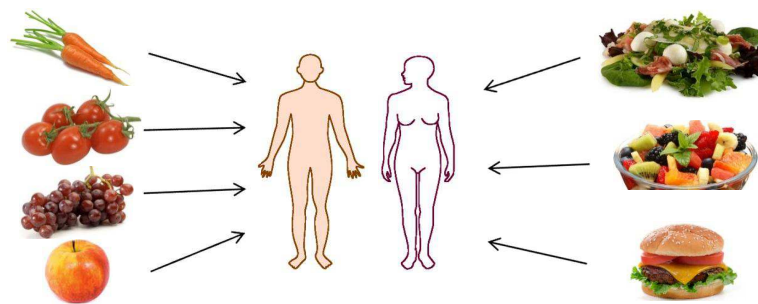
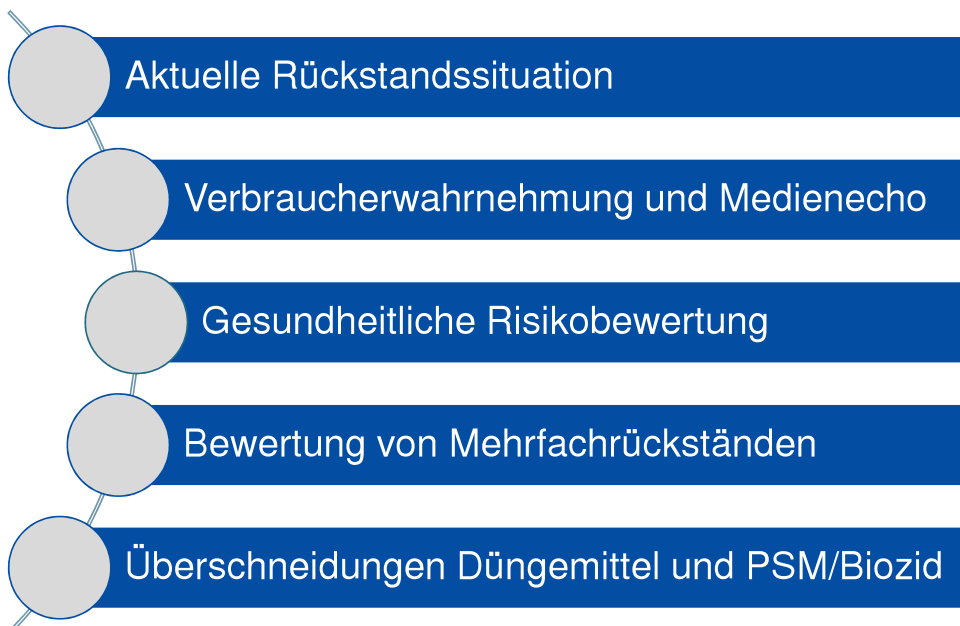
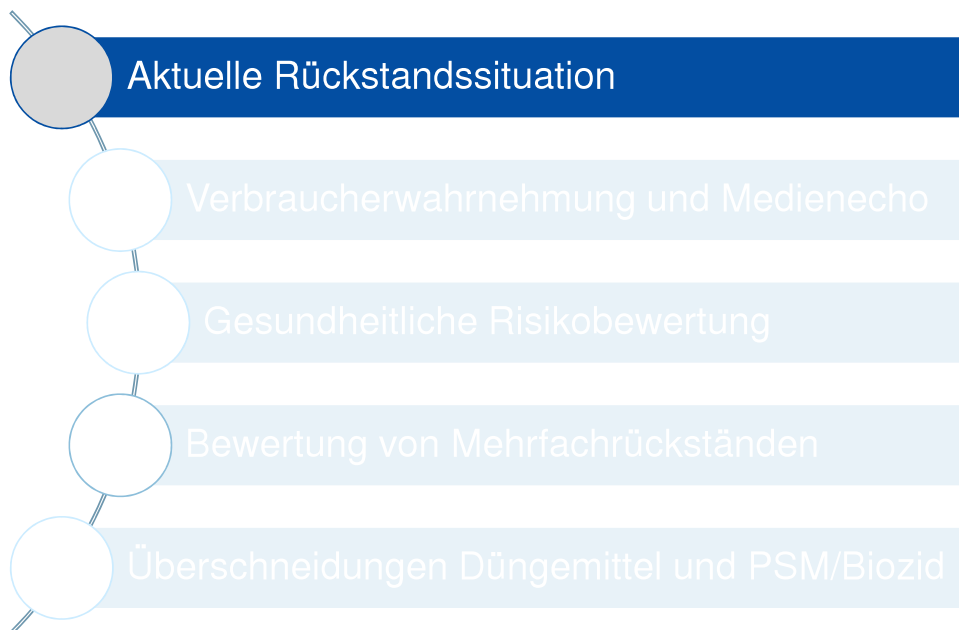


24. Thüringer Düngungs- und Pflanzenschutztagung

**Pflanzenschutzmittelrückstände -
ein gesundheitliches Risiko für
Verbraucher?**

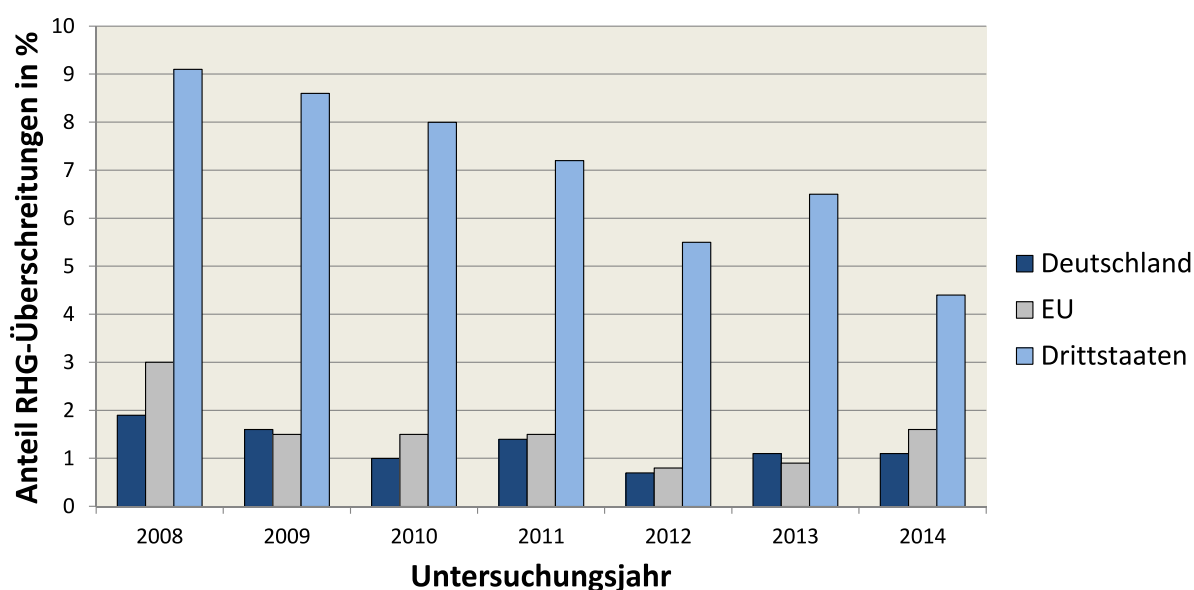
Dr. Britta Michalski

**Überblick**



Werden Rückstandshöchstgehalte eingehalten?

**Anteil von RHG-Überschreitungen
in Abhängigkeit von der Herkunft der Proben**

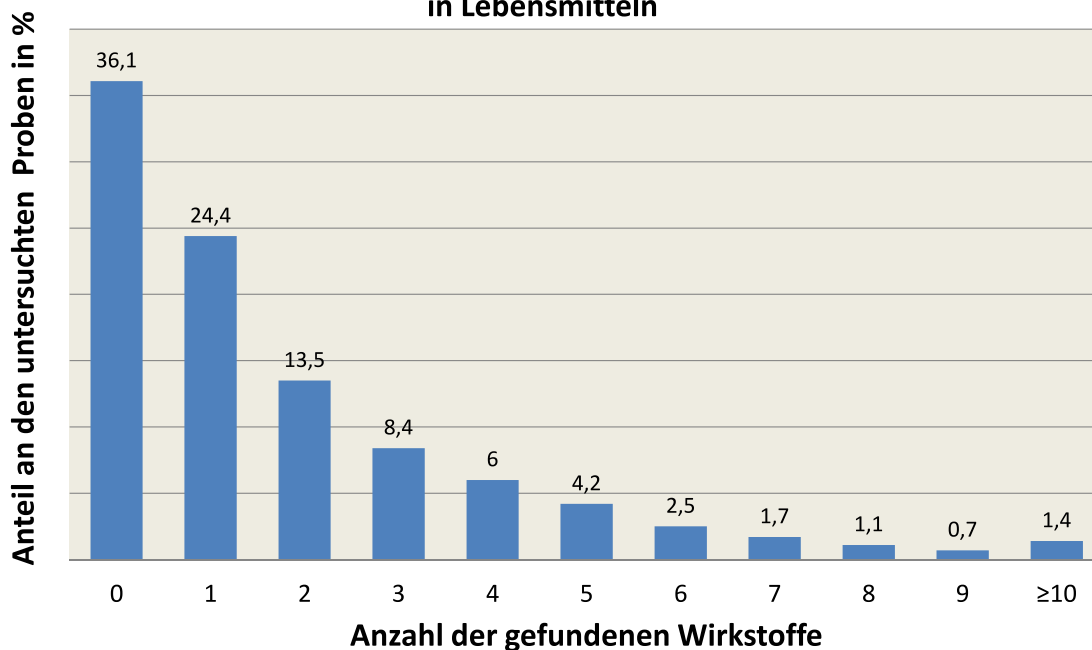


Quelle der Informationen:

BVL, <http://www.bvl.bund.de>, Tabellen zur Nationalen Berichterstattung Pflanzenschutzmittelrückstände in Lebensmitteln

Gibt es Mehrfachrückstände?

2013: Nationale Berichterstattung PSM-Rückstände
in Lebensmitteln



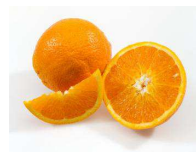
Quelle BVL:

http://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Downloads/01_Lebensmittel/nbpsm/NBPSMR_2013.pdf?__blob=publicationFile&v=6

Lebensmittel mit häufigen Mehrfachrückständen

Mehrfachrückstände besonders häufig bei

➤ Zitrusfrüchten



➤ Blattgemüse

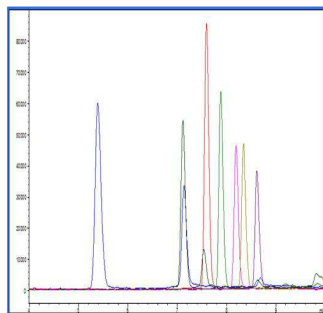


➤ Beerenobst



Mehr Funde durch verbesserte Analytik

	Empfindlichkeit	Spektrum
1964	500 ng/mL	6 Wirkstoffe
2014	0,5 ng/mL	> 500 Wirkstoffe



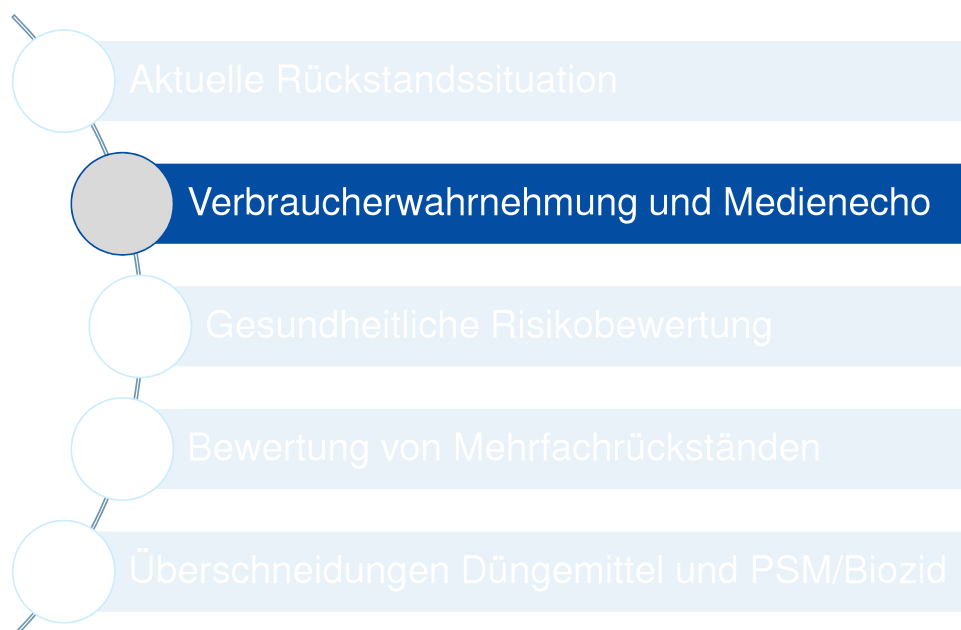
Faktor 1000

ca. Faktor 100

- ✓ Positivfund heute sehr viel wahrscheinlicher!

Quellen:

Jochen Riehle, Deutsche Lebensmittelrundschau, Februar 2015, „Pestizide: eine Bestandsaufnahme. Ist nach der Krise wirklich vor der Krise?“ und „50 Jahre Rückstandsanalytik. Ein Rückblick“, www.eurofins.de/media/10233416/Presentation_50_Jahre.pdf



ackergift (12) agrarchemie (1) agrargift (2) agrargifte (6) allernweltsgift (1)
alltagsgift (1) anti-pestizid-bewegung (1) bagatellgift (1) chemie-cocktail (3)
chemiekeule (6) cocktail-effekt (1) cocktail (2) dauergiftregen (1) giftalarm (1) giftanschlag (1)
giftattacke (2) giftbelastung (2) giftbombe (2) giftbruehe (1)
giftcocktail (15) gifteinsatz (1) giftgemuese (2) gifthaendler (3)
giftliste (1) giftmischer (1) giftmittel (1) giftrueckstaende (7)
giftspritze (5) giftspritzer (4) giftstoffe (4) insektenkillergifte (1)
insektentoeter (1) insektenvernichter (1) onlinegiftverkauf (1) pesti (1) pestizid-dauerbrenner (1) pestizid-flieger (1)
pestizid-jakob (1) pestizid-opfer (1) pestizid-orange (1) pestizid-pass (1) pestizid-tomaten (1) pestizid-trauben (1)
pestizidcocktails (5) pestiziddusche (1) pestizidfrachten (1) pestizidkranke (1) pestizidnebel (1)
pestizidschleuder (1) pestizidtoete (1) pestizidwolken (1) pflanzengift (3) pflanzenschutzgifte (1)
pflanzenschutzmittel-anschlag (1) pflanzenschutzmittel-tourismus (1) pflanzenschutzmittelreste (1) pilzvernichtungsmittel (1)
potenzbremse (1) problemfrucht (1) schwiegermuttergift (1) spritzmittelreste (1) spritztour (1) supergift (2) teuflszeug (1)
umweltgift (1) umweltteufel (1) unkrautkiller (1) unkrautvernichtungsmittel (1) unkrautvertilgungsmittel (1) uralt-chemiekeulen (1)
zeug (1)

Quelle: BfR Wissenschaft 09/2013, <http://www.bfr.bund.de/cm/350/plantmedia-pflanzenschutzmittel-und-rueckstaende-in-lebensmitteln.pdf>

Britta Michalski, 19.11.2015, 24. Thüringer Düngungs- und Pflanzenschutztagung

Seite 9

TEST Pestizide in Lebensmitteln

Unser täglich Gift



Ökotest 05/2012

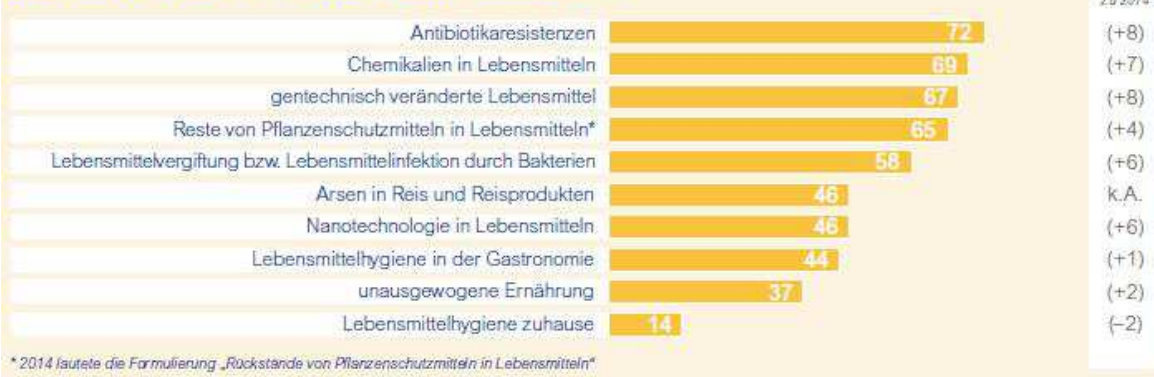
Was denken Verbraucher?



BfR-Verbraucher
MONITOR

06|2015

Beunruhigung über Themen zur Lebensmittelsicherheit



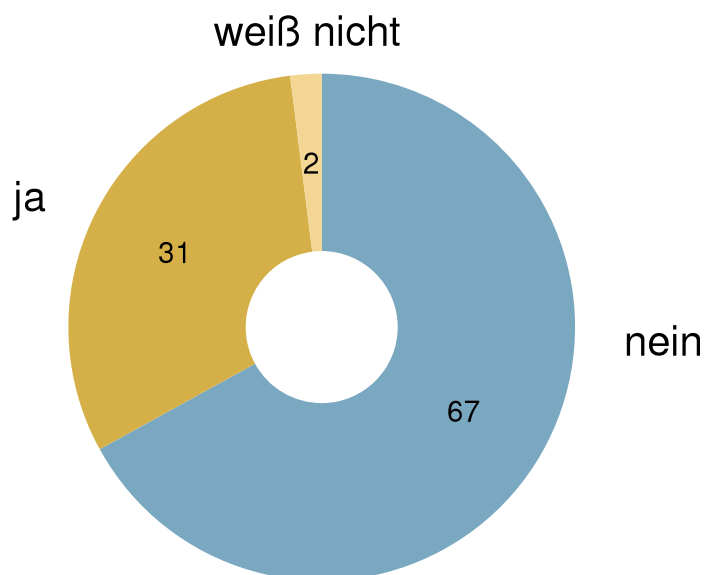
Britta Michalski, 19.11.2015, 24. Thüringer Düngungs- und Pflanzenschutztagung

Seite 11



Repräsentative Bevölkerungsbefragung 2009

Dürfen PSM-Rückstände in Lebensmitteln enthalten sein?

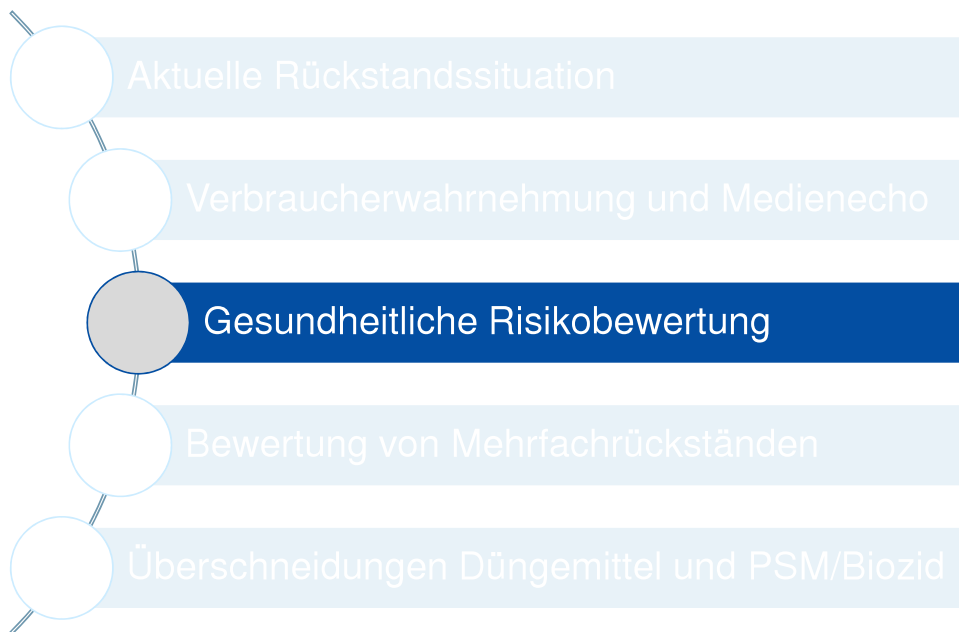


n = 1.003; Angaben in Prozent

Britta Michalski, 19.11.2015, 24. Thüringer Düngungs- und Pflanzenschutztagung

Seite 12

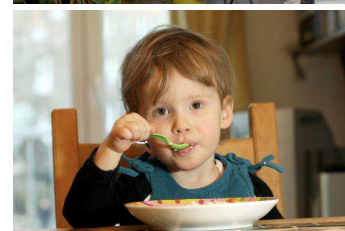




Zuständigkeiten des BfR in der PSM-Bewertung

Das BfR bewertet gesundheitliche Risiken durch Pflanzenschutzmittel für

- **Anwender**
- **Arbeiter** (führen auf der Behandlungsfläche Nachfolgearbeiten aus)
- **Nebenstehende** (Personen, die während der Anwendung zufällig in der Nähe sind)
- **Anwohner**
- **Verbraucher**



Das BfR bewertet gesundheitliche Risiken durch Pflanzenschutzmittel für

- Anwender
- Arbeiter bei der Behandlung
- Nachfolgebewohner (während der Anwendung zufällig in der Nähe sind)
- Anwohner
- Verbraucher

Vortrag konzentriert sich auf die Risikobewertung für **Verbraucher**

Gesundheitliche Risikobewertung für Verbraucher

Das BfR bewertet, ob...

- **Wirkstoffe** ohne Gefahr für Verbraucher in PSM eingesetzt werden können (prospektiv)
- **Pflanzenschutzmittel** unter den beantragten Anwendungsbedingungen ohne Gefahr für Verbraucher eingesetzt werden können (prospektiv)
- **Rückstandshöchstgehalte** für Verbraucher sicher, in der Praxis einhaltbar und überwachbar sind (prospektiv)
- **Lebensmittel**, bei denen in der Überwachung PSM-Rückstände gefunden wurden, für Verbraucher sicher sind (retrospektiv)



Wozu Rückstandshöchstgehalte?

Handelsstandards

- Gleiche Regeln für heimische und importierte Ware.

Verbrauchersicherheit

- Höchstgehalte garantieren gesundheitlich unbedenkliche Ware.

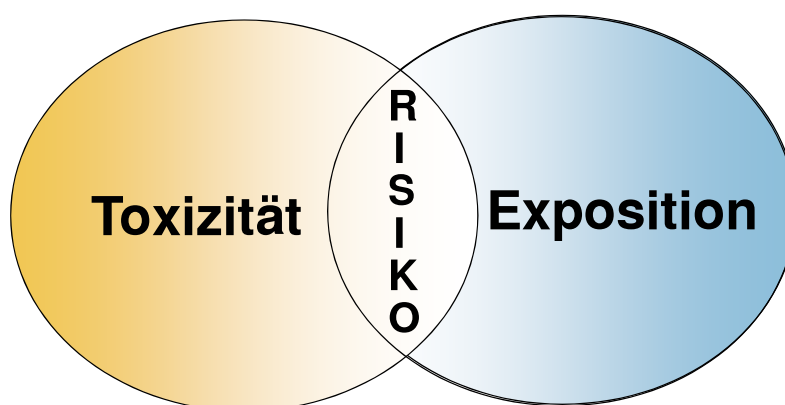
Überwachbarkeit

- Höchstgehalte bilden die Grundlage für Kontrollen der Lebensmittelsicherheit durch die Überwachungsbehörden.

Nachhaltigkeit

- Höchstgehalte regeln unvermeidbare Rückstände im Ernteprodukt. Es können nicht mehr PSM angewendet werden als unbedingt nötig.

Gesundheitliche Risikobewertung für Verbraucher



Welche Wirkung hat der Rückstand auf Verbraucher?

Ab welcher Konzentration kann eine Wirkung eintreten?

➡ ADI, ARfD

Wie hoch ist der Rückstand im Lebensmittel?

Wieviel von dem Lebensmittel verzehrt ein Verbraucher?

➡ gemessene Rückstände, Verzehrsdaten

Wirkung (Toxizität)

- Kinetik (Absorption, Metabolismus, Ausscheidung)
- Akute Toxizität (oral, dermal, inhalativ), Reizung, Sensibilisierung
- Subakute/subchronische Toxizität
- Gentoxizität
- Chronische und Reproduktionstoxizität, Kanzerogenität
- Neurotoxizität



Toxikologische Grenzwerte abgeleitet aus:

- dem kritischsten Effekt
- der zugehörigen Dosis ohne erkennbare schädliche Wirkung (NOAEL)
- einem Unsicherheitsfaktor (Intra- u. Interspeziesvariabilität, häufig Faktor 100)

Toxikologische Grenzwerte ADI und ARfD

$$\text{ADI, ARfD} = \frac{\text{NOAEL}}{\text{Unsicherheitsfaktor}}$$

ADI (Accceptable Daily Intake)

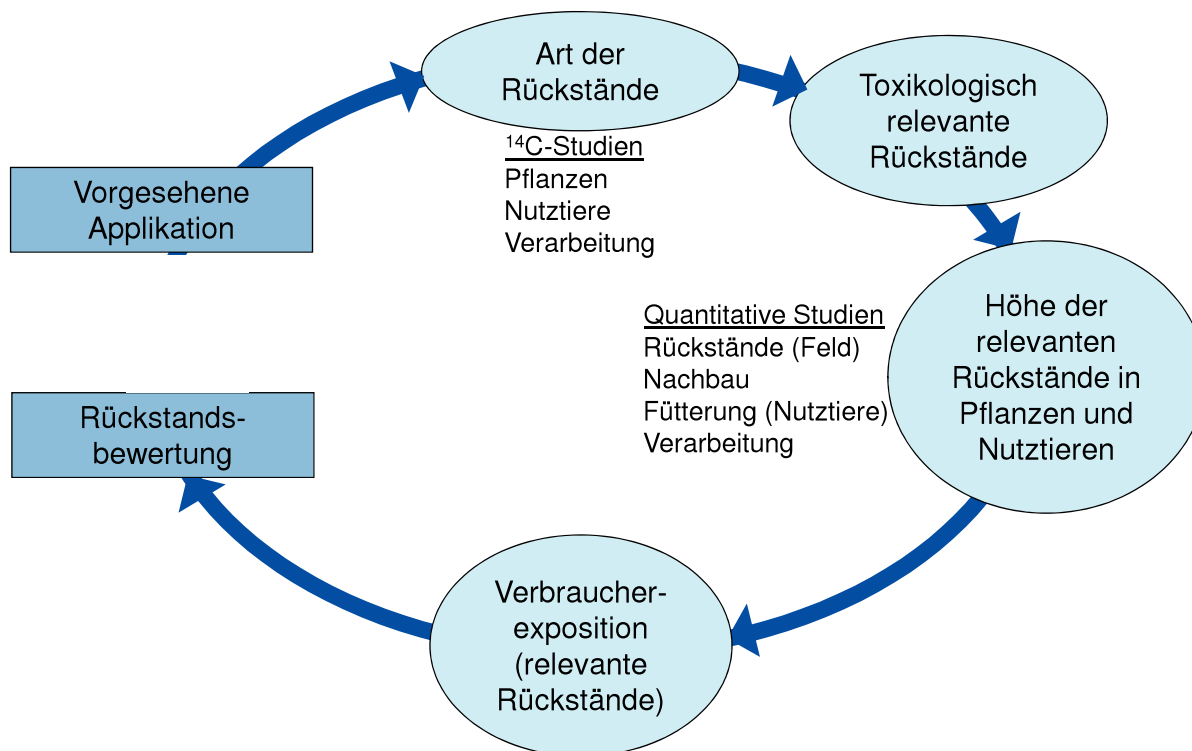
Menge, die ein Verbraucher täglich ein Leben lang ohne erkennbares Gesundheitsrisiko aufnehmen kann

- ✓ Verwendet für die Bewertung des chronischen Risikos

ARfD (Acute Reference Dose)

Menge, die ein Verbraucher innerhalb eines Tages ohne erkennbares Gesundheitsrisiko aufnehmen kann

- ✓ Verwendet für die Bewertung des akuten Risikos



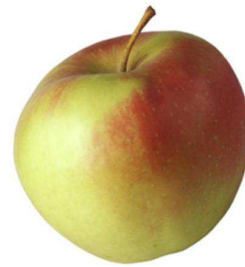
Endpunkte für die Expositionsschätzung

- ✓ Rückstandsdefinition für die Überwachung (Marker, einfach und sicher nachweisbar)
- ✓ Rückstandsdefinition für die Risikobewertung (alle toxikologisch relevanten Komponenten)
- ✓ höchster Rückstand im Lebensmittel (für Bewertung des einmaligen Verzehrs und des akuten Risikos)
- ✓ mittlerer Rückstand im Lebensmittel (für Bewertung des langfristigen Verzehrs und des chronischen Risikos)
- ✓ VF (Verarbeitungsfaktor) =
$$\frac{\text{Rückstand (verarb. Produkt)}}{\text{Rückstand (Ausgangsprodukt)}}$$
 - VF > 1: Anreicherung
 - VF < 1: Abreicherung

Akute und chronische Risikobewertung

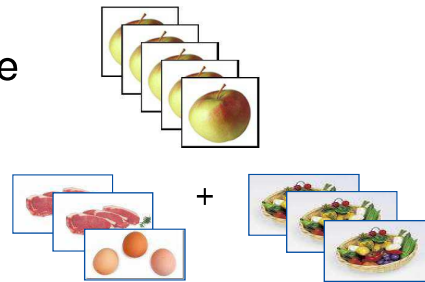
akut

- Verzehr einer großen Portion eines einzelnen Lebensmittels
- Hoher Rückstand
- Variabilitätsfaktor
- ARfD

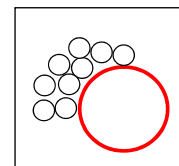
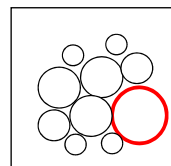
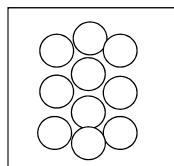
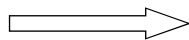
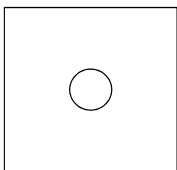


chronisch

- Mittlere Verzehrsmenge über alle Verzehrstage und Lebensmittel
- Mittlerer Rückstand in allen Lebensmitteln
- ADI



Variabilität der Rückstände



Homogenisierte Mischprobe aus 1 kg oder mind. 10 einzelnen Äpfeln (RL 2002/63/EC), ein Rückstandswert



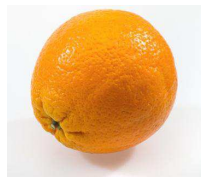
Rückstand im einzelnen Apfel? Gleich verteilt oder im Einzelfall **besonders hoch**? Welcher Apfel wird verzehrt?



- ✓ Rückstand mit Variabilitätsfaktor multiplizieren, um höhere Einzelrückstände nicht zu übersehen

Variabilität muss berücksichtigt werden...

- bei rohem Obst und Gemüse, das in Form einzelner Einheiten verzehrt wird



...weil der Rückstand in der verzehrten Portion höher sein kann als in der analysierten Mischprobe (einzelne hoch belastete Einheit)

Variabilität muss nicht berücksichtigt werden...

- wenn die einzelne Einheit sehr klein ist



- für Schüttgüter



Bild: organic-germany.com

- Für vermischte/verarbeitete Lebensmittel



Bild: blog.uvinum.de

...weil der Rückstand in der verzehrten Portion dem Rückstand in der analysierten Mischprobe entspricht (beides enthält viele Einheiten)

Exposition – Deutsche Verzehrsdaten

$$\frac{\text{Rückstandskonz.} \cdot \text{Verzehrsmenge}}{\text{Körpermasse}}$$



2 Jahre - 4 Jahre



5 Jahre - 13 Jahre



14 Jahre - 80 Jahre

VELS



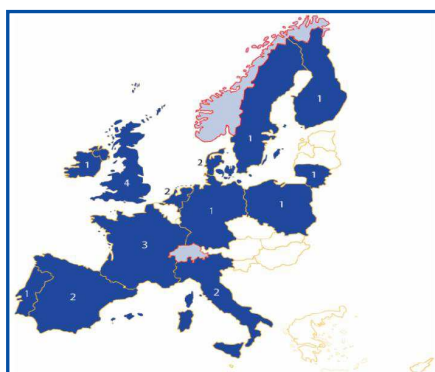
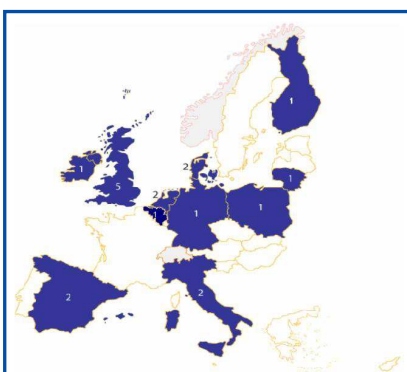
Exposition – Europäische Verzehrsdaten

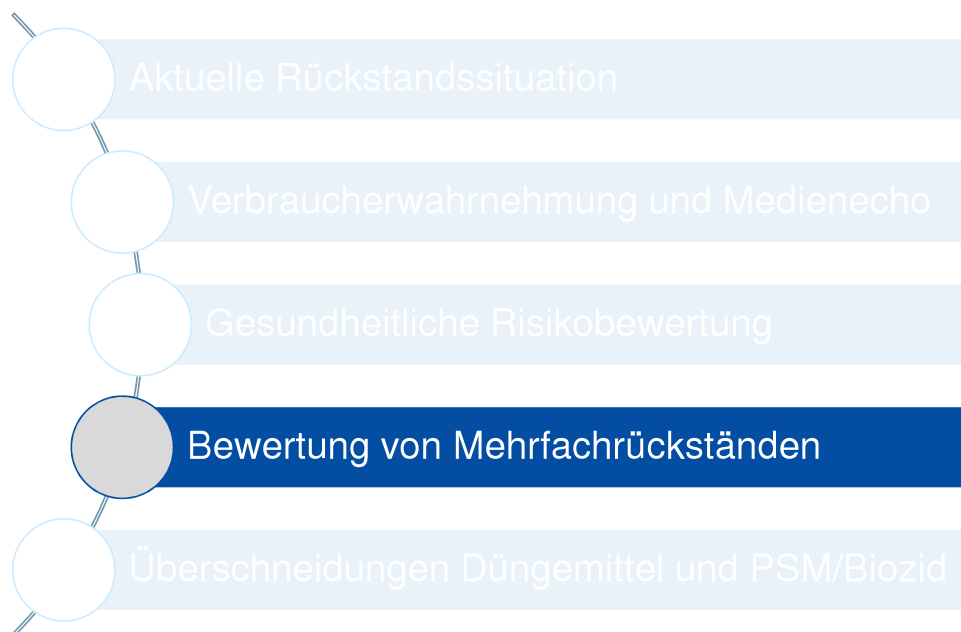
EFSA PRIMo (Pesticide Residue Intake Model)

Sammlung der bestehenden Verzehrsdaten der Mitgliedstaaten für verschiedene Konsumentengruppen

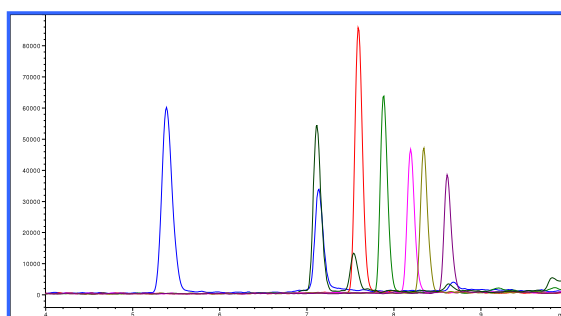
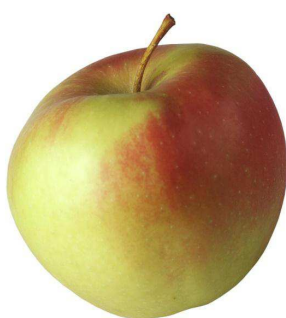
“akute“ Datensätze
9 von Kindern
10 von Erwachsenen

“chronische“ Datensätze
22 aus EU MS +
WHO Cluster Diets
(GEMS Food, Europa)





Ursachen von Mehrfachrückständen



- Gleichzeitige Applikation mehrerer PSM-Wirkstoffe
- mehrfache Behandlung einer Kultur mit verschiedenen Wirkstoffen (Spritzfolge, Resistenzmanagement)
- Mischung von verschiedenen Chargen zwischen Ernte und Verkauf
- Mehr Funde durch verbesserte Analytik

Eine Probe mit mehreren Rückständen – was tun?

- Allgemein
 - nur akute Risikobewertung
 - Substanz, für die ARfD nicht erforderlich ist, nicht weiter betrachten
 - ARfD-Überschreitung bereits für Einzelsubstanz: kumulative Bewertung meist unnötig
- Vorgehensweise bei der Bewertung
 - Für jede Substanz akute Exposition berechnen, auf Basis des gemessenen Rückstands und der Verzehrdaten (z.B. EFSA PRIMo)
 - Aufnahmemenge jeder Einzelsubstanz durch ARfD dividieren (-> **HQ, Hazard Quotient**), Quotienten addieren (-> **HI, Hazard Index**)

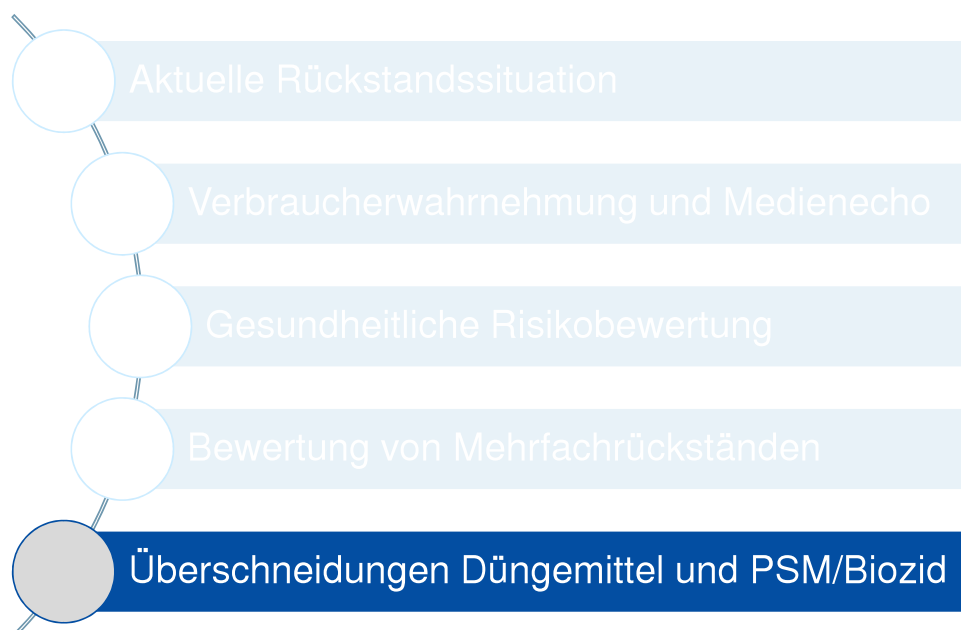
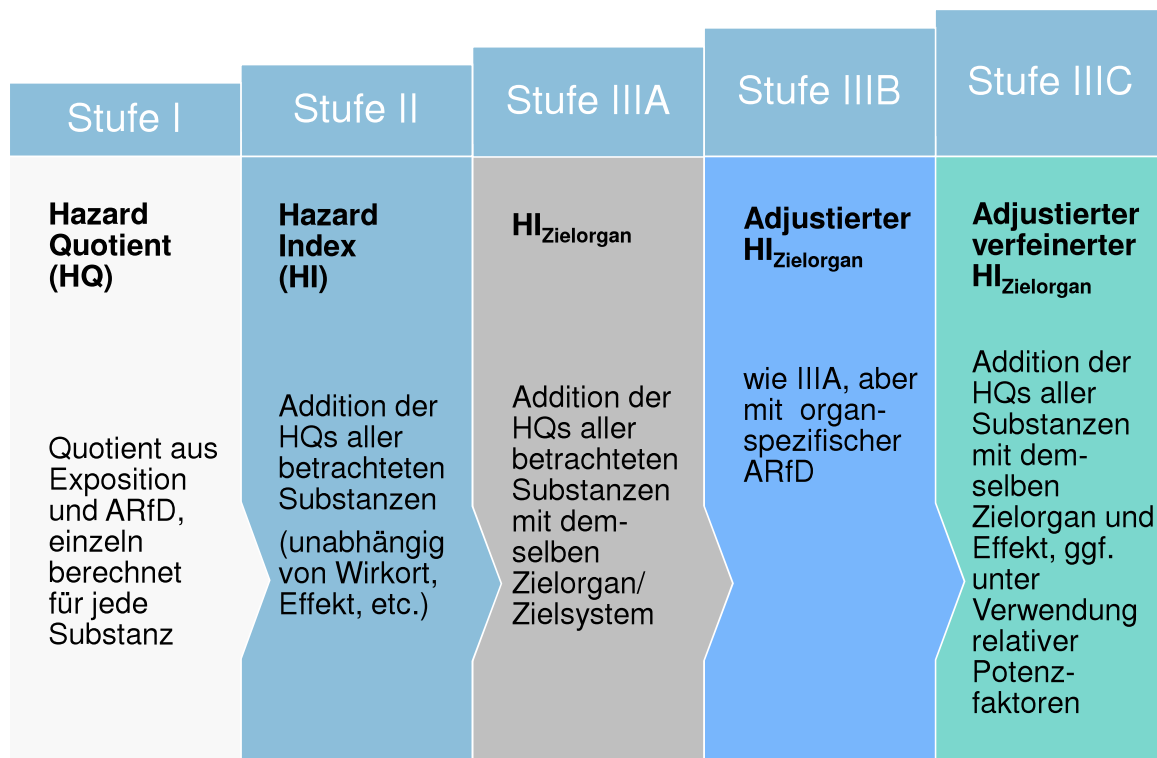
Eine Probe mit mehreren Rückständen – was tun?

- $HI < 1$:
 - kein weiterer Handlungsbedarf, Probe unbedenklich (trifft auf mind. 90 % aller Proben mit mehreren Rückständen zu!)
- $HI > 1$:
 - Verfeinerung der Bewertung entsprechend BfR-Konzept (gestuft; Prinzip Dosis-Addition)

J. Verbr. Lebensm. (2014) 9:367–376
DOI 10.1007/s00003-014-0915-7



Stufenkonzept des BfR



Überschneidungen Düngemittel und PSM/Biozid

	Düngemittel	PSM bzw. Biozid
Perchlorat	Natürliche Gehalte in Chilesalpeter	Abbauprodukt von chlorhaltigen Desinfektionsmitteln
Phosphonat	enthalten in Blattdüngern	selbst PSM-Wirkstoff und Metabolit des PSM-Wirkstoffs Fosetyl
Kupfer	enthalten in Mineraldüngern	Wirkstoff in PSM und Bioziden

Problem Phosphonate

- Rückstandshöchstgehalte werden auf Basis der PSM-Anwendungen festgesetzt, aber nicht höher als nötig
- Zusätzlicher Einsatz von Blattdüngern mit Phosphonaten kann zu RHG-Überschreitungen führen!
- Phosphonate sind nicht immer auf den Düngern deklariert
- Für Dünger gibt es nicht wie für PSM maximale Aufwandmengen, die nicht überschritten werden dürfen

Zum Abschluss: Kernbotschaften

- Gesundheitliche Risiken werden intensiv vom BfR geprüft und müssen ausgeschlossen sein, bevor eine Zulassung erfolgt oder ein RHG festgesetzt wird
- Die PSM-Überwachung wird immer leistungsfähiger, Monitoringprogramme werden umfangreicher.
- Rückstände in Lebensmitteln überschreiten nur sehr selten den geltenden RHG. Gesundheitlich bedenklich sind selbst diese Proben meistens nicht.
- Verbraucher halten Rückstände für unzulässig und sind über deren Auftreten beunruhigt. Die Sorge wird von den Medien geschürt.



**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**

Dr. Britta Michalski

Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)

Abteilung Sicherheit von Pestiziden - Fachgruppe Rückstände
und Analyseverfahren

Max-Dohrn-Str. 8-10 ● 10589 Berlin

Tel. 0 30 - 184 12 - 4272 ● Fax 0 30 - 184 12 - 64272

britta.michalski@bfr.bund.de ● www.bfr.bund.de