



Evidenzbasierte Ansätze zur Abschätzung von Expositionsrisiken

Matthias Greiner

BfR-Symposium – Risiken entlang globaler Lebensmittel-Warenketten
Berlin, 18. – 19. Februar 2016

Inhalt

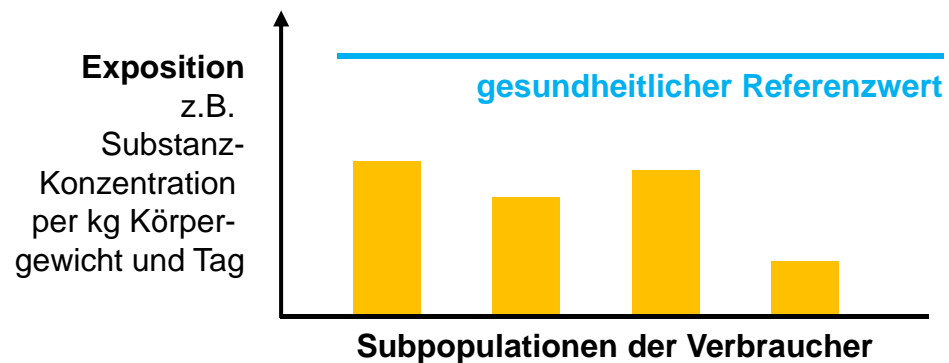
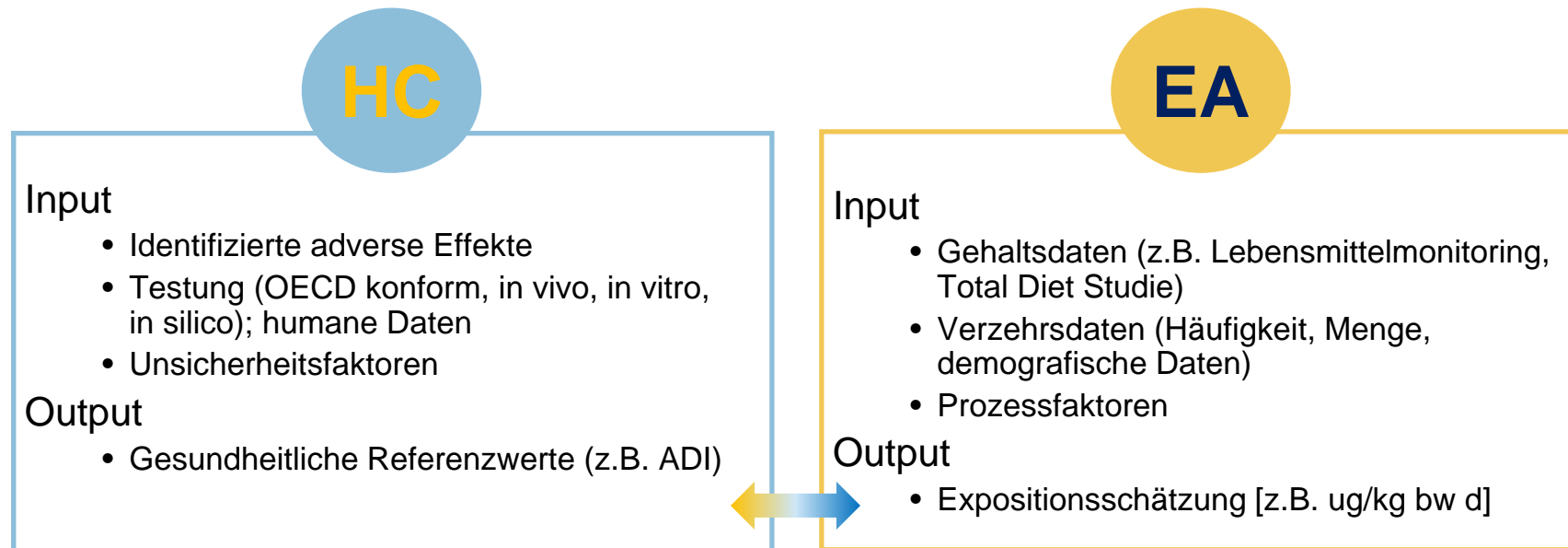


Globalisierung und
Exposition

Zusammenhänge und
Herausforderungen

Welche Daten werden
gebraucht?

Risikocharakterisierung basiert auf Ergebnissen der Hazard-Charakterisierung (HC) und Expositionsbeurteilung (EA)



Ergebnisse der Hazard-Charakterisierung (HC) und Expositionsschätzung (EA)

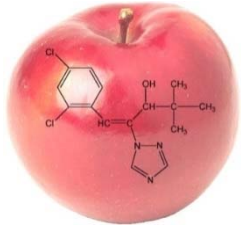


“Exposure gone global”

Exposition

Gehalte

Konzentration im
Lebensmittel



Verzehr

Häufigkeit und Menge
der Aufnahme



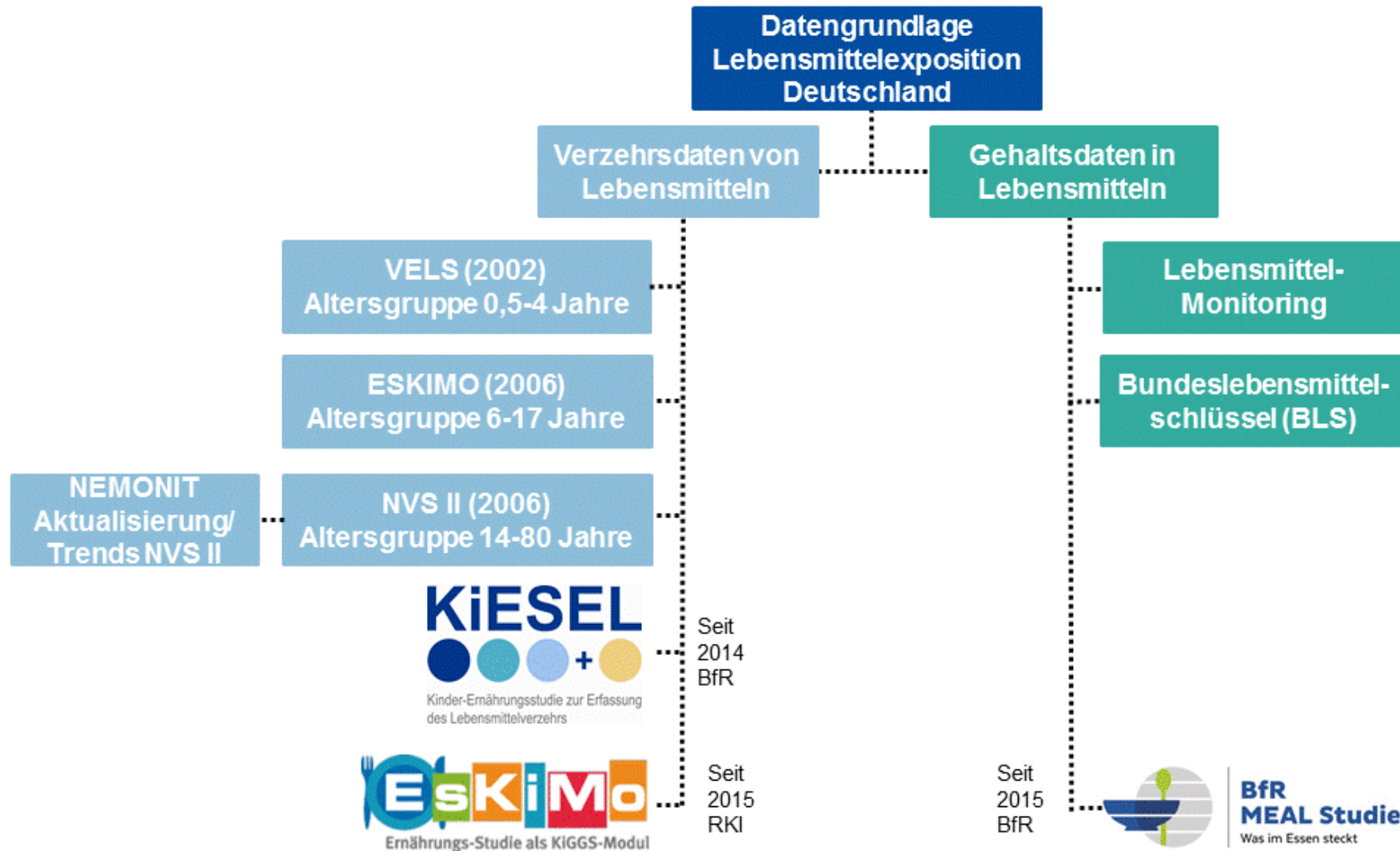
- Internationaler Handel (einschließlich Internetvermarktung)
- weltweiter Einkauf von Rohmaterialien
- Appetit auf mehr Variabilität
- Angebot schafft Nachfrage (und umgekehrt)



Evidenz-basierter Ansatz?

Empirische Evidenz liegt vor, wenn die getroffene Aussage durch in der Vergangenheit gesammelte Daten bzw. Erfahrungen belegt wird.

<http://www.kas.de/wf/de/71.5928/>



Lähnwitz C. et al., 2016



BfR MEAL Studie

Was im Essen steckt

Studientyp: Total-Diet Studie

- Untersuchung von Lebensmitteln repräsentativ für den Verzehr in Deutschland
- Abdeckung von ca. 90% der verzehrten Lebensmittel
- Zusammenfassung ähnlicher Lebensmittel in Pool-Proben
- Chemische Analytik nach haushaltstypischer Zubereitung
- Untersuchung einer großen Anzahl von Stoffen (**Elemente**, **Umweltkontaminanten**, **Pestizide**, **Perfluorierte Tenside**, **Tierarzneimittel**, **Mykotoxine**, Nährstoffe, Prozesskontaminanten, Zusatzstoffe und aus Verpackungen migrierende Stoffe)



Hauptzielsetzung

→ mittlere Gehalte (200+ Analyten) in 90 % der in Deutschland verzehrten Lebensmittel

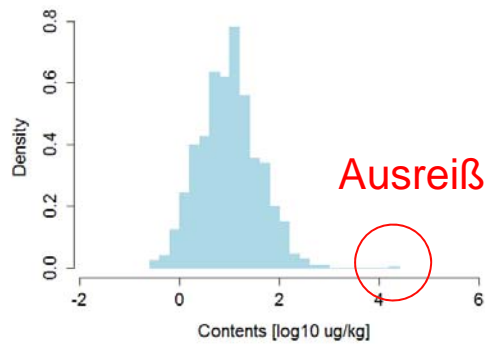
Geplante Ergänzungen im Kontext globaler Warenketten

- Erhebung von Herkunftsangaben der Lebensmittel
- ggf Untersuchung von Rückstellproben
- ggf Vergleich mit Monitoring-Daten

Beispiel: "Ausreißerwerte"

- LM-Monitoring
- Überwachung
- BfR-MEAL Studie Rückstellproben

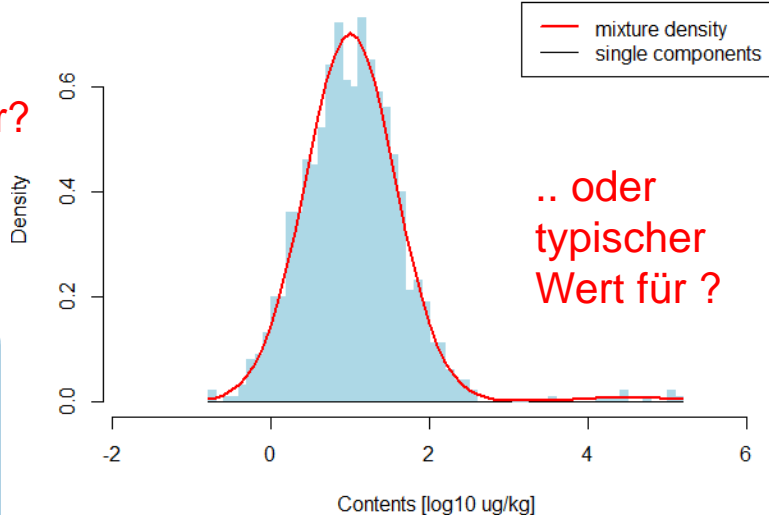
Empirische Daten



Außergewöhnlich hoher Einzelwert

"Ausreißer"

oder "worse case"



Partielle Unterschätzung der Exposition

Grobe Überschätzung der Exposition

Gehalte an Kontaminanten und Rückständen

Variabilität in Bezug zum Herkunftsgebiet

Faktoren

- Natürliches Vorkommen (geogen)
- Klima
- Anthropogene Hotspots
- Landwirtschaftliche Praxis
- Verarbeitung, Transport
- Interaktion von anthropogenen und natürlichen Faktoren

Beispiele

Cadmium in Getreide
(Liu et al., 2015)

Dioxin in LM tierischen Ursprungs (Tuyet-Hanh et al., 2015)

Mycotoxine im Mais
(Nesic et al., 2015, Degraeve et al., 2016)

Cadmium in Kakao
(Chavez et al. 2015)

Blei in Fleisch
(Evans et al., 2015)

Pestizide in Milch & Milchprodukten
(Fischer et al., 2016)

Perfluoralkylsäuren (PFAAs) in LM
(D'Hollander et al. (2015).

Verbesserte Expositionsschätzung durch Berücksichtigung von Informationen über globale Warenketten

Vorhandene Information nutzen – neue Datenquellen erschließen

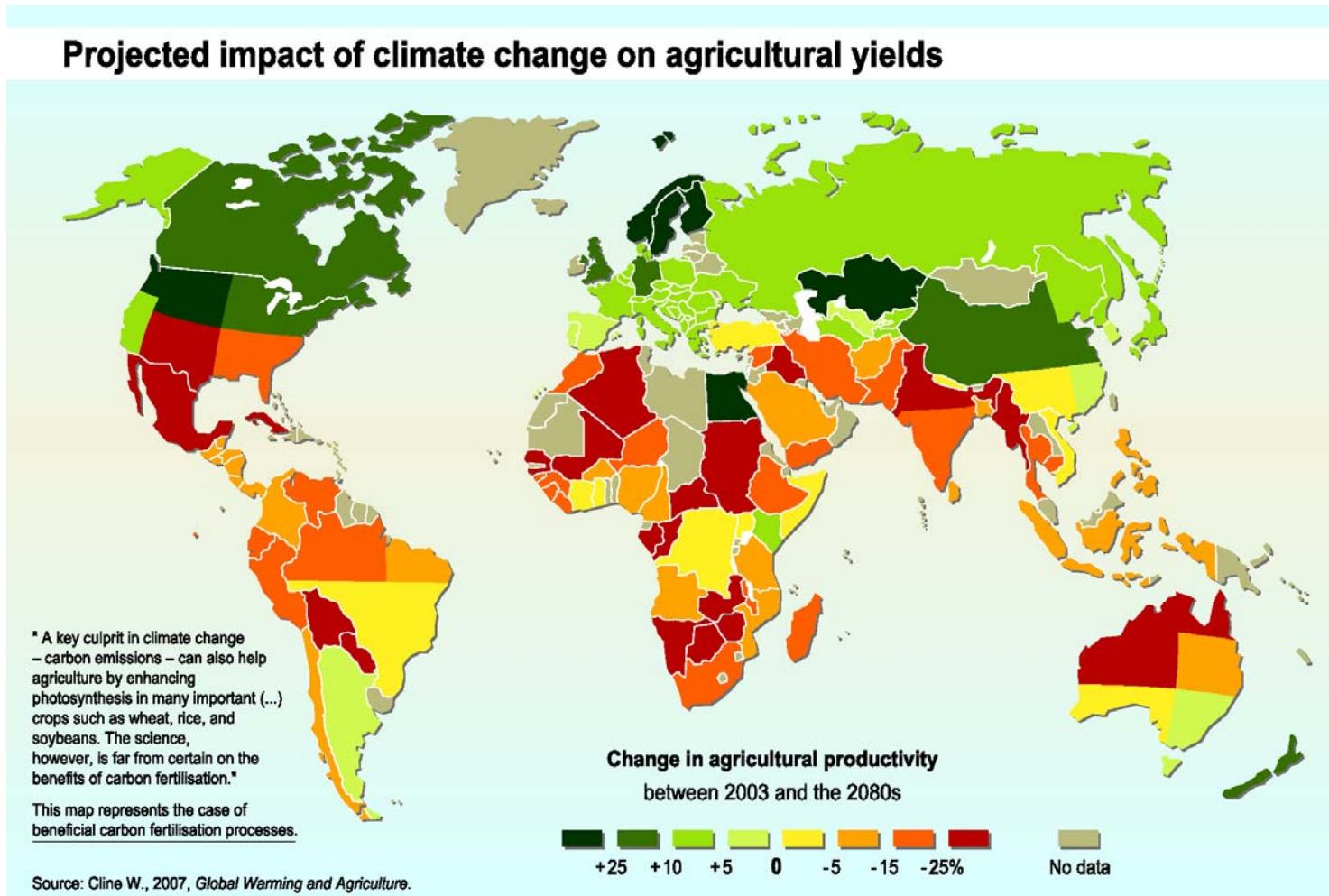
- Explizite Warenketten-Daten
- Gekennzeichnete Herkunftsangaben
- Statistiken (Produktion, Handel, Verkauf, Demographie)

Integration des Wissens

Zusammenführung der Daten durch mathematische Modelle (einschl. Prädiktionsmodelle aus den Umwelt- und Agrarwissenschaften, Ökonometrie, Klimatologie, und Sozialwissenschaften)

- Schätzung der mittleren Exposition über Lebensmittel (z.B. Daten aus Total Diet Studien)
- Schätzung der Gesamtexposition (z.B. Human-Biomonitoring-Daten)
- Identifikation von Hotspots, Trends, Schwankungen
- Berücksichtigung von Verhaltensweisen der Verbraucher und Wirtschaftsbeteiligten

Viele Rahmenbedingungen unterliegen einem Wandel ...



<http://www.eea.europa.eu/legal/copyright>

Schlussfolgerungen

Eine wichtige Quelle der **Variabilität** in den Gehalten von Kontaminanten und Rückständen in Lebensmitteln ist die Herkunft der Rohmaterialien, Zutaten und Produkte.

Informationen über globale Wertschöpfungsketten ermöglichen ein besseres Verständnis der Variabilität in der Expositionsschätzung.

Mehr Aufmerksamkeit sollte gewidmet werden ...

- der **geografischen Herkunft** von untersuchten Lebensmitteln,
- den **zeitlichen Trends**,
- dem Verhalten der **Verbraucher** sowie Gruppen mit spezifischen Verzehrsgewohnheiten.



Literatur

- Chavez E. (2015). Concentration of cadmium in cacao beans and its relationship with soil cadmium in southern Ecuador. *Science of The Total Environment* 533: 205-214
- Degraeve S et al. (2016). Impact of local pre-harvest management practices in maize on the occurrence of *Fusarium* species and associated mycotoxins in two agro-ecosystems in Tanzania. *Food Control* 59: 225-233
- D'Hollander W et al. (2015). Occurrence of perfluorinated alkylated substances in cereals, salt, sweets and fruit items collected in four European countries. *Chemosphere* 129: 179-185
- Evans JA et al. (2015). Geogenic lead isotope signatures from meat products in Great Britain: Potential for use in food authentication and supply chain traceability. *Science of The Total Environment* 537: 447-452
- Fischer WJ et al. (2016). Contaminants of milk and dairy products: contamination resulting from farm and dairy practices. Reference Module in Food Science, 2016
- Hueston W and McLeod A (2012). A5 Overview of the global food system: changes over time/space and lessons for future food safety. In: Choffnes ER et al. *Improving Food Safety Through a One Health Approach: Workshop Summary*. National Academies Press; 2012 Sep 24
- Lähnwitz C et al. *Lebensmittelexposition in der Risikobewertung (Posterentwurf)*.
- Liu Y et al. (2015). Potential health risk in areas with high naturally-occurring cadmium background in southwestern China. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 112: 122-131
- Nesic K et al. (2015). Mycotoxins as one of the foodborne risks most susceptible to climatic change *Procedia Food Science* 5: 207-210
- Tuyet-Hanh TT et al. (2015). Environmental health risk assessment of dioxin in foods at the two most severe dioxin hot spots in Vietnam. *International Journal of Hygiene and Environmental Health* 218: 471-478



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Matthias Greiner

Bundesinstitut für Risikobewertung

Abteilung Exposition

Max-Dohrn-Str. 8-10, 10589 Berlin

Tel. +49 30-184 12 - 2397

matthias.greiner#bfr.bund.de, www.bfr.bund.de

Tierärztliche Hochschule Hannover (TiHo), Stiftung