

Sicherheit und Risiko in der staatlichen Risikovorsorge: Wahrnehmung und Wirklichkeit

Andreas Hensel

Bundesinstitut für Risikobewertung, Berlin
29. Oktober 2009

Sicherheit

- menschliches Grundbedürfnis
- Gewährleistung von Sicherheit als öffentliches Gut ist eine Hauptaufgabe des Staates
- Sicherheit ist Minimierung von Unsicherheit, eine Hierarchisierung von Sicherheitszielen, die Entwicklung von Sicherheitsprioritäten
- Sicherheit ist die faktische Abwesenheit von Risiken
- Sicherheitsgefühl ist das individuelle Empfinden der Abwesenheit von Risiken
- entscheidend ist nicht die reale Existenz einer Bedrohung, sondern ihre gelungene Konstruktion und Präsentation

Problematik der Schutzpflicht des Staates

Staat ist verpflichtet, durch Eingriffe in die Rechte eines Menschen die Rechte anderer zu schützen

Das Gewaltmonopol liegt beim Staat



- Rauchverbot in Gaststätten, Steuer auf Alkopops: Sicherung oder Abbau von Grund-, Bürger- und Menschenrechten?
- Unterscheidung zwischen harmlosen und relevanten Daten, Begrenzung von Datenrechten
- Rasterfahndung, Videoüberwachung – präventives Netz über gesamte Gesellschaft

Paradoxon der Sicherheit

Verhütung zukünftiger Risiken durch proaktive Prävention.

Dadurch potenziert sich das schwierige Problem der Risikosuche einschließlich der Abschätzung seiner Eintrittsbedingungen und -folgen.

Unerreichbarkeit der Sicherheit.

Sicherheit ist relativ. Ziel kann nicht die völlige Vermeidung von Risiken, sondern nur Optimierung ihres Managements sein.

Konsequenz: Paradoxon der Sicherheit

Der Staat, der alle Risiken ausschließen soll, muss alles wissen, alles können und alles dürfen. Das wäre das Ende jeglicher Freiheit. (*Christoph Gusy*)

Der allwissende Staat wird schnell zum allmächtigen Staat.
(Dieter Grimm, Staatsrechtler)

Veränderte Rolle des Staates durch Verantwortungsteilung

1 Risiken spielen in Gewährleistung von Sicherheit eine immer größere Rolle

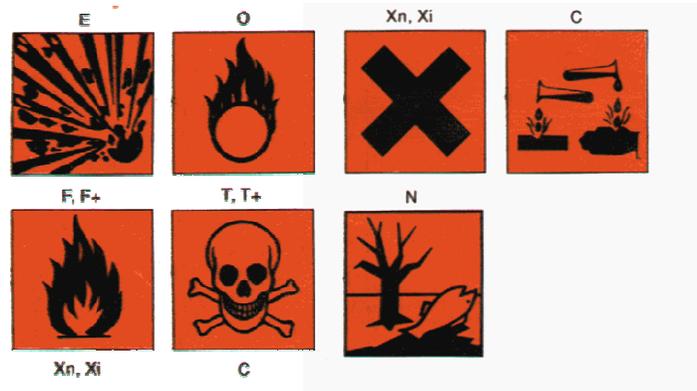
3 Der Staat kann nicht mehr alleine die Gewährleistung übernehmen

5 Wir müssen den Diskurs über Risiko und Sicherheit ausweiten

2 Das heißt:
Entscheidungen sind stärker von Unwissenheit geprägt

4 Eingriffsschwellen für den Staat verändern sich, Verantwortung verteilt sich auf mehr Akteure

Unterschied zwischen Gefahr und Risiko



Gefahr (Hazard):

ein biologisches, chemisches oder physikalisches Agens in einem Lebensmittel oder ein Zustand eines Lebensmittels mit dem Potential, gesundheitsschädlich zu wirken

Risiko (Risk):

eine Funktion der Wahrscheinlichkeit einer gesundheitsschädlichen Wirkung sowie des Schweregrades dieser Wirkung

Objektives Risiko

Das sogenannte objektive Risiko beruht auf naturwissenschaftlich messbaren Risikokriterien.

Klassische Kriterien:

- Eintrittswahrscheinlichkeit eines Schadens
- Schadensumfang

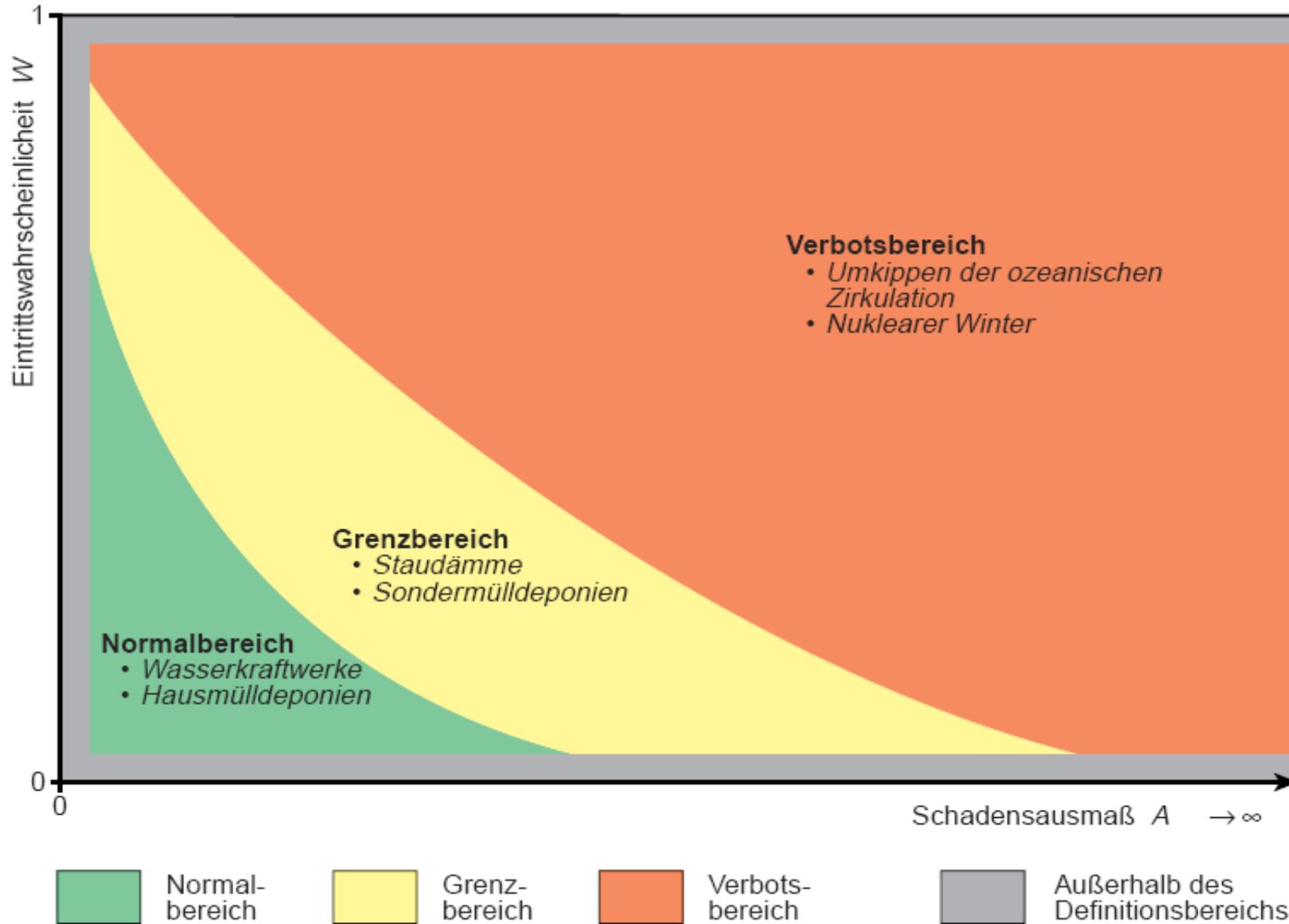


“Objektives Risiko” = Gefährdungspotential x Exposition

Weitere Kriterien:

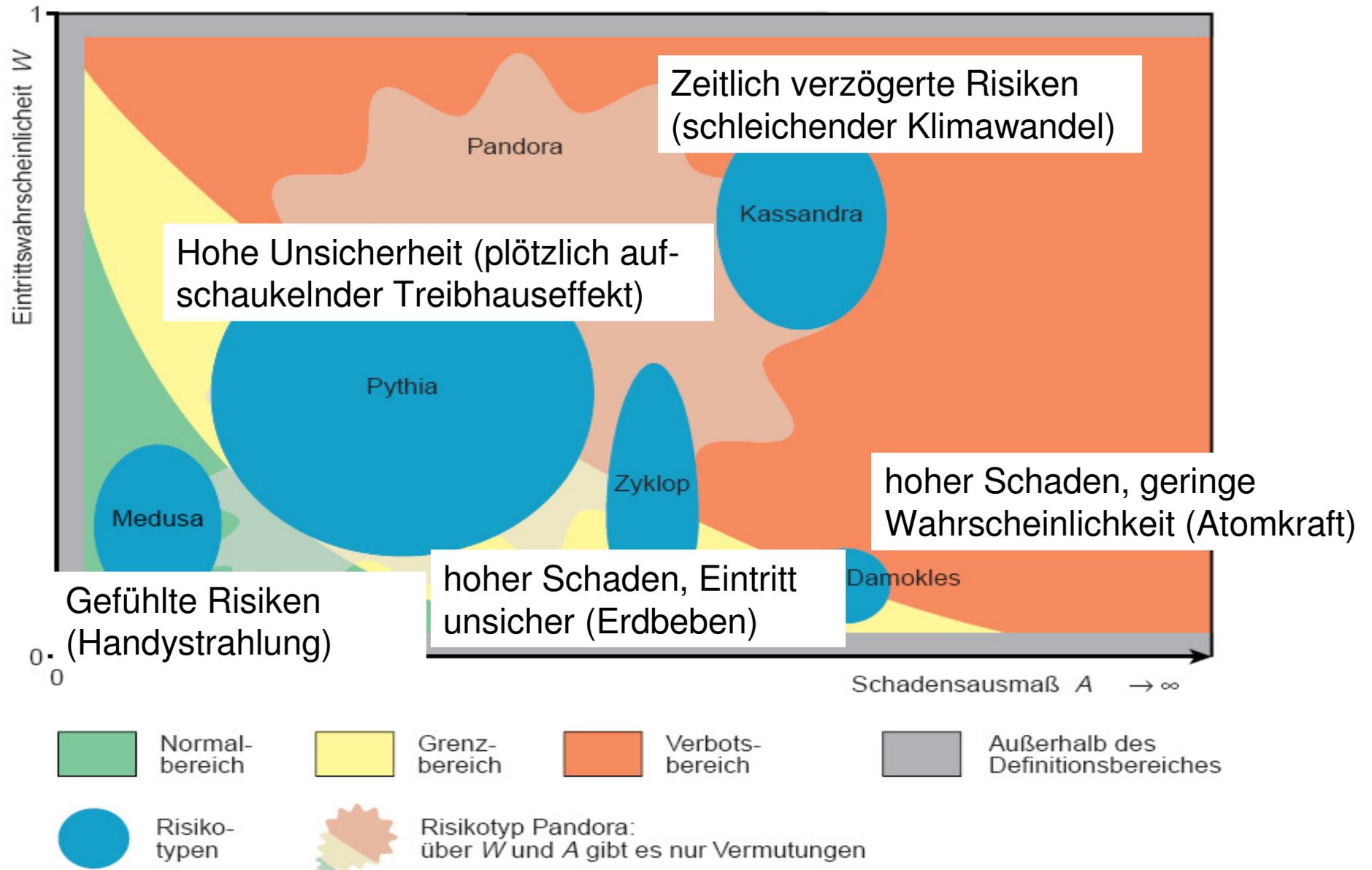
- **Ubiquität:** räumliche Verbreitung des potentiellen Schadens
- **Persistenz:** zeitliche Ausdehnung des potentiellen Schadens
- **Reversibilität:** Wiederherstellbarkeit
- **Verzögerungseffekt:** Latenz zwischen Ereignis und Schaden
- **Ungewissheit:** Indikator für Unsicherheitskomponenten

Risikotypisierung im Umweltbereich



Quelle: Strategien zur Bewältigung globaler Umweltrisiken, Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung, Globale Umweltveränderung (1998)

Risikotypisierung im Umweltbereich



Quelle: Strategien zur Bewältigung globaler Umweltrisiken, Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung, Globale Umweltveränderung (1998)

Subjektive Risikowahrnehmung: Soziokulturelle Faktoren

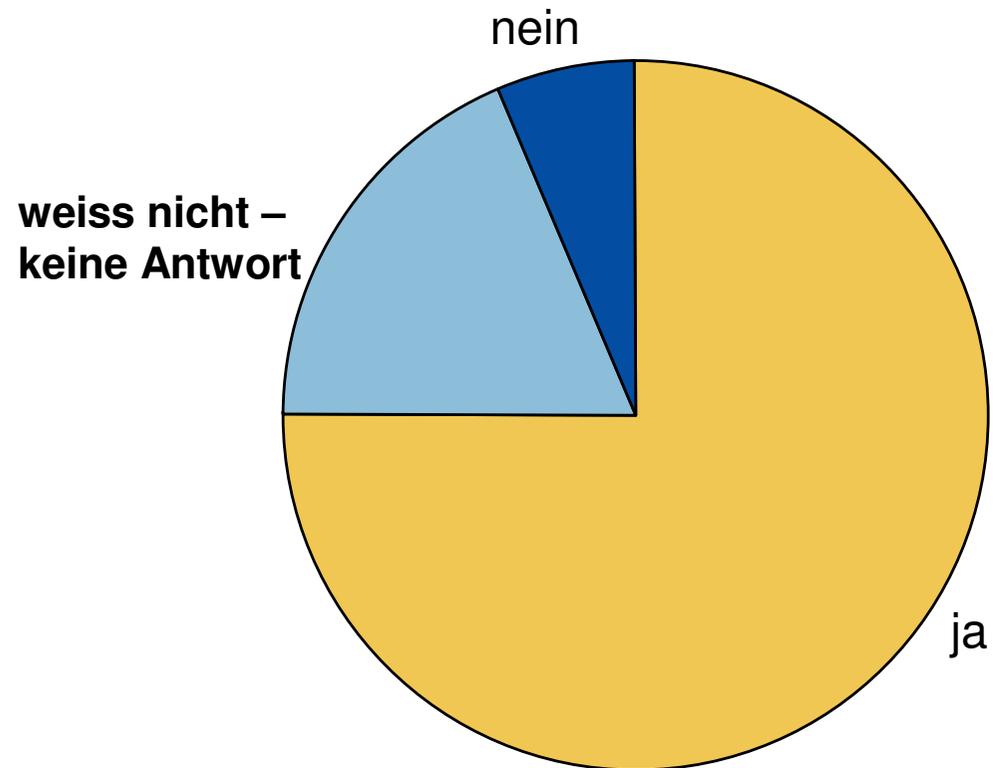
Psychometrischer Erklärungsansatz über Risikomerkmale nach Slovic

- **Wahlmöglichkeit:** erzwungene vs. freiwillige Risikoübernahme
- **Kontrollierbarkeit:** eigene Handlungsmöglichkeit zur Vermeidung
- Risiko-**Nutzen**-Verhältnis
- persönliche **Betroffenheit**
- **Schrecklichkeit** des Schadens
- **Vertrauen:** Glaubwürdigkeit der verantwortlichen Institution
- **Verantwortlichkeit:** natürliche vs. anthropogene Risiken
- Art des **Schadenseintritts:** zeitlich lokalisierbar vs. zeitlich diffus



Was würden Sie sagen?

„Sollte die Verwendung von Dihydrogenmonoxid in der EU verboten oder reglementiert werden?“



Quelle: Apfelbaum Marian, 1998: Risques et peurs alimentaires. Paris: Édition Odile Jacob

Beispiel Art des Schadenseintritts: Auto fahren

Im Jahr 2008 starben in Deutschland
im Straßenverkehr 4.477 Personen

= 12 Tote durch PKW-Unfälle täglich

Wahrnehmungsunterschiede abhängig von
Medienberichten, Gewöhnlichkeit des Risikos
sowie Schrecklichkeit



- **Optimistischer Fehlschluss:** Unterschätzung des persönlichen Risikos, häufig bei gesundheitsschädlichem Verhalten (Völlerei, Bewegungsmangel, Rauchen)
- **Defensiver Optimismus:** Leugnung einer Gefährdung
- **Funktionaler Optimismus:** Überschätzung der eigenen Handlungsmöglichkeiten (illusorische Kontrolle)

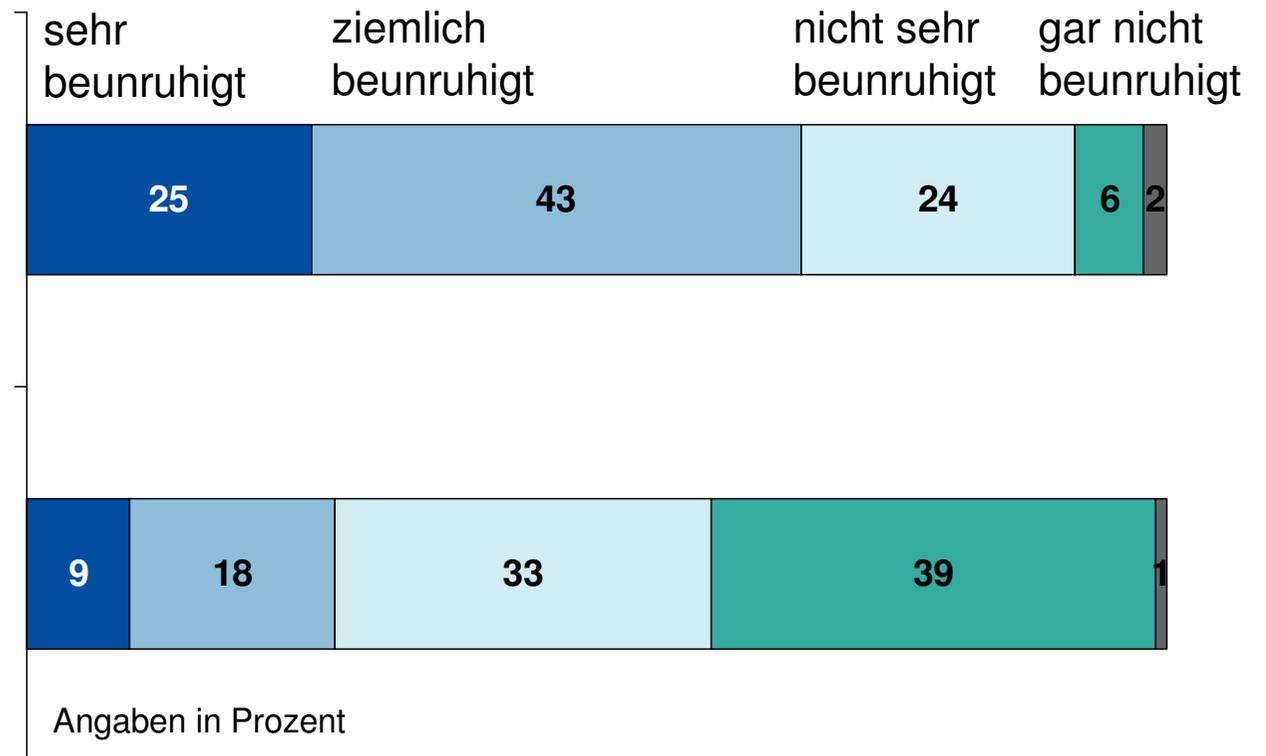
Beispiel Kontrollierbarkeit: Hygiene

Einschätzung hygienischer Bedingungen außerhalb des Hauses (Restaurants, Geschäfte, etc.) sowie im eigenen Haushalt

Unhygienische Bedingungen bei der Behandlung von Nahrungsmitteln...

...außerhalb des Hauses
(LM-Industrie, Geschäften oder Restaurants)

...zu Hause



Quelle: Special Eurobarometer (EU) Risk Issues
Fieldwork September - October 2005 Publication February 2006

Beispiel Verantwortlichkeit: Der Mythos der „gütigen Natur“



Wahrnehmung

- Natur ist gütig; „natürlich“ bedeutet sicher
- Eingriffe in die Natur werden als problematisch wahrgenommen
- mit Abweichungen von der Natur zusammenhängende Gesundheitsrisiken werden als besonders problematisch empfunden

Konsequenz

Menschen überschätzen das Krebsrisiko von Pestiziden und unterschätzen das Krebsrisiko natürlicher Karzinogene (Flynn et al. 2001).

Die meisten Menschen glauben, dass natürliche Chemikalien sicherer sind als synthetische („Intuitive Toxikologie“) (Slovic, 2000).

Quelle: (1) Flynn, Slovic, & Kunreuther (2001): Risk, Media and Stigma. Understanding Public Challenges to Modern Science and Technology. London: Earthscan. (2) Slovic (2000): The Perception of Risk. London: Earthscan.

Gefühlte Risiken werden wahr

Dioxin

Nematoden in Fisch

„**Subjektive** Risikowahrnehmung (Leugnung, Skandalisierung oder Uminterpretation eines vorhandenen Risikos) durch die verantwortlichen Risikomanager kann die Auswirkungen des **objektiven** Risikos vervielfachen!“
(ehem. EU-Kommissar David Byrne, 2002)

Vogelgrippe

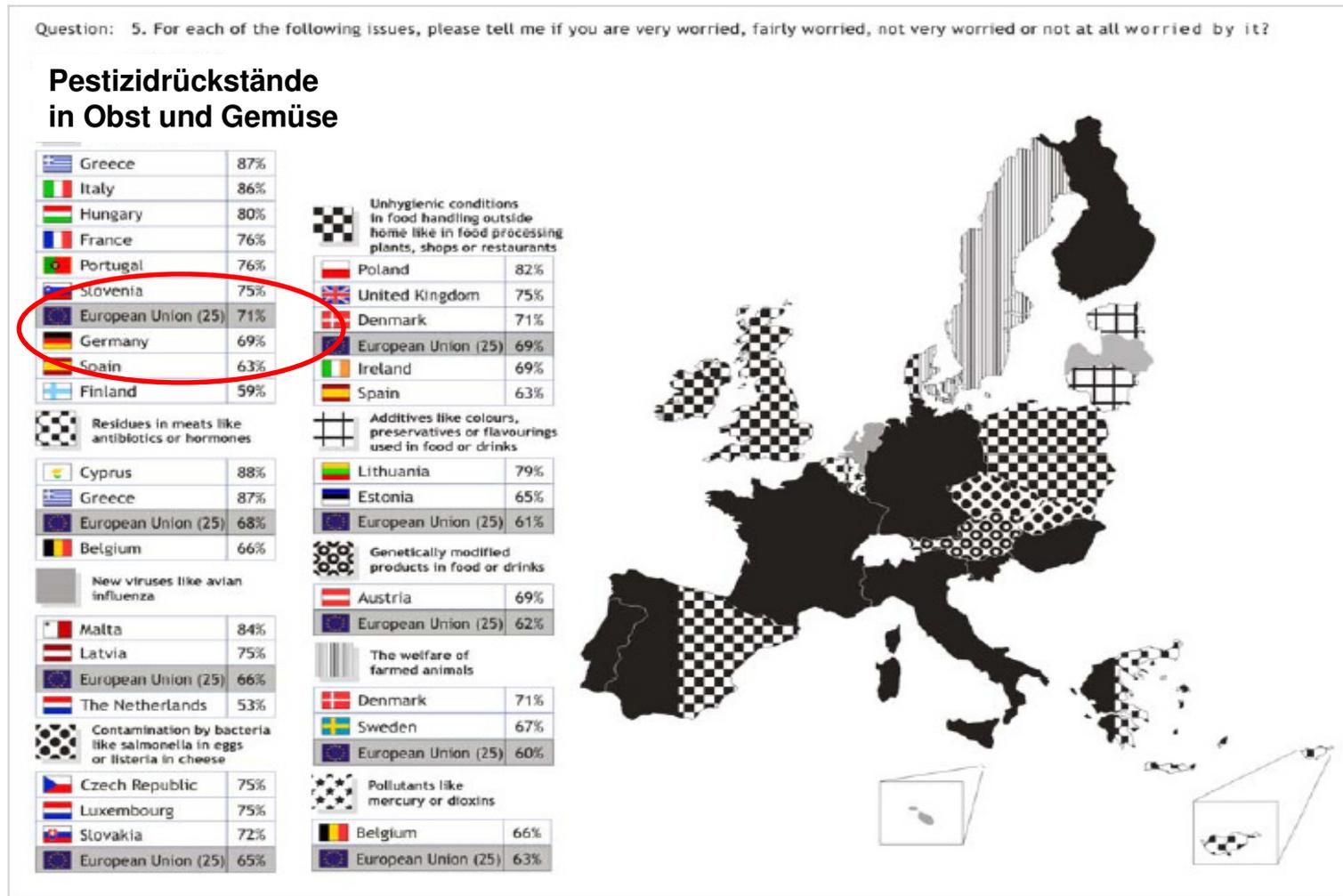
BSE

Pestizide

u.v.m.

Pestizidrückstände: Das subjektive Risiko

Top Concerns in each Member State



Quelle: Special Eurobarometer (EU) Risk Issues
Fieldwork September - October 2005 Publication February 2006

Wissenschaftliche Bewertung von Pestizidrückständen: Das objektive Risiko

- I. Rückstände müssen analytisch bestimmbar sein.
- II. Es muss eine toxikologische Bewertung vorliegen.
- III. Das Rückstandsverhalten muss ausreichend belegt sein.

Ableitung der Höchstgehalte

ALARA : As Low As Reasonably Achievable → so niedrig wie
(vernünftigerweise) erreichbar!

Höchstgehaltsvorschläge für Rückstände von Pflanzenschutzmitteln erfolgen im
Rahmen der Zulassung danach mit folgenden Maßgaben:

-  nur so hoch wie gesundheitlich vertretbar,
-  nicht mehr als biologisch nötig und
-  so niedrig wie möglich.

Risiken für die Verbraucher

1 Langzeitrisiko: Risiken, die mit der langfristigen (**lebenslangen**) Aufnahme von Rückständen verbunden sein können

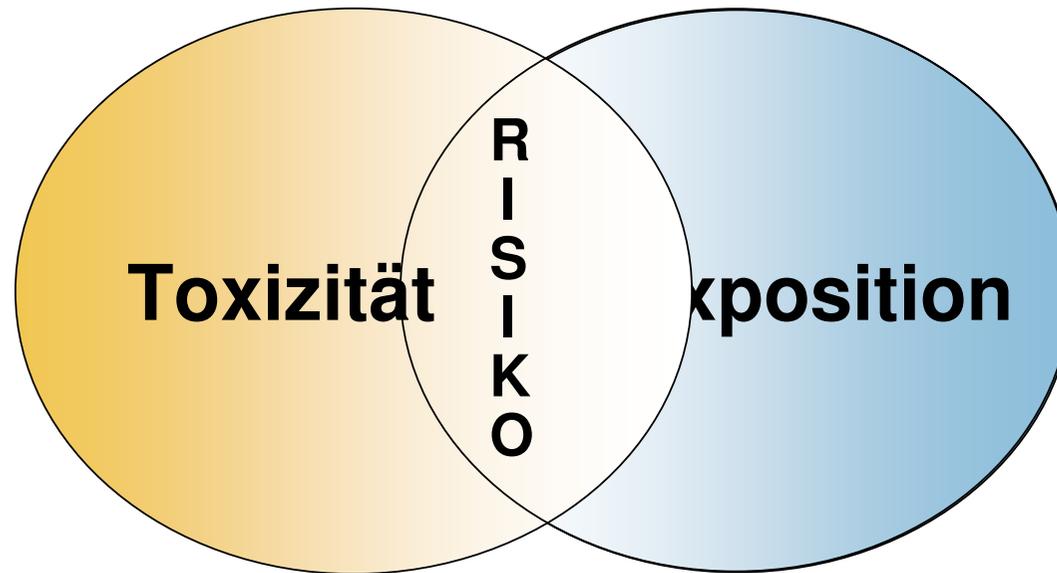
ADI (Acceptable Daily Intake) = Die Substanzmenge, die ein Verbraucher **täglich und lebenslang** ohne erkennbares Risiko aufnehmen kann.

2 Kurzzeitrisiko: Risiken, die mit der kurzfristigen (**im Verlauf eines Tages**) Aufnahme von Rückständen verbunden sein können.

ARfD (Acute Reference Dose) = Die Substanzmenge, die **innerhalb eines Tages** ohne erkennbares Gesundheitsrisiko für den Verbraucher aufgenommen werden kann.

Methoden: Deterministische und probabilistische Verfahren zur Expositionsabschätzung

Risikobewertung



Toxizität (Wirkung):

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

Exposition (Aufnahme):

$$\frac{\text{Rückstandskonz.} * \text{Verzehrmenge}}{\text{Körpermasse}}$$

Risiken für die Verbraucher – Überschreitung von Grenzwerten

**Höchstgehalte:
nein**

Kein Indiz, da Höchstgehalte nach dem Minimierungsgebot und unter Berücksichtigung der landwirtschaftlichen Erfordernisse festgesetzt werden.

Aber: Risikobewertung ist bei jeder Überschreitung erforderlich!

ADI-Wert: nein

Kein Indiz, wenn es sich um eine kurzfristige Überschreitung handelt
(ADI unter Annahme einer täglichen lebenslangen Exposition abgeleitet).

**ARfD: ja,
Überschreitung
ist nicht
akzeptabel.**

Aber: Auch bei Überschreitung der ARfD kann nicht direkt auf eine gesundheitliche Gefährdung geschlossen werden.
(ARfD abgeleitet unter Berücksichtigung eines angemessenen Sicherheitsfaktors von der Dosis ohne erkennbare schädliche Wirkung im Tierversuch)

Regelungsbedarf bei Höchstmengen, die per se die ARfD überschreiten!

Umgang mit gefühlten Risiken



Einfluss der Medien auf gefühlte Risiken



**USA: Salmonellen-Gefahr
in Erdnussprodukten**



**Dioxin in irischem
Schweinefleisch**

Kommunikation von Risiken

- mehrdimensional, partizipativ, transparent, proaktiv
- gezielte, gestufte Einbindung verschiedener Interessengruppen
- Einsatz von Multiplikatoren (Ärzte, Apotheker, Lehrer, Erzieher)
- Informationskanäle (Broschüren, Internet, TV, Kino)
- Einbeziehen differenzierter Wahrnehmungen und irrationalen Handelns



Wissenschaft

Medien

NGOs,
non profit

Politik

Verbraucher

Wirtschaft

öffentliche
Institutionen

Aufbau von Vertrauen dauert lang – der Verlust erfolgt schlagartig

Kommunikation von Risiken: Dos & Don'ts

Was nützlich ist:

- Eingehen auf Befürchtungen und Ängste
- größtmögliche Transparenz zum Schaffen von Vertrauen
- gesellschaftliche Partizipation als echte Aufgabe
- Einbezug soziokultureller Kriterien zur Risikowahrnehmung
- Akzeptanz und Ermöglichen von konstruktivem Dissens
- gezieltes Nutzen von Multiplikatoren und glaubwürdigen Institutionen
- Vermittlung von Wissen und Faustformeln bereits in Schulen
- multimediale Übersetzung von Wissenschaft
- Lernen aus Fehlern der Vergangenheit (BSE, Gentechnik)

Was wenig hilft:

- Aussitzen, Abwarten, Aushalten
- mediale Selbststeuerung aufgrund mangelnder Dialogbereitschaft
- Beschwichtigung oder Panikmache
- unredliche Vergleiche
- gesellschaftliche Partizipation als Selbstzweck
- Geringschätzung soziokultureller Kriterien zur Risikowahrnehmung
- exklusive Suche nach Konsens
- Illusion des direkten Wissenstransfers
- Hoffnung auf Eigenregulation der Thematik ('gute Sache')
- Verharren in der eigenen community
- beliebige Anwendung des Vorsorgeprinzips

Objektive und subjektive Risiken: Wo sollte die Politik Einfluss nehmen?

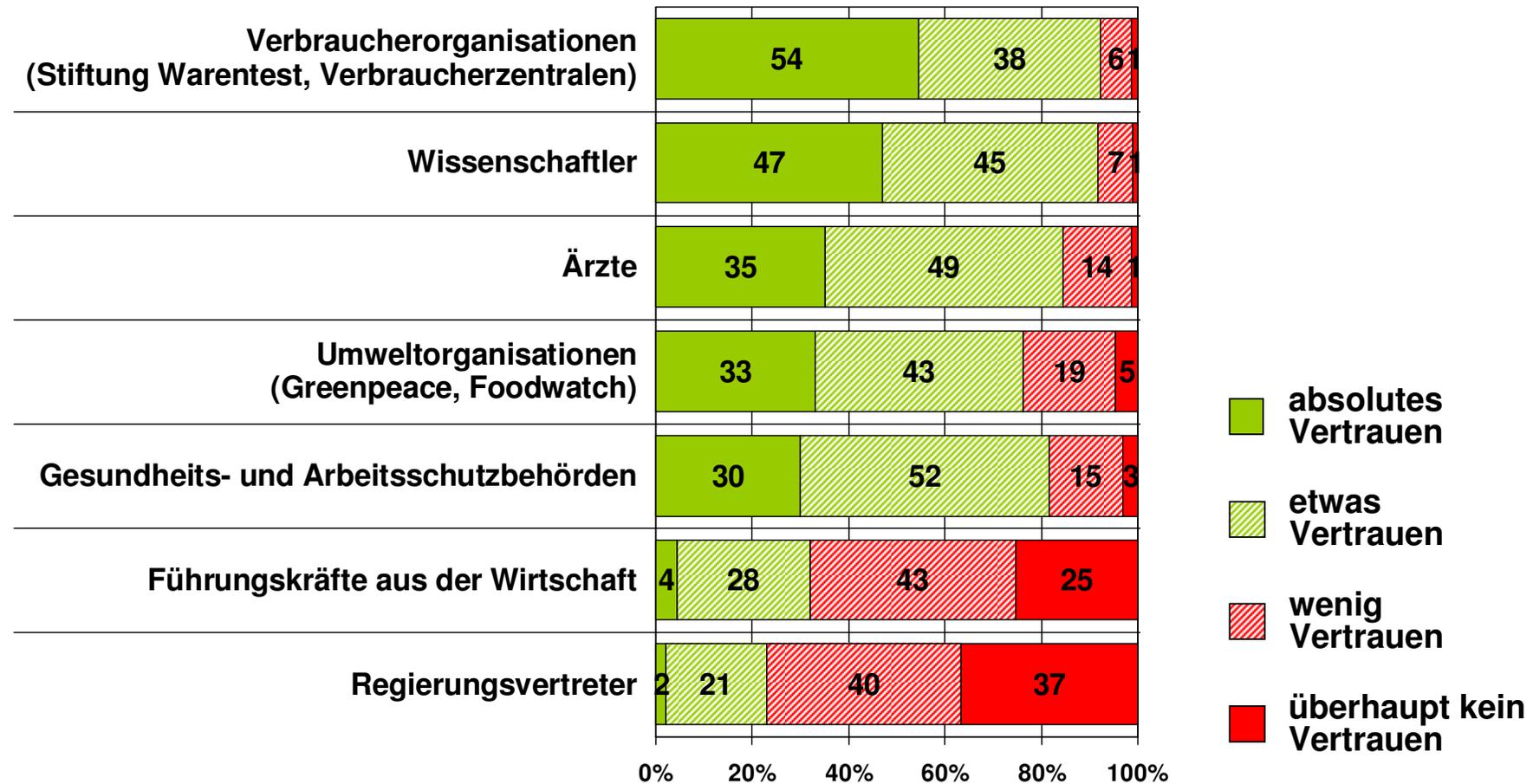
	Öffentlichkeit: Nennenswertes Risiko vorhanden	Öffentlichkeit: <i>Kein</i> nennenswertes Risiko vorhanden
Wissenschaft: Nennenswertes Risiko vorhanden	a	b
Wissenschaft: <i>Kein</i> nennenswertes Risiko vorhanden	c <i>„gefühltes Risiko“</i>	d <div style="text-align: center;">! ↓ Risiko- früherkennung</div>

Politischer Einfluss notwendig

Risiko-
früherkennung

Sicherheit, Risiko und Politik: Eine Aufgabe für viele Beteiligte

Vertrauen in die Bereitsteller von Informationen



Quelle: BfR, 2007, Bevölkerungsbefragung zur Nanotechnologie (n = 1.000)

**Danke für Ihre
Aufmerksamkeit !**

Andreas Hensel

Sicherheit versus Freiheit - Spannungsverhältnis

Gesundheitlicher Verbraucherschutz

Mündiger Verbraucher

- fordert Sicherheit bei jedem Produkt
- fordert Freiheit in der Wahl der Produkte

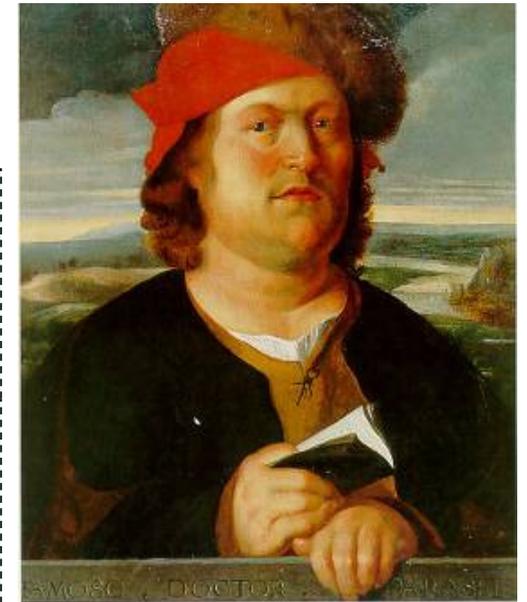
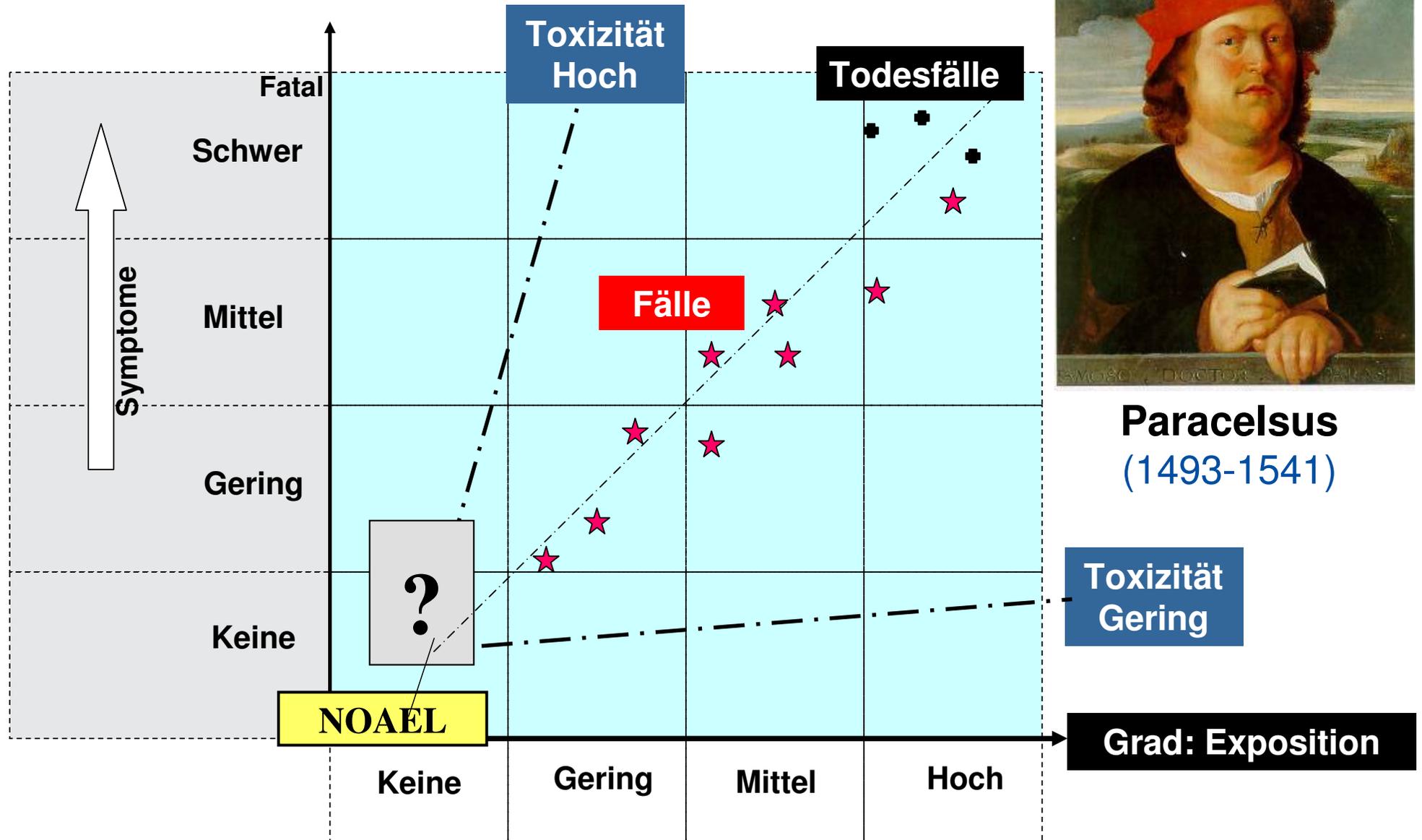
Limitationen

- nicht jedes Produkt wird getestet (Verantwortung der Hersteller)
- Wahlfreiheit nur solange, wie andere nicht geschädigt werden (Täuschung)



Dosis-Wirkung Beziehung

Schweregrad der Gesundheitsstörung (Tox. Score)



Paracelsus
(1493-1541)

Toxizität
Gering

Grad: Exposition

Risikobewertung: Grenzen

Defizite in der Risikobeschreibung

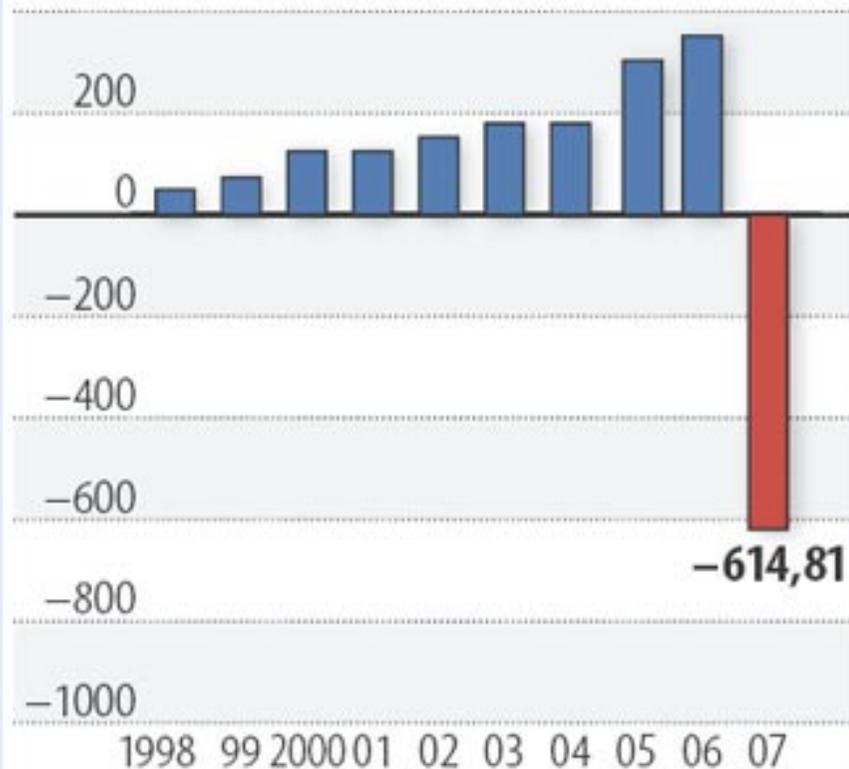
- mangelnde Transparenz bei Datenerhebung/Beschreibung
- fehlende Referenzwerte
- Extrapolation „getestete“ vs. „erwartete“ Dosis
- Harmonisierung der Begrifflichkeiten Noxe, advers → Akzeptanz
- Unpräzise Quotierung verschiedener Eintragspfade

Graubereich: Risikobewertung/-management

- Risikowahrnehmung der Zielpopulation
- Verständnis: Bildungsstand
- Risikomündigkeit: individueller Maßstab
(akzeptabel/tolerabel/intolerabel)

Indy Mac Bank

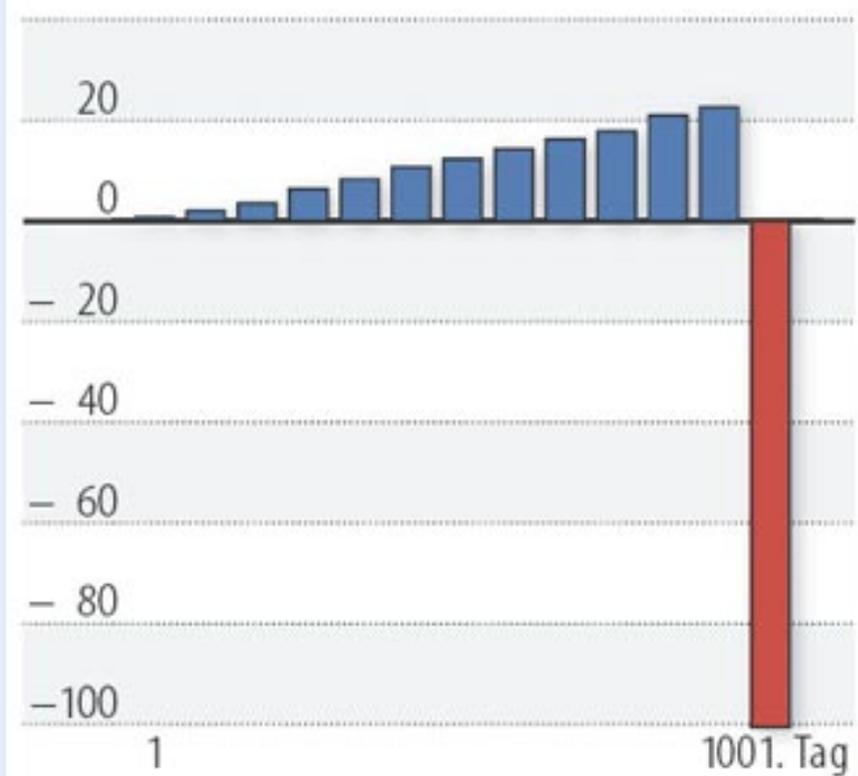
Jahres-Nettoeinnahmen
in Millionen Dollar



Quelle/Vorlage: Nassim Nicholas Taleb

Truthahn

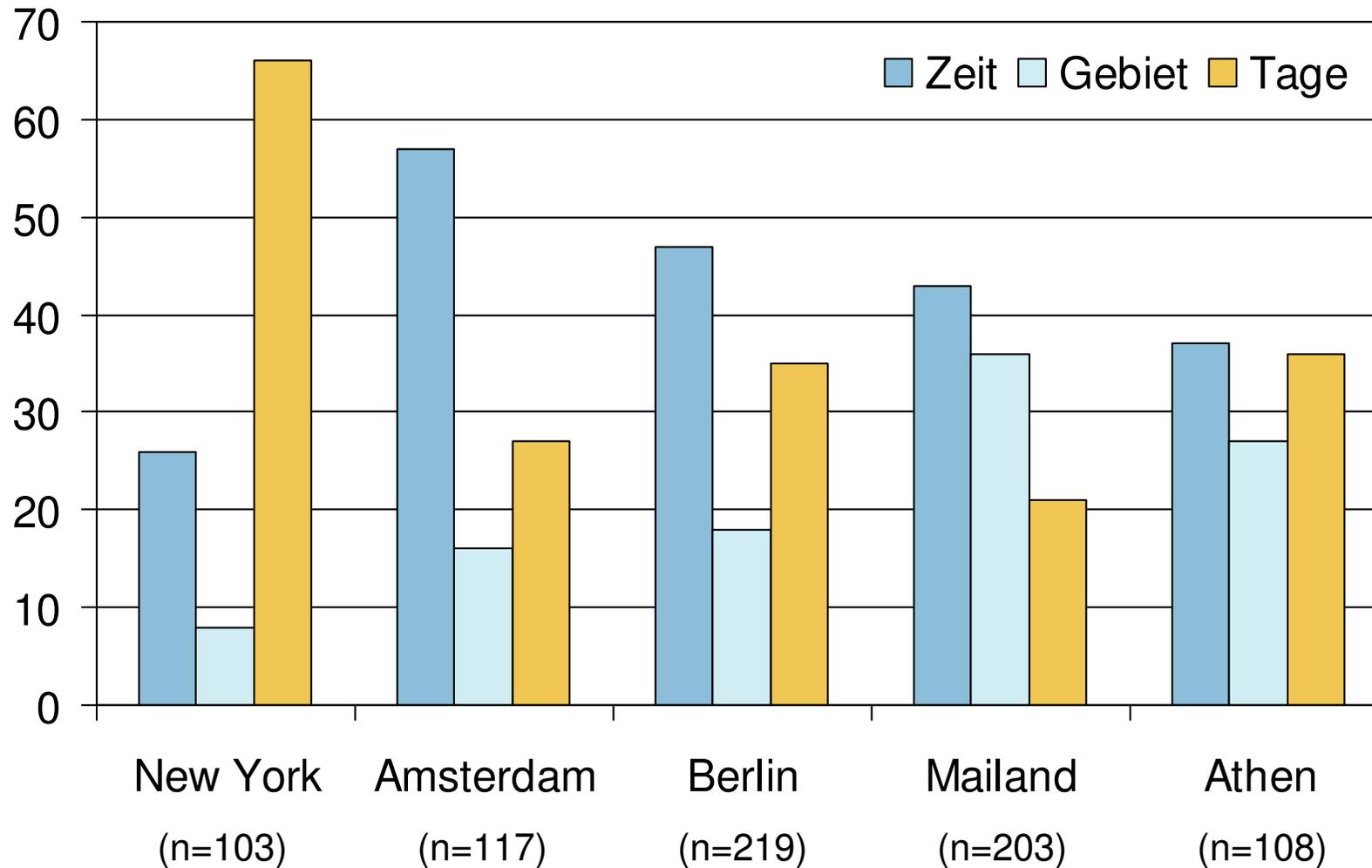
Wohlergehen durch menschliche Fürsorge
im Zeitverlauf



Quelle/Vorlage: Nassim Nicholas Taleb

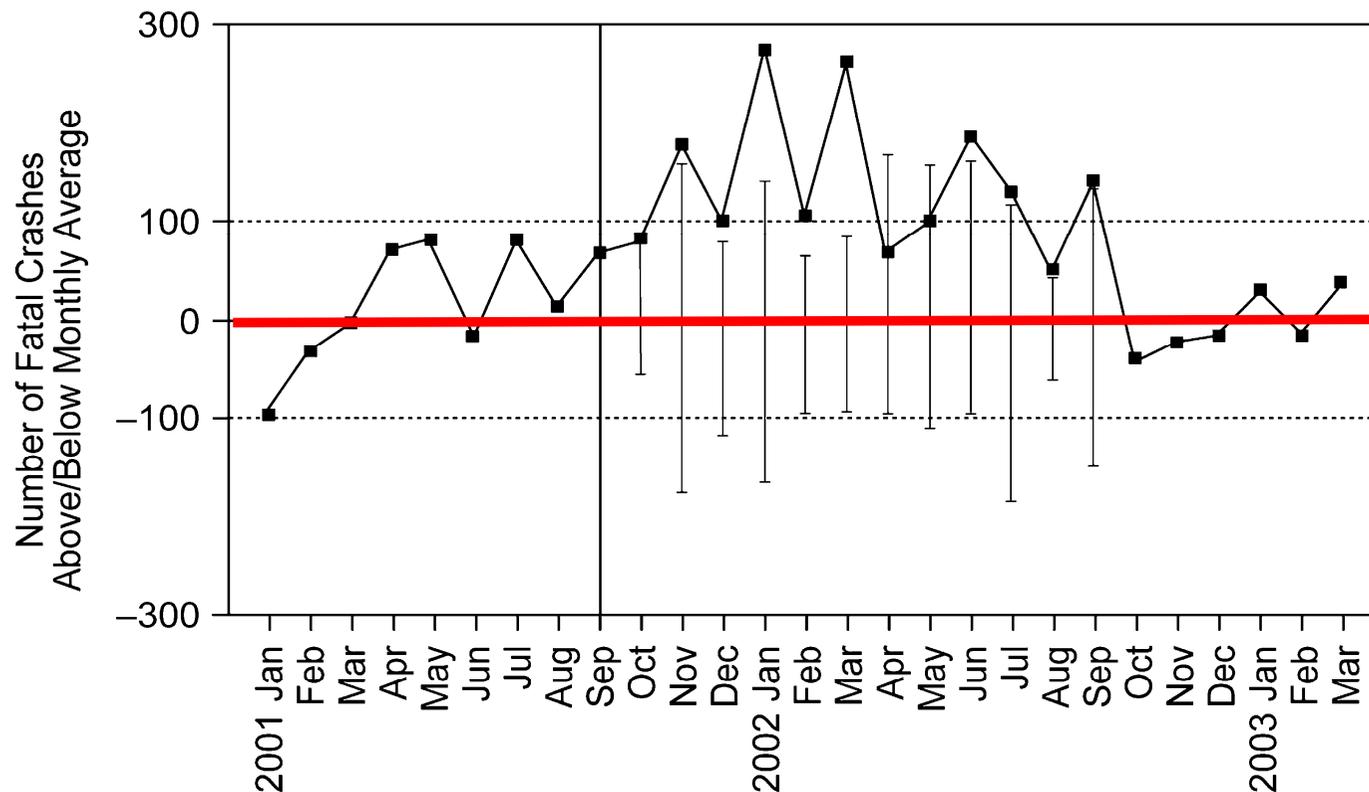
... da staunte der Truthahn

Was bedeutet 30% Regenrisiko?



Quelle: Gigerenzer, Hertwig, van den Broek, Fasolo, & Katsikopoulos "A 30% chance of rain tomorrow: How does the public understand probabilistic weather forecasts? Risk Analysis 25 (2003) 623-9

Beispiel Terror-Risiken



Null-Linie

5-Jahres-Basislinie
(1996-2000) von ca.
3.000 tödlichen
Unfällen pro Monat

Fehlerbalken

Maximum und
Minimum der
Basislinie

In den USA nahm in der Folge des 11. September der Autoverkehr zu, weil die Menschen das Fliegen vermeiden wollten (Reaktion auf „dread“ der Flugzeugangriffe).

Dies führte zu geschätzten 1500 zusätzlichen Verkehrstoten innerhalb eines Jahres.

Gigerenzer, G.

Out of the frying pan into the fire:
behavioral reactions to terrorist attacks.
Risk Analysis 26 (2006) 347-51

Faktoren der Risikowahrnehmung:

Governance: Wie gut ist die Beziehung zwischen Regierung und öffentlichen Institutionen und der allgemeinen Gesellschaft?
Gilt das Risikomanagementsystem als transparent? Gilt es als effektiv?

Wissenschaft: Wird die Wissenschaft als von der Gesellschaft isoliert oder als in sie integriert angesehen?

Gesellschaft: Die Zivilgesellschaft und Nicht-Regierungsorganisationen können bei der Beeinflussung der öffentlichen Haltungen gegenüber Risiken eine entscheidende Rolle spielen.

Kultur: Kulturelle Annahmen und Werte können die Risikowahrnehmungen der Zielgruppen färben.

Medien: Die Form der Berichterstattung ist von entscheidender Bedeutung.

EU-Kommissar Byrne, 5.12.2003

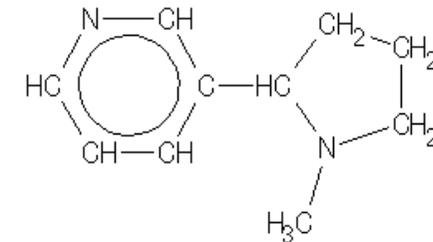
Beispiel: Nikotin in Eiern



Keine **exakten Messwerte** zum Zeitpunkt der Bewertung vorhanden

Exemplarische Berechnung von drei **Expositionsszenarien**

- **niedrige** Exposition: 3 µg Nikotin/kg Vollei,
- eine **mittlere** Exposition: 30 µg/kg
- **hohe** Exposition: 300 µg/kg



Aufnahme von Nikotin durch Verzehr von mit **300 µg/kg** belasteten Eiern unterhalb der durchschnittlichen täglichen Nikotinaufnahme eines Passivrauch-belasteten **Nichtrauchers**

Verzehr eines mit **30 bzw. 3 µg Nikotin/kg** belasteten Eies:
„**Grundrauschen**“ der Nikotinaufnahme durch andere Lebensmittel

Schlussfolgerung des BfR,

*....dass der vorübergehende Verzehr von Eiern, die mit Nikotin unterhalb von 300 µg/kg belastet sind, **keine** gesundheitliche Gefährdung für den Verbraucher darstellt*

File Edit View Go Bookmarks Extras Help

Zurück Vor Neu laden Stopp Startseite Drucken

BfR http://www.bfr.bund.de/cm/208/keine_gesundheitsgefahr_durch_nikotinspuren_im_huehnerrei Go

Aktuelle Nachrichten... Login Community LEO Deutsch-Englisch... BfR BfR Telefonbuch BfR IVBB Telefonbuch CIRCA - Communicat... Persönlicher Bereich ...

Textauswahl 122% Archivieren Sie Ihre Web-Historie



Keine Gesundheitsgefahr durch Nikotinspuren im Hühnerei

Korrigierte Gesundheitliche Bewertung* Nr. 021/2006 des BfR vom 7. April 2006

Nikotin ist ein starkes Gift und das Hauptalkaloid der Tabakpflanze. Der Stoff ist in Zigarettenrauch enthalten und wird arzneilich in Nikotinkaugummis und Nikotinplastern zur Raucherentwöhnung angewandt. Natürlicherweise kommt Nikotin in geringen Gehalten in Lebensmittel liefernden Nachtschattengewächsen wie Kartoffeln, Tomaten und Auberginen, aber auch in anderen Pflanzen wie Blumenkohl vor. Nikotin kann ebenso synthetisch hergestellt werden. Sogenanntes Rohnikotin wird als Schädlingsbekämpfungsmittel in Landwirtschaft und Gartenbau eingesetzt. In Ausnahmefällen kann Nikotin auch in der Tierhaltung in Desinfektionsmitteln zur Bekämpfung von Parasiten wie Rotmilben eingesetzt werden. Eine Anwendung darf jedoch nur bei leerem Stall zur Desinfektion der Flächen unter Auflagen erfolgen.

Reaktion des Verbrauchers



Zwischen Warnen und Entwarnen – Kommunikation von Risiken

**Kommunikation von Risiken
ist selbst riskant....**

Zwischen Panik und Langeweile

„Warner müssen lernen zu warnen,
ohne dass ihre Warnungen entweder
irrationale Ängste auslösen
oder einfach abgetan werden.“

(Süddeutsche Zeitung 26.06.2007)

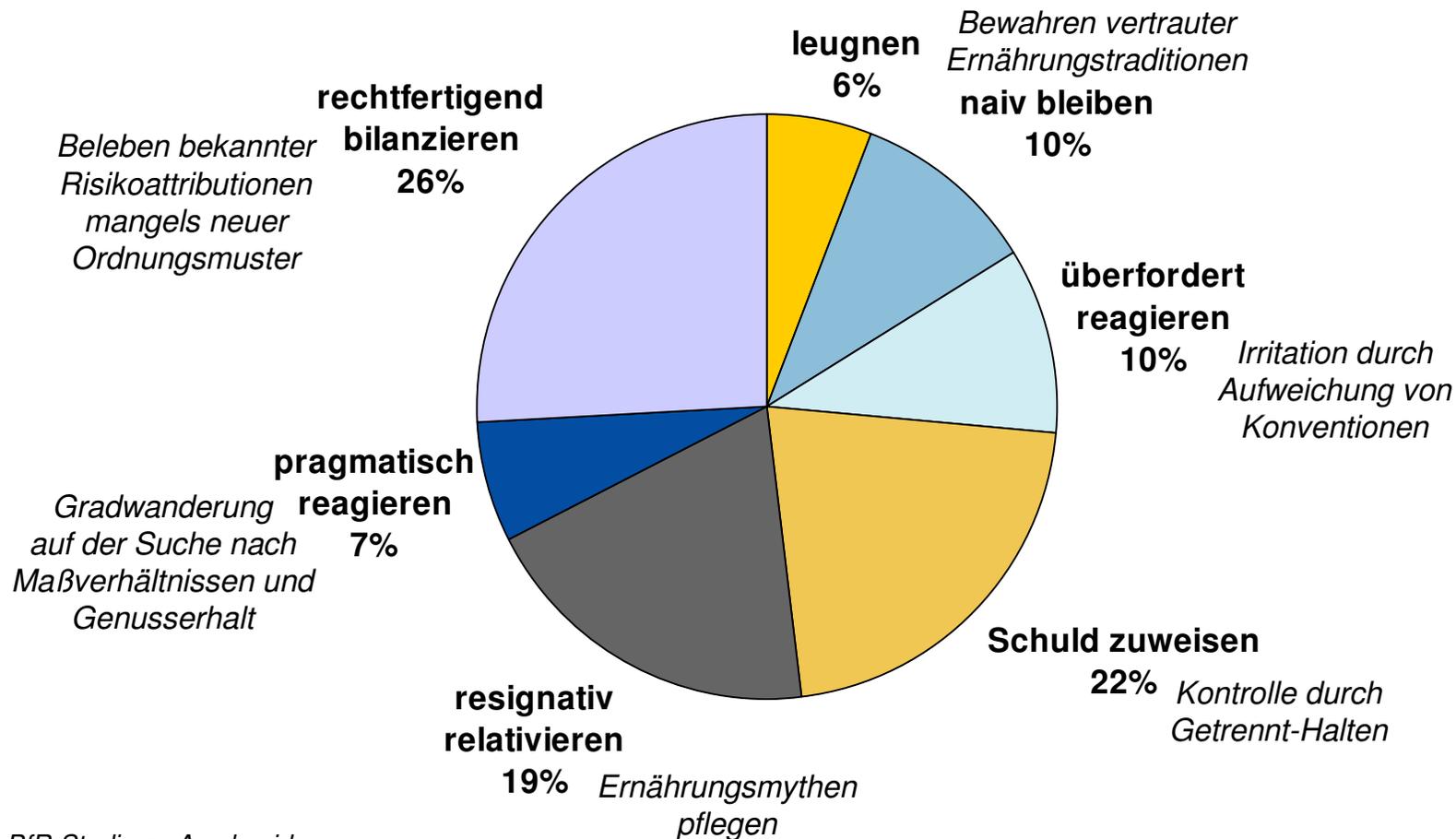


„Die Experten“ (Lettl 1990)

**‘Beruhigungs-Beunruhigungs-Paradoxon‘ -
Je mehr man weiß, desto mehr fürchtet man**

Verteilung der Typen im Rahmen einer Repräsentativbefragung

Im Rahmen der Repräsentativbefragung zum Umgang mit Acrylamid wurden diese Typen anhand von für sie jeweils typischen Statements getestet. Dabei hat sich die folgende Verteilung von Typen gezeigt:



Quelle: BfR-Studie zu Acrylamid

Risiken für die Verbraucher - Mehrfachrückstände

Mehrfachrückstände werden in der Öffentlichkeit häufig assoziiert mit:

- unsachgemäße Anwendung von Pflanzenschutzmitteln
- Behörden unterschätzen die Gefahren für die Gesundheit der Verbraucher

Ursachen für die Zunahme von Mehrfachrückständen:

- Anforderungen der modernen landwirtschaftlichen Praxis (integrierter Pflanzenschutz)
- Vermischung unterschiedlich behandelter Partien
- leistungsfähigere und empfindlichere Analysenmethoden

Mehrfachrückstände von PSM auf Lebensmitteln treten im Ergebnis der guten landwirtschaftlichen Praxis auf.

Problematik der Risikobewertung bei Mehrfachrückständen

- **Toxizitätsprüfungen** werden im Rahmen des Zulassungsverfahrens grundsätzlich für den **einzelnen PSM-Wirkstoff** durchgeführt.
- Die für die Risikobewertung verwendeten **Grenzwerte** (ADI, ARfD) werden in aller Regel für den **einzelnen PSM-Wirkstoff** abgeleitet.
- Der **Verbraucher** ist in der Realität jedoch immer gegenüber **mehreren PSM-Wirkstoffen** in/auf Lebensmitteln exponiert.

Kann das Risiko für die Verbraucher auf der Basis der Kenntnisse für Einzelstoffe adäquat bewertet werden?

Antwort: ja, es besteht aber noch Forschungsbedarf!

Fragen zur retrospektiven Risikobewertung - Beispiel akutes Risiko

Toxizität

- Ist der Wirkstoff akut toxisch?
- Existiert ein toxikologischer Grenzwert?



Abschätzung der Exposition

- Stehen Modelle zur Verfügung?
- Welcher Rückstandswert ist zu verwenden?
- Wie groß ist die Verzehrsmenge des Lebensmittels?

Risikobewertung

- Besteht ein Risiko, ist der Befund schnellwarnungs-relevant?

Wissenschaftliche Grundlagen

Beispiel-Toxikologie

Untersuchungen mit dem Wirkstoff (u.a.):

- Absorption, Verteilung, Ausscheidung und Metabolismus bei Säugetieren
- akute Toxizität (oral, dermal, inhalativ)
- Haut- und Augenreizung
- Kurzzeittoxizität
- Langzeittoxizität und Kanzerogenität
- Reproduktionstoxizität
- Embryotoxizität, Teratogenität
- Neurotoxizität

➔ Untersuchungen mit Metaboliten/ Abbauprodukten

➔ Untersuchungen mit dem Pflanzenschutzmittel

Risiken für die Verbraucher

Alle Quellen („Aggregate risk“)

- eine Chemikalie
- verschiedene Aufnahmewege
 - oral
 - dermal
 - inhalativ
- verschiedene Quellen
 - Rückstände in Lebensmitteln (PSM, Futtermittelzusatz etc.)
 - Rückstände in Trinkwasser
 - Rückstände aus Anwendungen im häuslichen Bereich

Mehrfachrückstände („Cumulative risk“)

- mehrere Chemikalien
- ein Aufnahmeweg (oral)
- eine Quelle (Lebensmittel)