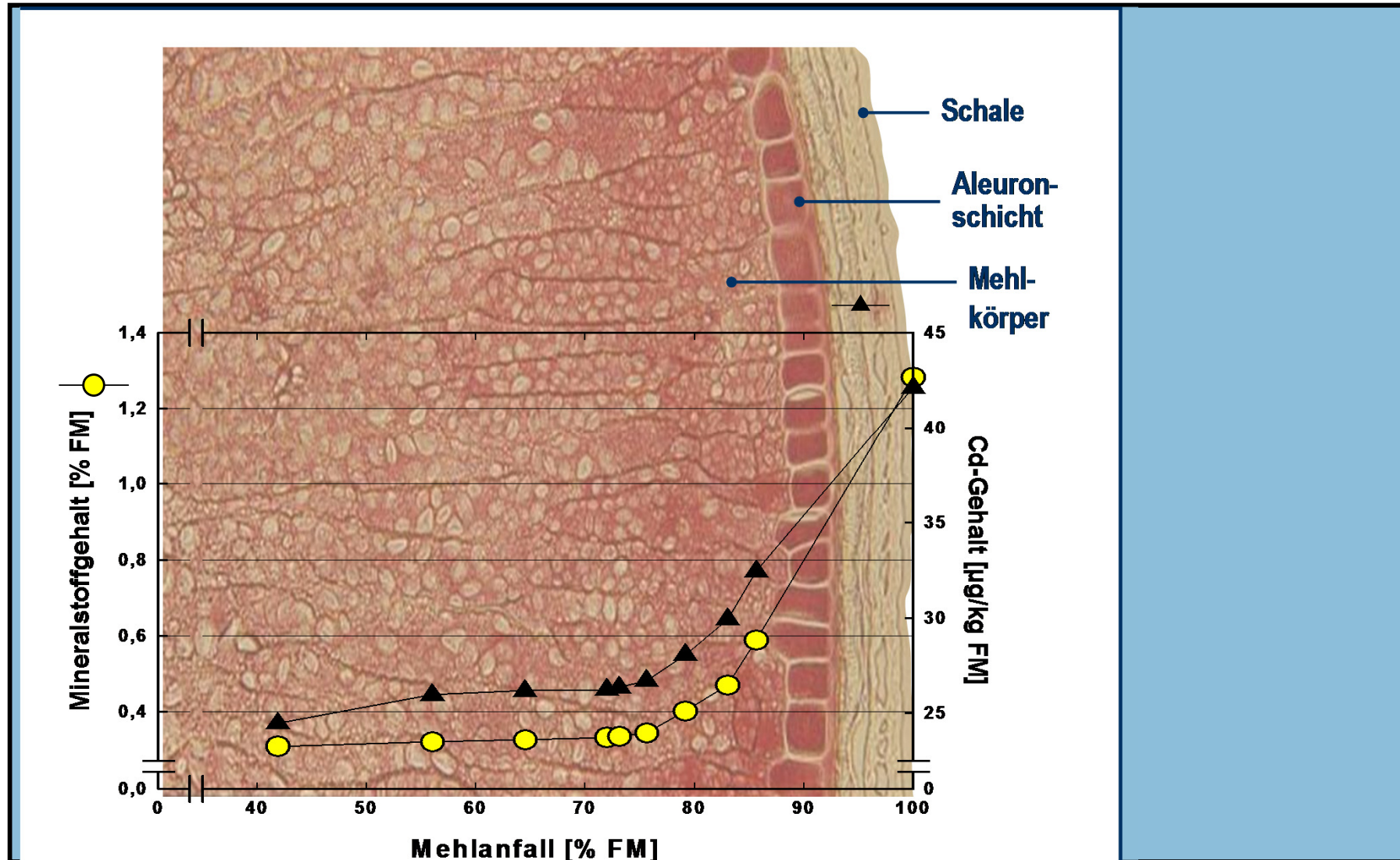
nach Schwarz und Schneider,
FoBiG Freiburg, 2009, LexUKon-Projekt, BfR-Statusseminar, 7.7.2009

Anteile unterschiedlicher Lebensmittel an der täglichen Cadmiumaufnahme. Die Lebensmittelgruppe „Getreide“ wurde weiter aufgeschlüsselt



Anteile der Lebensmittelhauptgruppen an der Gesamtaufnahme an Cadmium der durchschnittlichen erwachsenen Bevölkerung in Deutschland; Blume et al. (2010). Aufnahme von Umweltkontaminanten über Lebensmittel: Ergebnisse des Forschungsprojektes LEXUKon; Informationsbroschüre des BfR.

Cadmium-Verteilung im Weizenkorn



MRI – Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide

VERORDNUNG 1881/2006

- Kontaminanten sind Verunreinigungen mit Substanzen, die nicht bewusst eingesetzt werden, sondern unabsichtlich in Lebensmittel gelangen und aus der Umwelt oder dem Verarbeitungsprozess stammen können

20.12.2006

DE

Amtsblatt der Europäischen Union

L 364/5

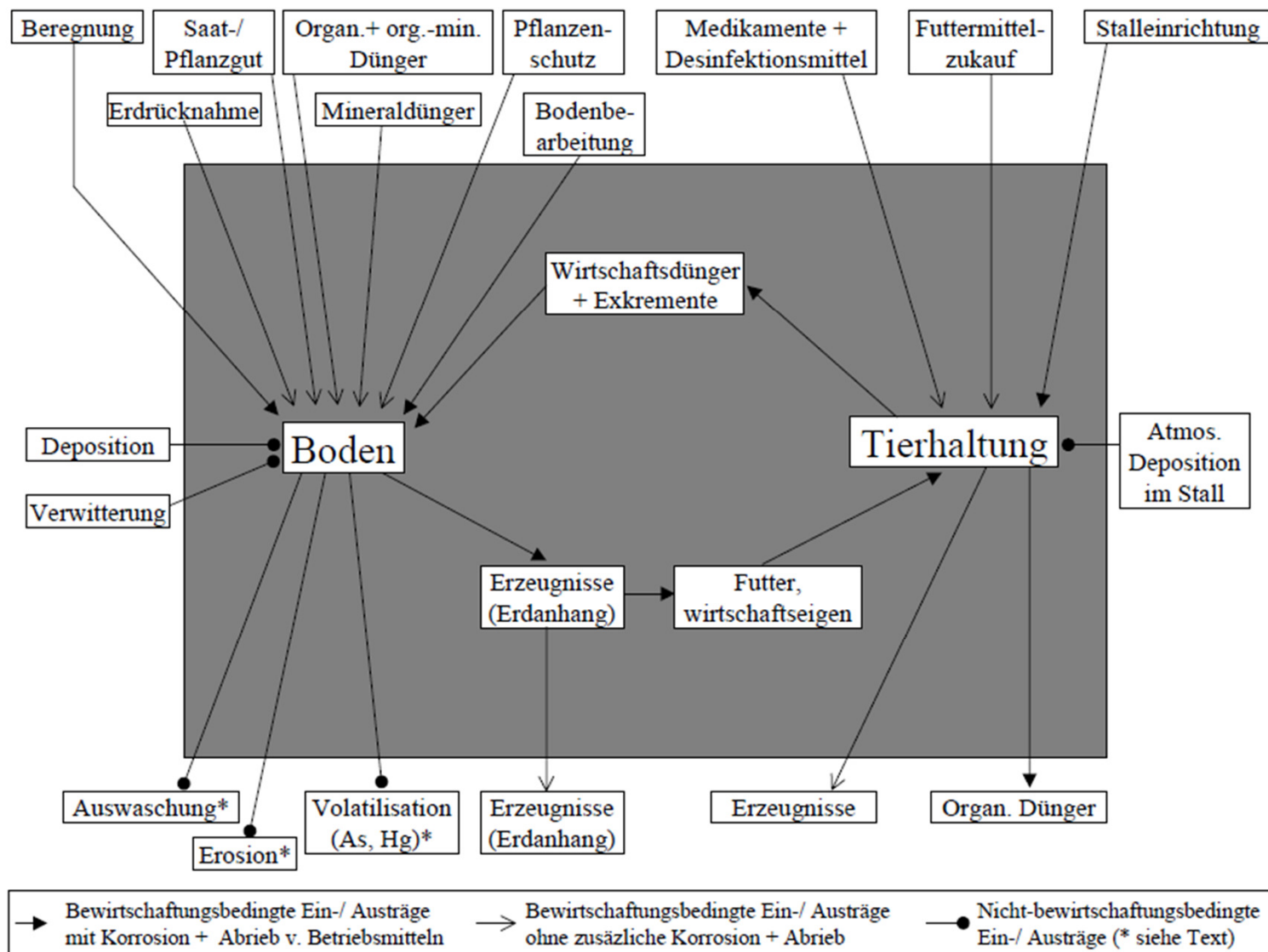
VERORDNUNG (EG) Nr. 1881/2006 DER KOMMISSION

vom 19. Dezember 2006

zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln

	Erzeugnis ⁽¹⁾	Höchstgehalt (mg/kg Frischgewicht)
3.2.11	Getreide, ausgenommen Kleie, Keime, Weizen und Reis	0,10
3.2.12	Kleie, Keime, Weizen und Reis	0,20

Mögliche Schwermetalleinträge und – austräge auf landwirtschaftlichen Betrieben



Forschungsbericht Nr. 118, Universität Bonn: Schwermetallbilanzen verschiedener Betriebstypen: Eintragswege, Flüsse, Minderungspotential; Kühnen, V.; Goldbach, H.E. (2004)

Schwermetallgehalte in Saatgut

Ährenschieben	
Reife	
Pflanzenlänge	
Auswinterung	Neigung zu
Lager	
Halmknicken	
Ährenknicken	Anfälligkeit für
Mehltau	
Netzflecken	
Rhynchosporium	
Zwergrost	
Gelbmosaikvirusresistenz	
Bestandesdichte	Ertrags- eigenschaften
Kornzahl / Ähre	
Tausendkornmasse	
Kornertrag Stufe 1	
Kornertrag Stufe 2	

Zur Sicherstellung einer neutralen Unterrichtung des Saatgutverbrauchers über Sorten ist im Saatgutverkehrsgesetz festgelegt, dass das Bundessortenamt eine Beschreibende Sortenliste herauszugeben hat. Ziel der Beschreibenden Sortenliste ist es, eine objektive Beschreibung der zugelassenen und im Handel befindlichen Sorten in ihren Anbau-, Resistenz-, Qualitäts- und Ertragseigenschaften zu geben.

Es werden keine Aspekte der Lebensmittelsicherheit abgedeckt!

Quelle: Beschreibende Sortenliste vom Bundessortenamt (2017)

Cadmium

EFSA legt neuen TWI-Wert für Cadmium fest



European Food Safety Authority

The EFSA Journal (2009) 980, 1-139

SCIENTIFIC OPINION

Cadmium in food¹

Scientific Opinion of the Panel on Contaminants in the Food Chain

(Question No EFSA-Q-2007-138)

Adopted on 30 January 2009



EFSA TWI (2009): 2.5 µg / kg Körpergewicht pro Woche

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2009.980/epdf>

Tolerierbare Aufnahmemengen für Kontaminanten in Lebensmitteln

TDI (TWI)= Schätzung der Menge eines beliebigen Stoffes, die über die **gesamte Lebenszeit** pro Tag (Woche) ohne spürbare Auswirkungen auf die Gesundheit des Verbrauchers aufgenommen werden kann



**Durchschnittliche Lebenserwartung: Frauen: 83 a
Männer: 78 a**

Gefahrenidentifikation

Toxische Wirkungen der Aufnahme von Blei über die Nahrung

➤ **Toxikokinetik**

- Absorption im Gastrointestinaltrakt, Kinder > Erwachsene
- Transport im Blut (Erythrocyten) in Organe (Leber, Niere)
- Akkumulation im Knochen (Halbwertszeit 10 bis 30 Jahre)
- Exkretion mit Urin und Faeces

Eine chronische Aufnahme vergleichsweise geringer Mengen von Blei und die langsame Ausscheidung bedingt die toxische Wirkung der Aufnahme von Blei mit der Nahrung.

Gefahrenidentifikation

- Toxische Wirkungen von Blei beim Menschen -

➤ **Chronische Toxizität**

empfindlichste Endpunkte:

- Entwicklung des **Nervensystems** (Embryos, Feten, Kinder)
z. B. im Hinblick auf Aufmerksamkeit oder Intelligenzleistungen
- **Nierentoxizität**
Reduzierung der Nierenfunktionsleistung
- **Herz-Kreislauf-Effekte**
insbesondere Bluthochdruck
- wahrscheinlich **krebserzeugend** für den Menschen

Warum sollte die Aufnahme von Blei über die Nahrung möglichst gering gehalten werden?

SCIENTIFIC OPINION

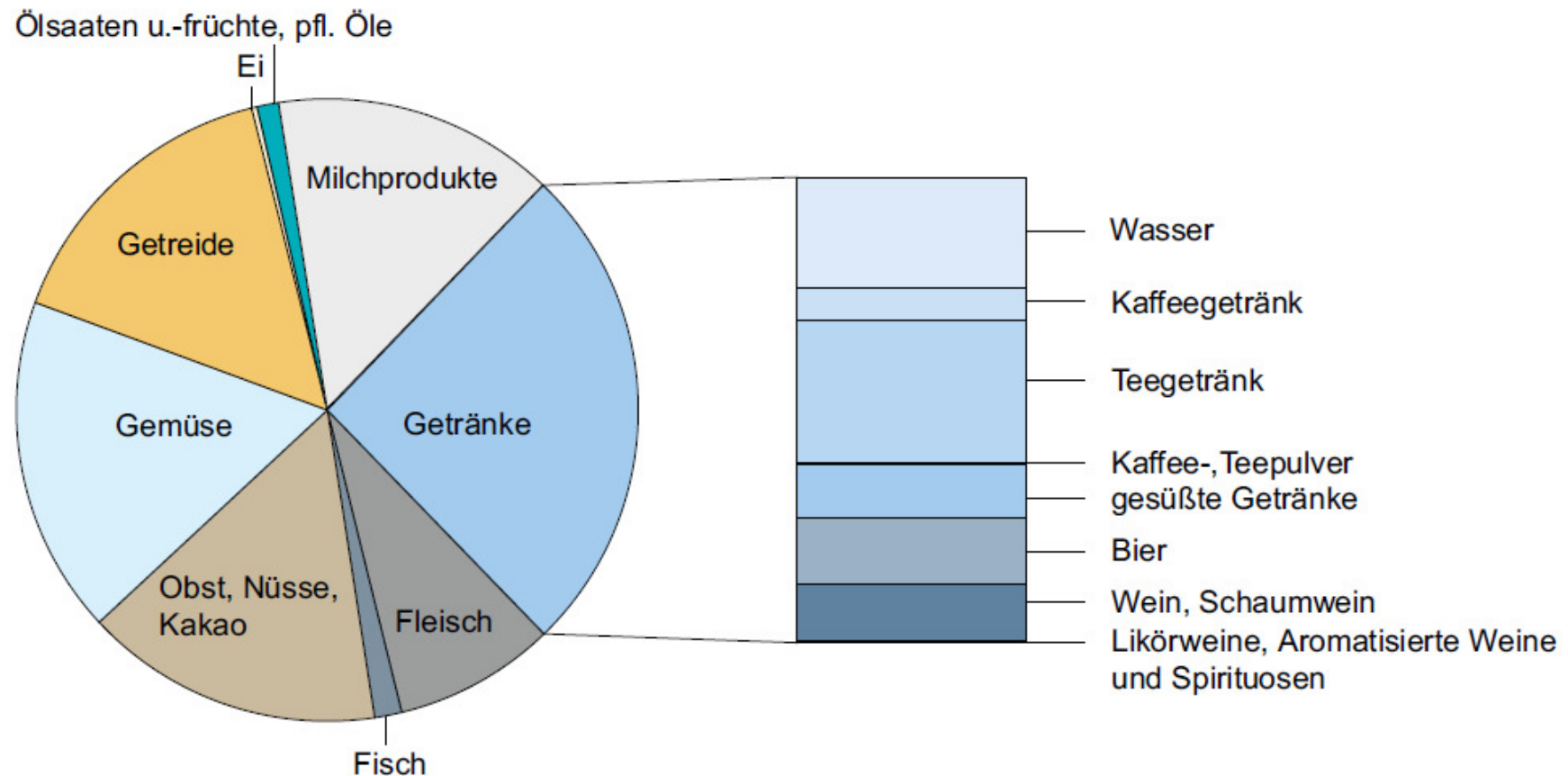
Scientific Opinion on Lead in Food¹

EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM)^{2, 3}

European Food Safety Authority (EFSA), Parma, Italy

- Blei ist für den Menschen nicht essentiell.
EFSA bestätigte 2010 bekannte toxische Wirkungen von Blei.
- Für die Toxizität von Blei ist **keine Wirkungsschwelle** vorhanden.
Für Blei ist somit keine Aufnahmemenge abzuleiten, die als unbedenklich gilt.
- Der bisher geltende gesundheitsbezogenen Referenzwert (PTWI) der WHO von 25 µg / kg KG pro Woche wurde 2010 aufgehoben.

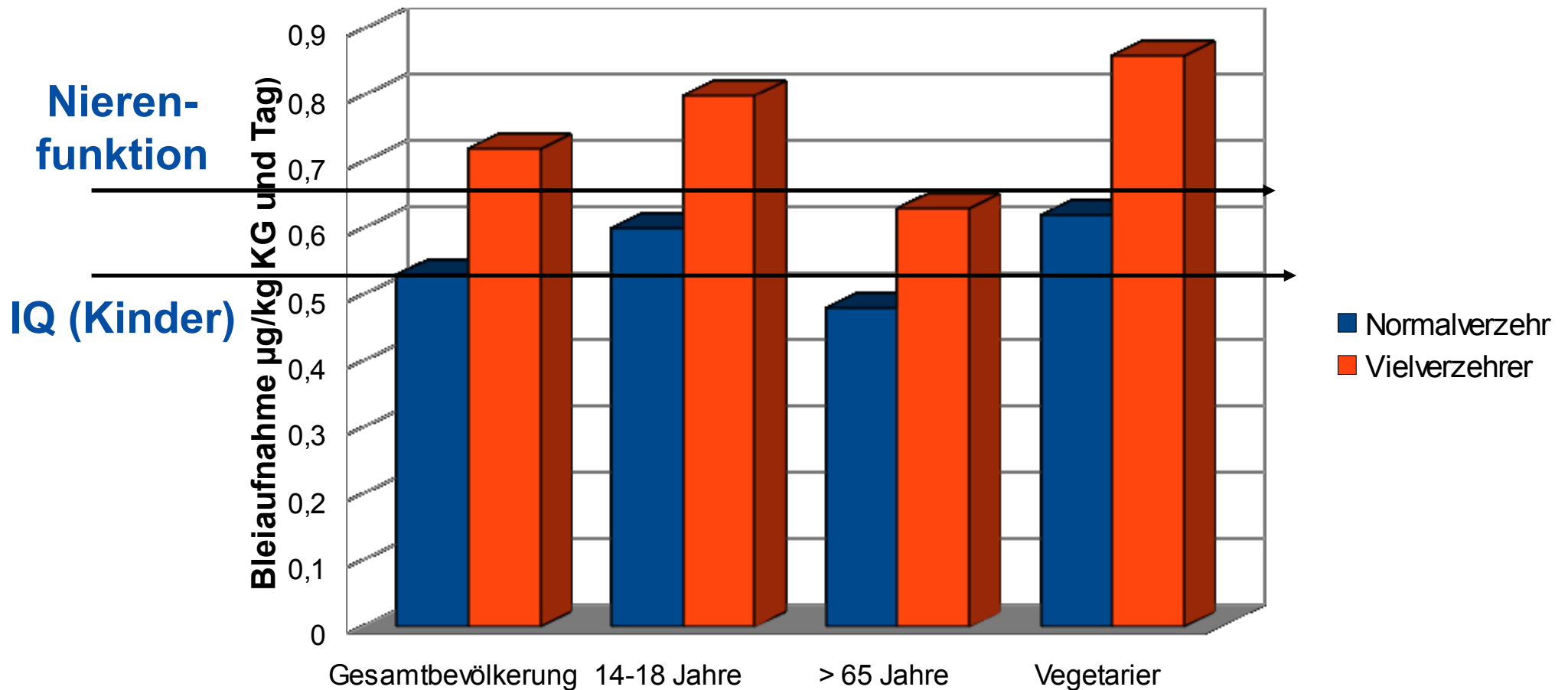
Anteil verschiedener Lebensmittel an der täglichen Bleiaufnahme



Die Lebensmittelgruppe „Getränke“ wurde hier noch weiter aufgeschlüsselt.

Quelle: Blume et al. (2010). Aufnahme von Umweltkontaminanten über Lebensmittel: Ergebnisse des Forschungsprojektes LExUKon; Informationsbroschüre des BfR, www.bfr.bund.de

Bleiaufnahme der Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland durch Lebensmittelverzehr (Ergebnisse aus dem Projekt „LexUKon“*)



*) gefördert durch das **Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit**

DANKE FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

Dr. Monika Lahrssen

Bundesinstitut für Risikobewertung
Abteilung Sicherheit in der Nahrungskette
Max-Dohrn-Straße 8-10 ● 10589 Berlin
Tel. 030-18412-2362 ● Fax 030-18412-29 82
monika.lahrssen-wiederholt@bfr.bund.de ● www.bfr.bund.de