

# **Gefühlte oder reale Gefahr? Subjektive Risikowahrnehmung am Beispiel Nanotechnologie**

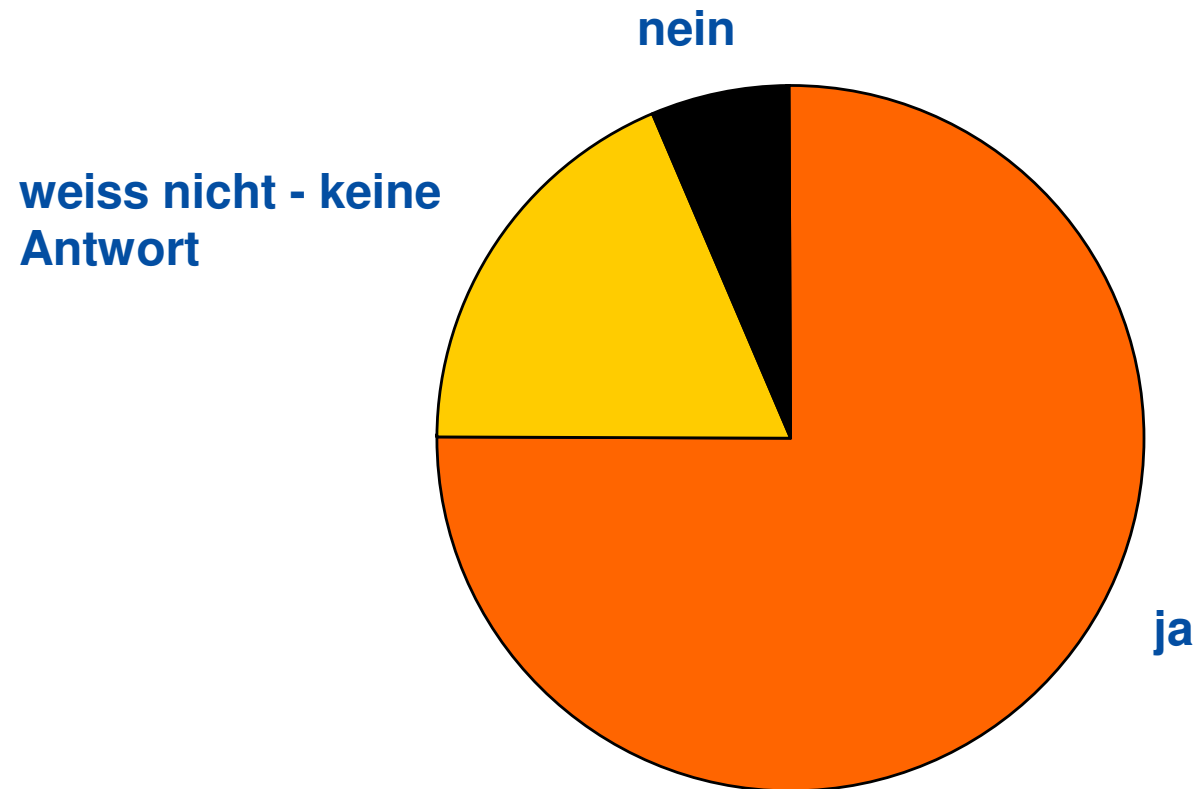
**PD Dr. Gaby-Fleur Böll**

**Abteilung Risikokommunikation**

**Bundesinstitut für Risikobewertung, Berlin**

# Risikowahrnehmung

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



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

# Der Mythos der „gütigen Natur“



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

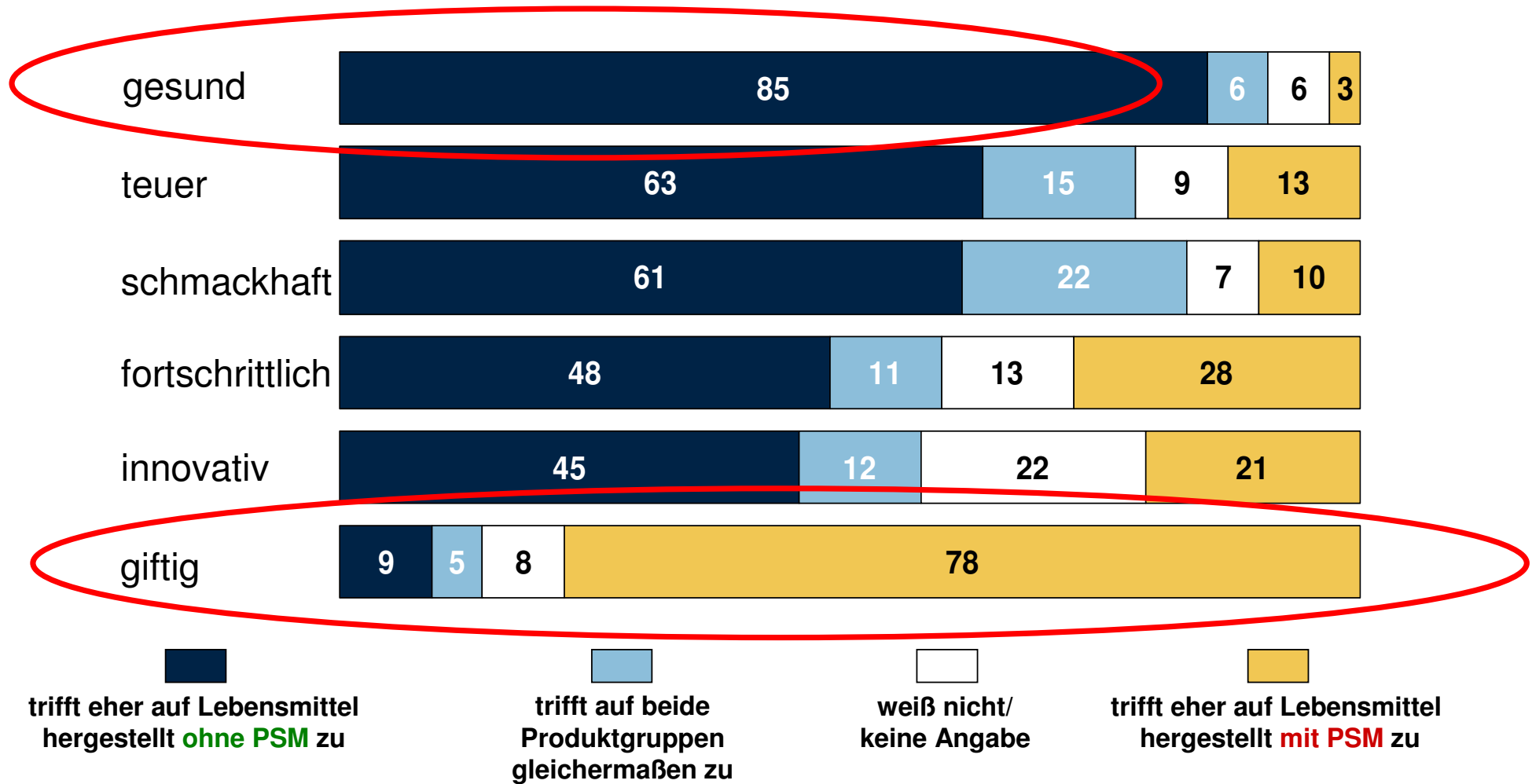
Menschen **überschätzen** das Krebsrisiko von **Pestiziden** und **unterschätzen** das Krebsrisiko natürlicher Karzinogene (Flynn et al. 2001).

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

Flynn, Slovic, & Kunreuther (2001): *Risk, Media and Stigma. Understanding Public Challenges to Modern Science and Technology*. London: Earthscan.

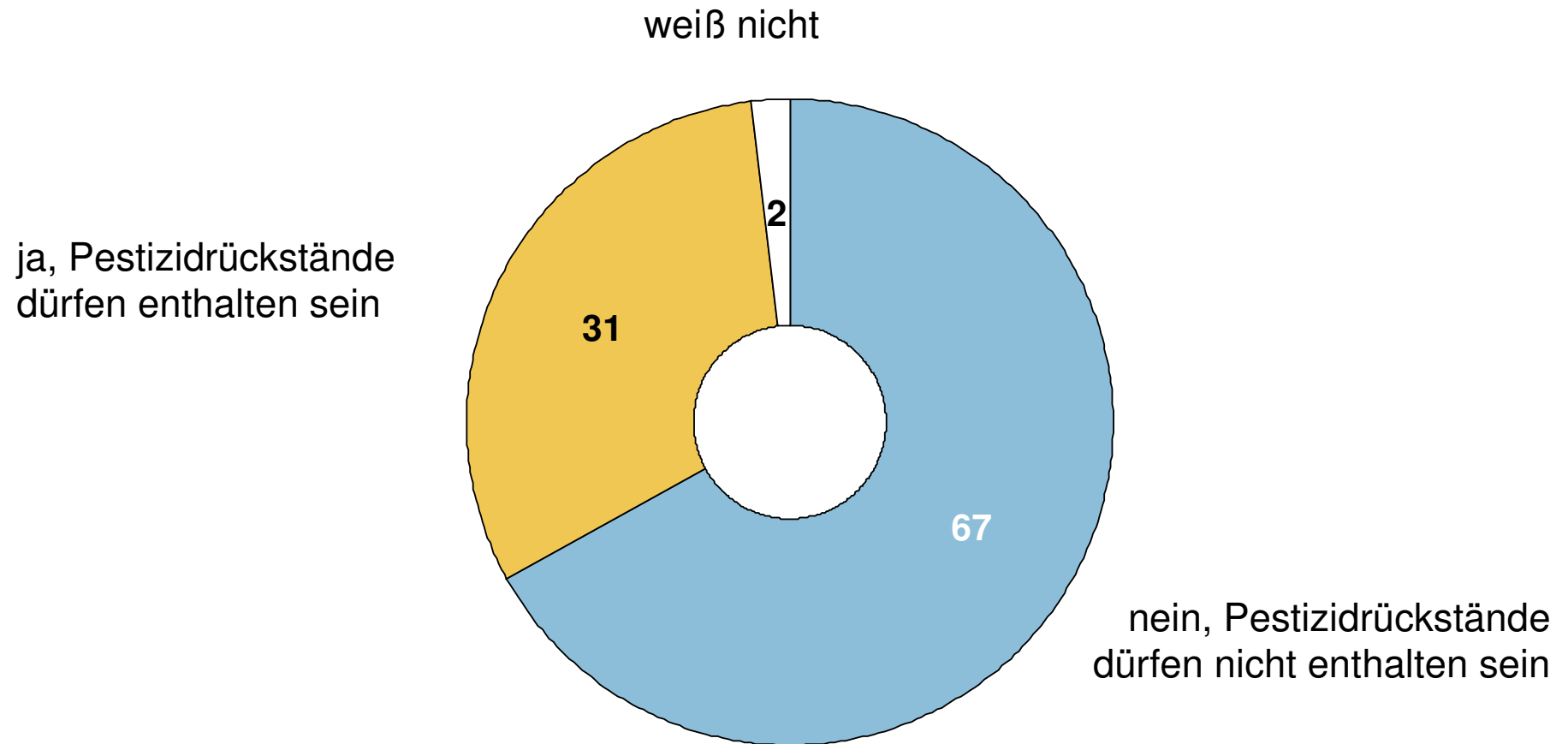
Slovic (2000): *The Perception of Risk*. London: Earthscan.

**Wahrnehmung: Sagen Sie mir bitte jeweils, ob die folgenden Eigenschaften eher auf Lebensmittel zutreffen, die mit Pflanzenschutzmitteln oder ohne Pflanzenschutzmittel (PSM) hergestellt wurden.**



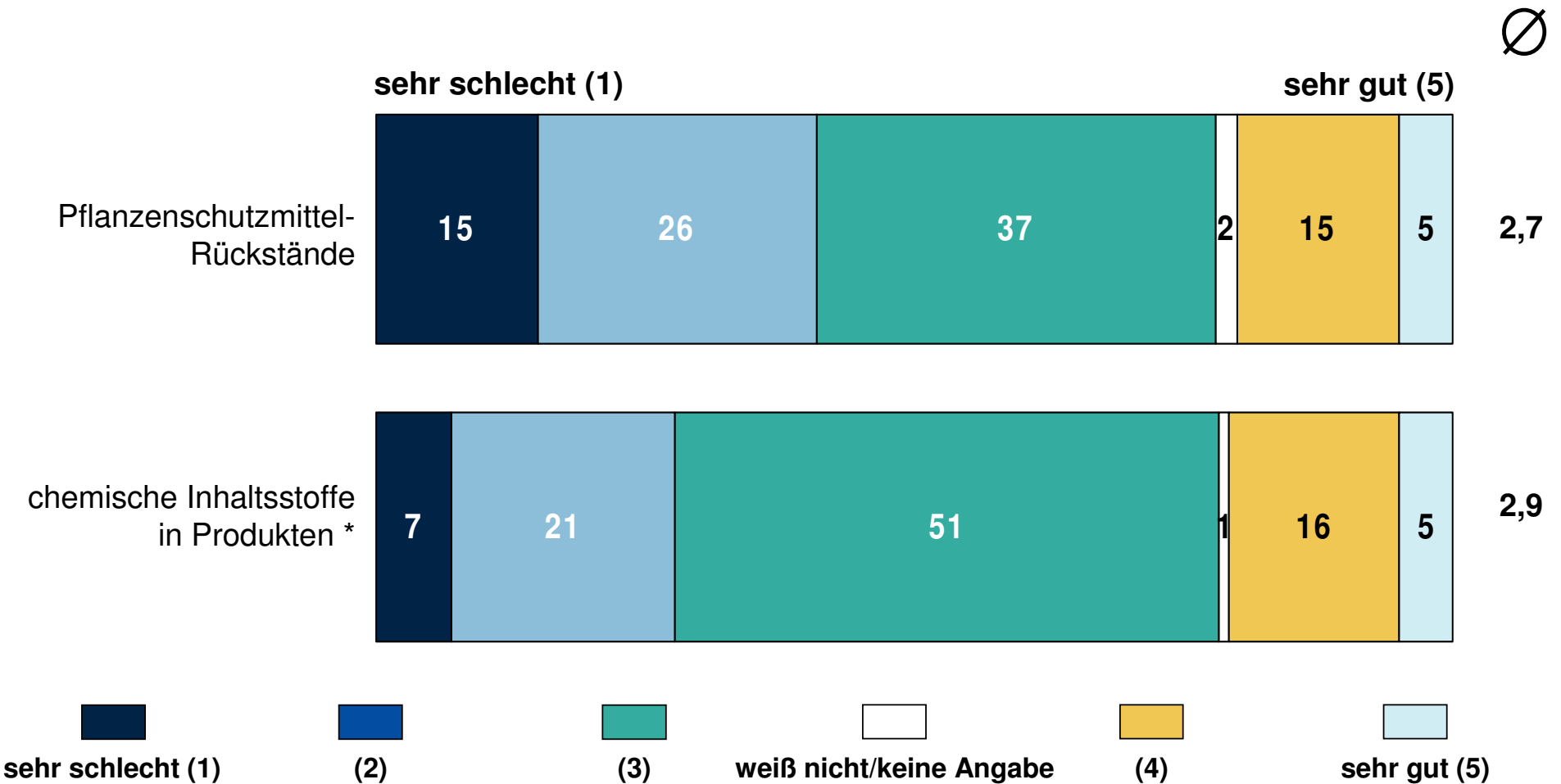
Alle Befragten; n = 1.003; Angaben in Prozent

# Wissen: Dürfen Ihres Wissens nach generell Pestizidrückstände in Lebensmitteln enthalten sein?



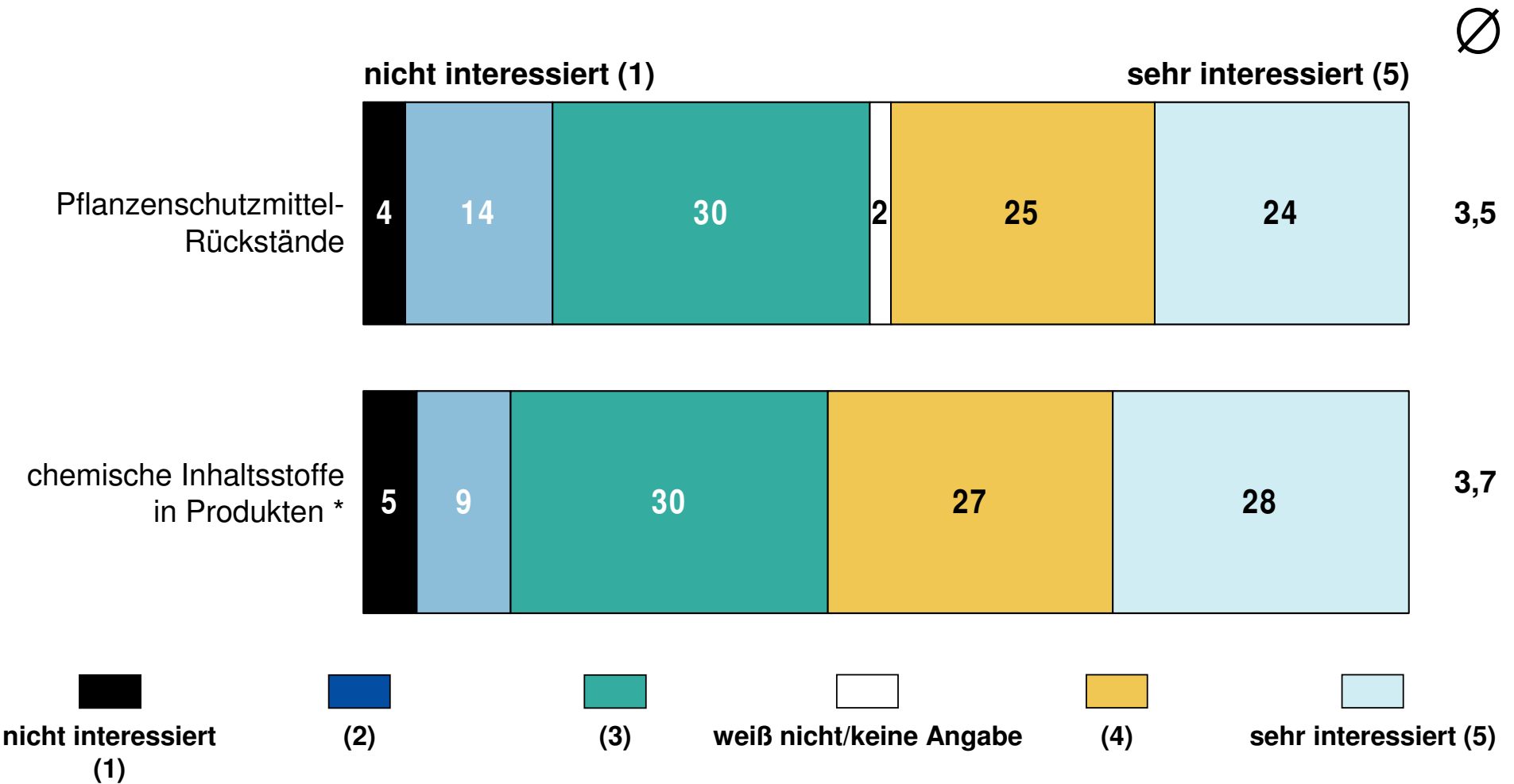
Alle Befragten; n = 1.003; Angaben in Prozent

# Informiertheit: Einmal insgesamt betrachtet: Wie gut fühlen Sie sich über mögliche Risiken von Pflanzenschutzmittel-Rückständen in Lebensmitteln informiert?



Alle Befragten; n = 1.003; \* Vergleichswerte „Chemie im Alltag“ 2010; Angaben in Prozent und Mittelwerten

# Interesse an Informationen: Wie stark interessieren Sie sich persönlich für die möglichen Risiken von Pflanzenschutzmittel-Rückständen in Lebensmitteln?



Alle Befragten; n = 1.003; \* Vergleichswerte „Chemie im Alltag“ 2010; Angaben in Prozent und Mittelwerten

# Wahrnehmung von Risiken: Über- bzw. Unterschätzung

Wahrnehmungsunterschiede abhängig von **Medienberichten**,  
**Gewöhnlichkeit** des Risikos sowie **Schrecklichkeit**

- **Risikofaktor Risiko-Kompensation**: hier Autofahren statt Fliegen  
→ 1.500 mehr Personen starben bei Auto-Unfällen in den folgenden 12 Monaten  
in den USA

Im Jahr **2010** starben in Deutschland im **Straßenverkehr**  
**3.657 Personen = 10 Tote** durch PKW-Unfälle **täglich**

*‘So etwas passiert anderen, nicht mir.’*

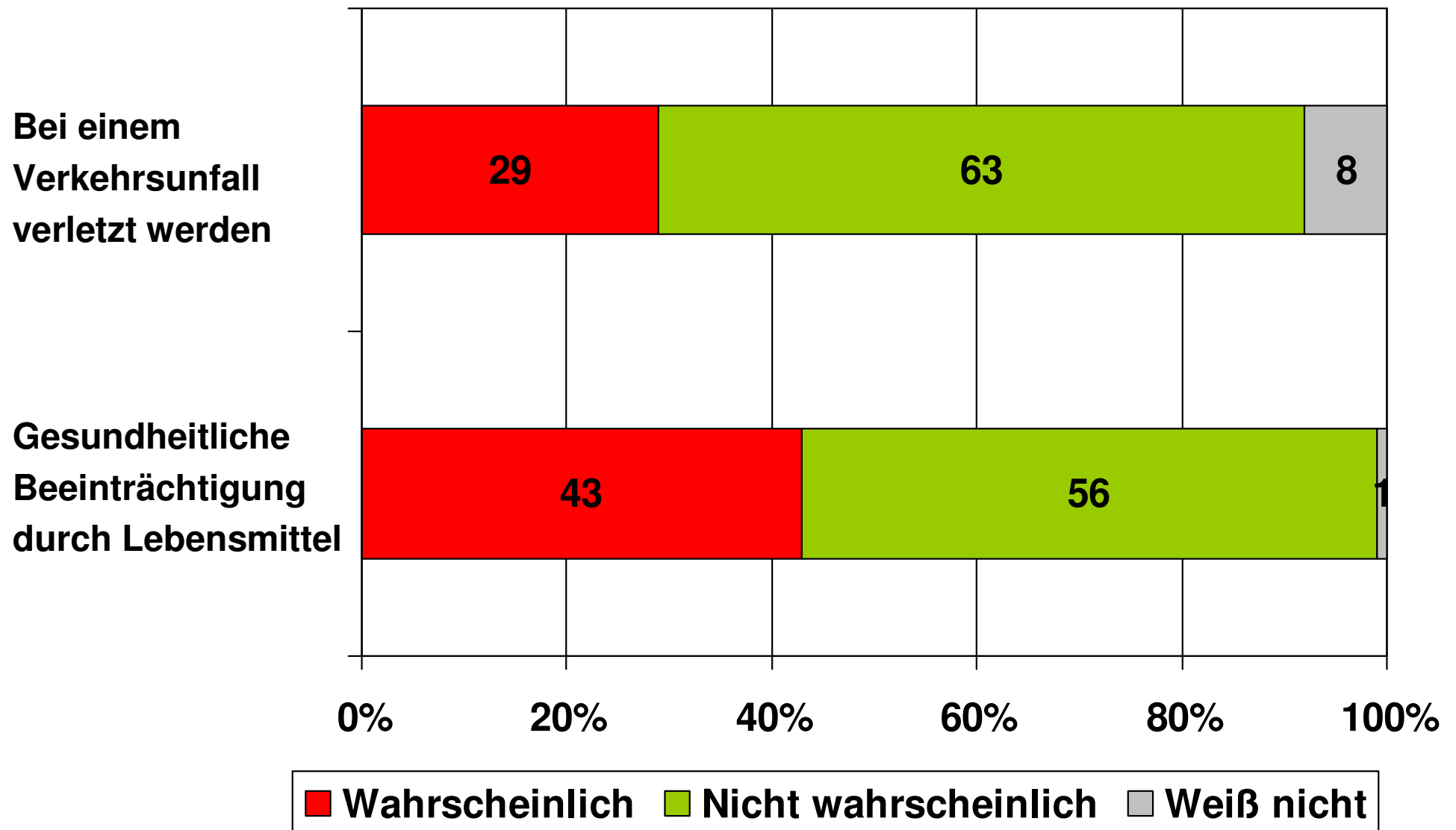
- **Optimistischer Fehlschluss**: **Unterschätzung** des persönlichen Risikos,  
häufig bei gesundheitsschädlichem Verhalten (**Völlerei**, **Bewegungsmangel**, **Rauchen**)

**Defensiver Optimismus**: **Leugnung** einer Gefährdung, Glaube an Mutter Natur  
(gütig und sicher)

**Funktionaler Optimismus**: **Überschätzung** der eigenen Handlungsmöglichkeiten  
(illusorische Kontrolle)



# Einschätzung der persönlichen Betroffenheit (D)



Deutschland 2010 = 3.657 Verkehrstote

# Messbares Risiko

Das sogenannte 'objektive' Risiko beruht auf naturwissenschaftlich messbaren Risikokriterien.

*Klassische Kriterien:*

- **Eintrittswahrscheinlichkeit** eines Schadens
- **Schadensumfang**

$$\text{Risiko} = \text{Gefährdungspotential} \times \text{Exposition}$$

*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



# Subjektive Risikowahrnehmung – die tägliche Risikobilanz

## Sozio-kulturelle Faktoren

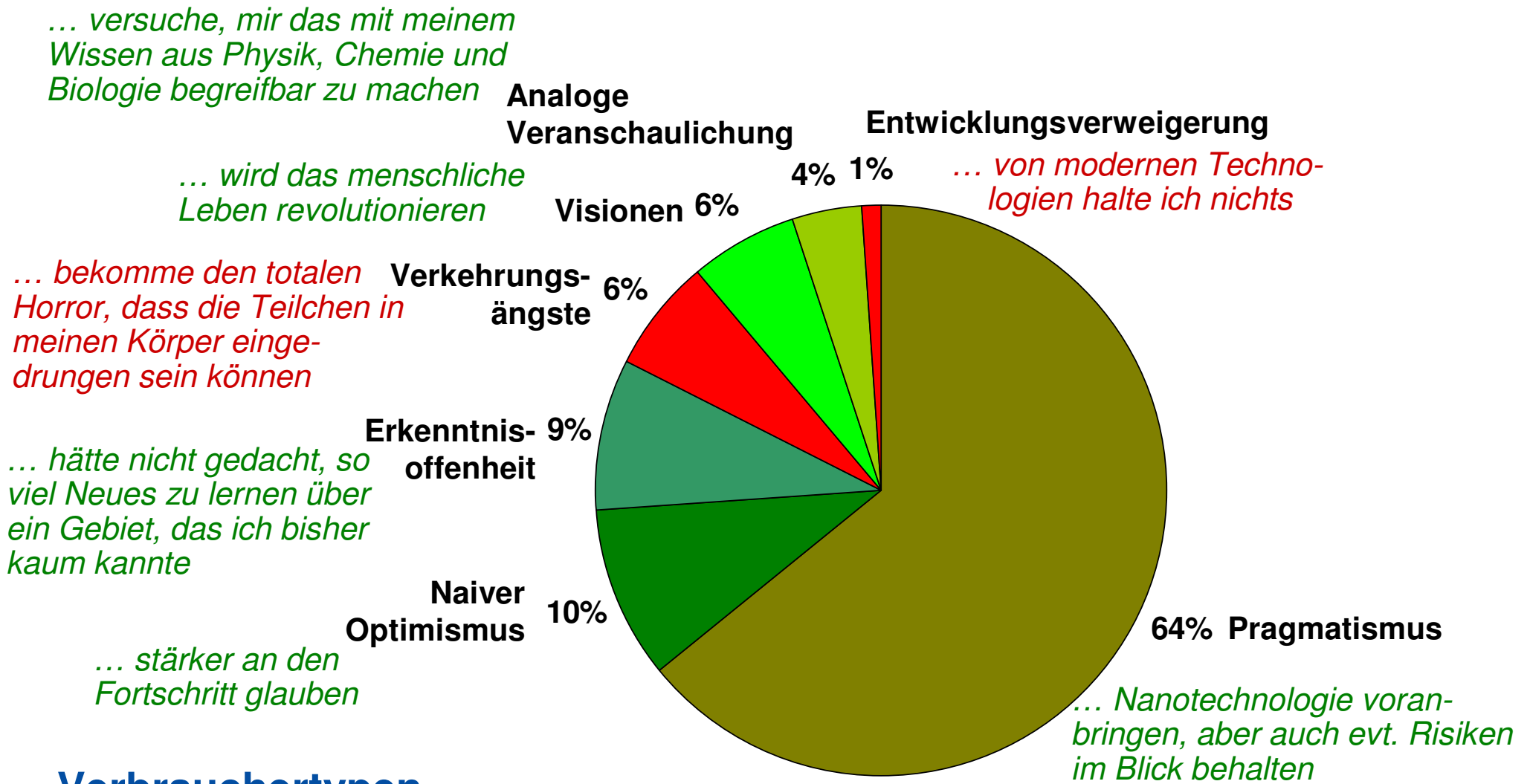
- **Wahlmöglichkeit:** erzwungene vs. freiwillige Risikoübernahme
- **Kontrollierbarkeit:** eigene Handlungsmöglichkeit zur Vermeidung
- Risiko-**Nutzen**-Verhältnis
- persönliche **Betroffenheit**
- **Schrecklichkeit** des Schadens
- **Vertrauen:** Glaubwürdigkeit der verantwortlichen Institution
-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



# Risikokommunikationsprojekte zur Nanotechnologie

- I Typisierung von Wahrnehmungsmustern**
- II Delphi Experten Befragung**
- III Verbraucherkonferenz**
- IV Repräsentative Bevölkerungsbefragung**
- V Analyse der Medienberichterstattung**
- VI Analyse von Internetforen**

# Wahrnehmung von Risiken: Typisierungen



## Verbrauchertypen Nanotechnologie

# Erreichbarkeit von Zielgruppen

## Friedrich, der Frustrierte

- vermeidet Auseinandersetzung
- geht selten zum Arzt
- ‘Was kann man denn überhaupt noch kaufen?’
- keine aktive Informationsaufnahme

## Draufgänger Dragon

- lebt spaßorientiert
- schmeißt lieber mal eine Pille ein
- intensiver Internet-Nutzer
- ‘Was mich nicht umbringt, macht mich härter’

## Die ängstliche Anne

- wägt immer lange ab, fragt lieber
- nutzt alle Vorsorgeuntersuchungen
- ‘Nur getestete Waren sind gut’
- verschlingt Informationen

## **Rollen-Heterogenitäten !**

(Manager, Vater, Extremsportler)

# BfR Verbraucherkonferenz zur Nanotechnologie



- **Verbraucherkonferenz** zur Wahrnehmung der **Nanotechnologie** in den Bereichen Lebensmittel, Kosmetika und Textilien
- **Einschätzung neuer Technologien** und wissenschaftlicher Entwicklungen durch **informierte Laien**
- **Modellprojekt** des BfR in Anlehnung an **dänische Konsensus-Konferenzen**
- bisher in Deutschland **drei überregionale Konferenzen** zu den Bereichen **Gendiagnostik, Stammzellforschung** und **Hirnforschung**
- erstmalige Durchführung einer Verbraucherkonferenz durch eine öffentliche Institution als **Instrument** der Risikokommunikation



# Votum zur Nanotechnologie

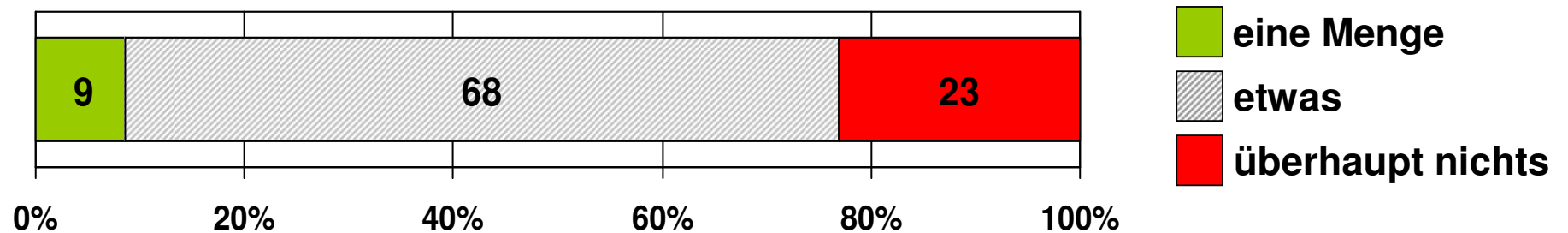


- **Wissenschaftliche und gesetzliche Definition** der Begriffe Nanotechnologie, Nanopartikel und Nanomaterial
- Entwicklung neuer **analytischer Methoden**, Festlegung von **Standards** für Nanotechnologie und Nanopartikel
- generelle **Kennzeichnungspflicht** für Nanoprodukte
- beim Einsatz von Nanomaterialien in **Kosmetika** und **Textilien** überwiegt **Nutzen** gegenüber potenziellen Risiken
- Einsatz von Nanomaterialien in **Lebensmitteln** eher **skeptisch** beurteilt
- Studien zu **Gesundheitsauswirkungen** und proaktive **Risikobewertung**
- mehr finanzielle Mittel für **Risikoforschung**
- **Information** für Verbraucher, **öffentlicher Dialog**

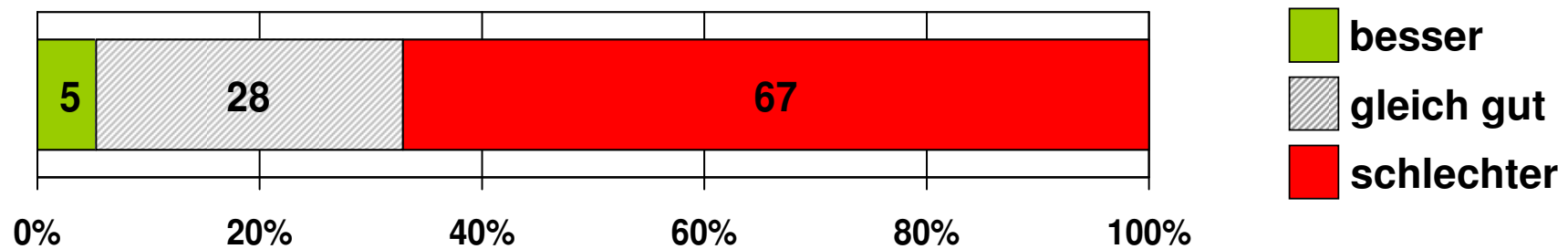


# Repräsentative Bevölkerungsbefragung zur Nanotechnologie

## Umfang bislang wahrgenommener Informationen zur Nanotechnologie

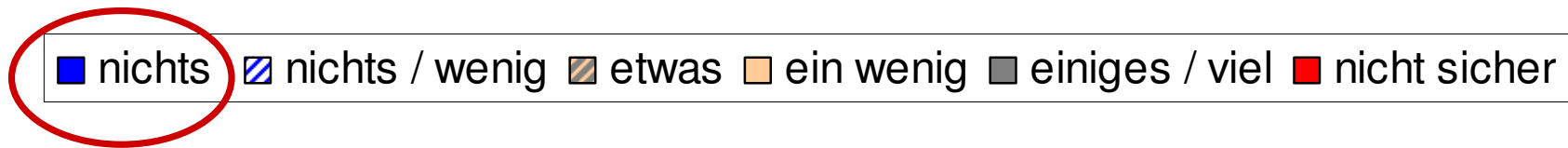
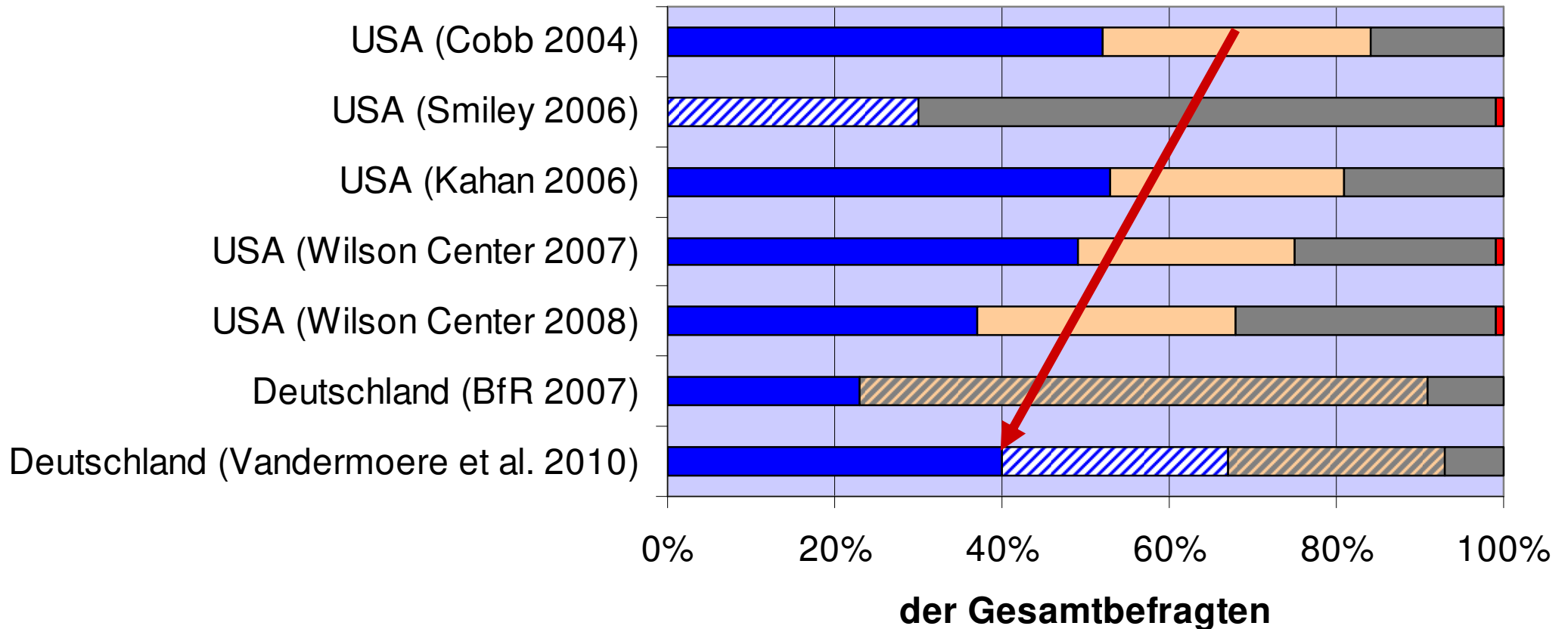


## Einschätzung des eigenen Informationsstandes zur Nanotechnologie im Vergleich zu anderen Technologien

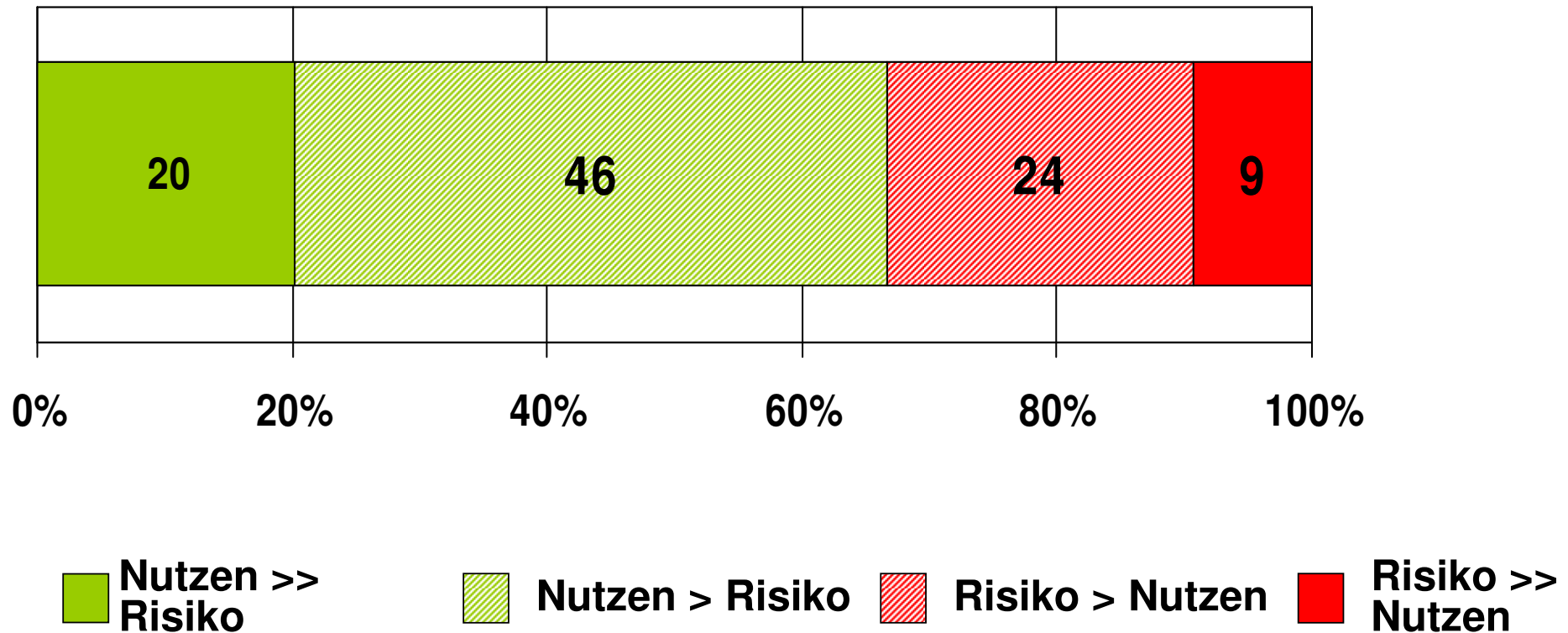


# Wie viel hat die Bevölkerung über Nanotechnologie gehört?

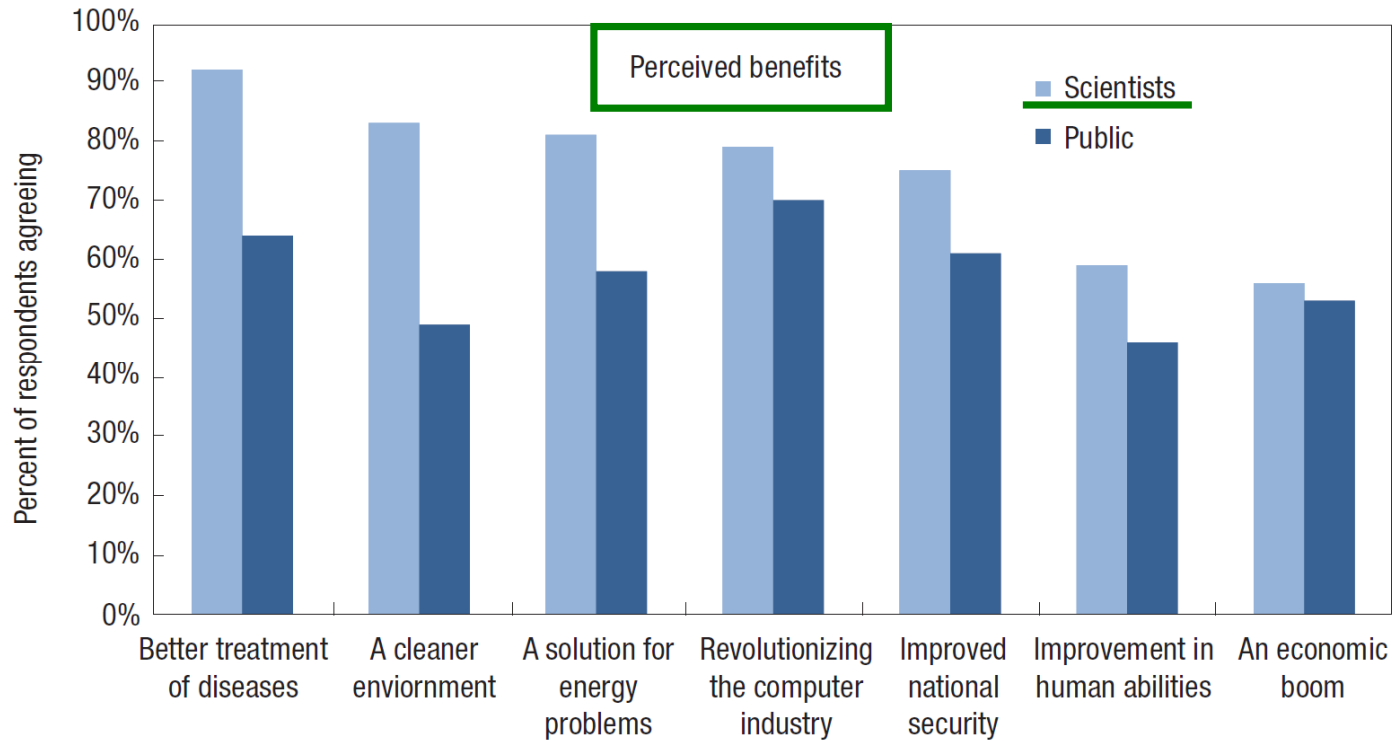
"Wie viel haben Sie über Nanotechnologie gehört?"



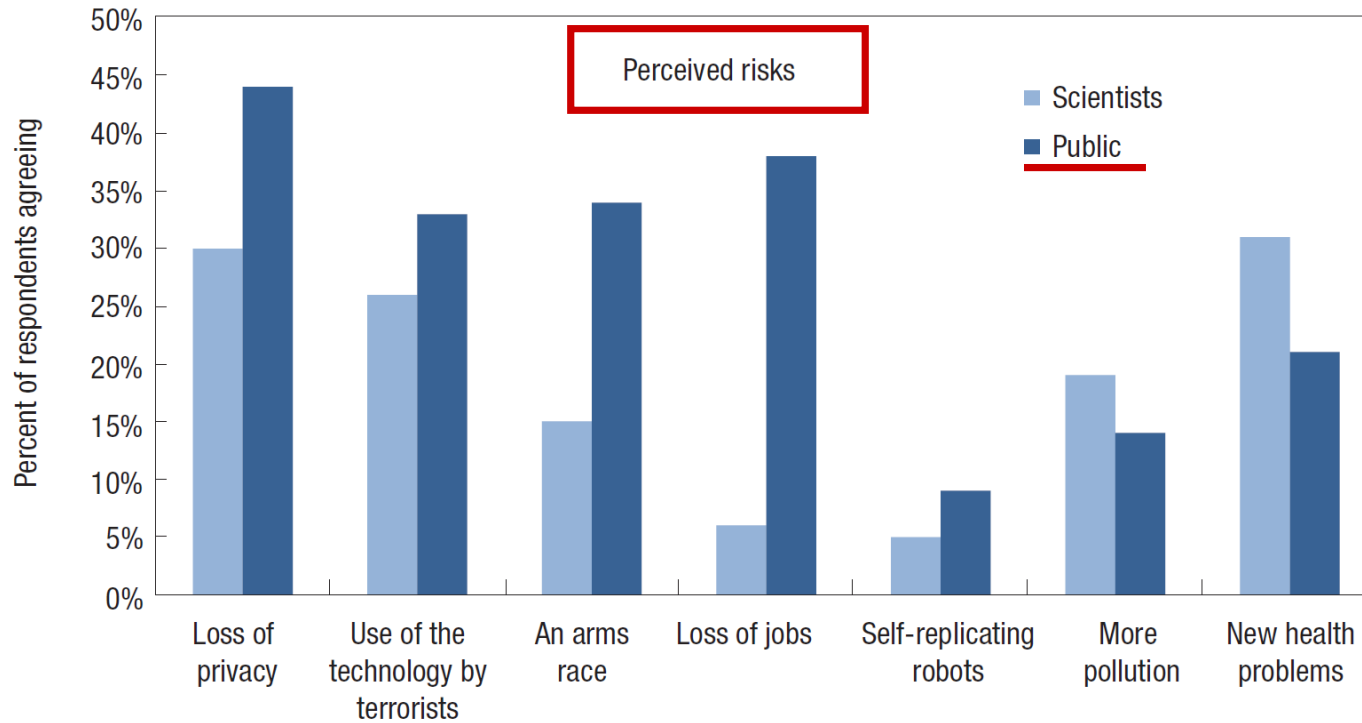
# Verhältnis Nutzen zu Risiko bei der Nanotechnologie



# Risiko-Nutzen-Verhältnis: Laien vs. Experten (USA 2007)



Wissenschaftler durchweg optimistischer als Laien bzgl. **Nutzen**

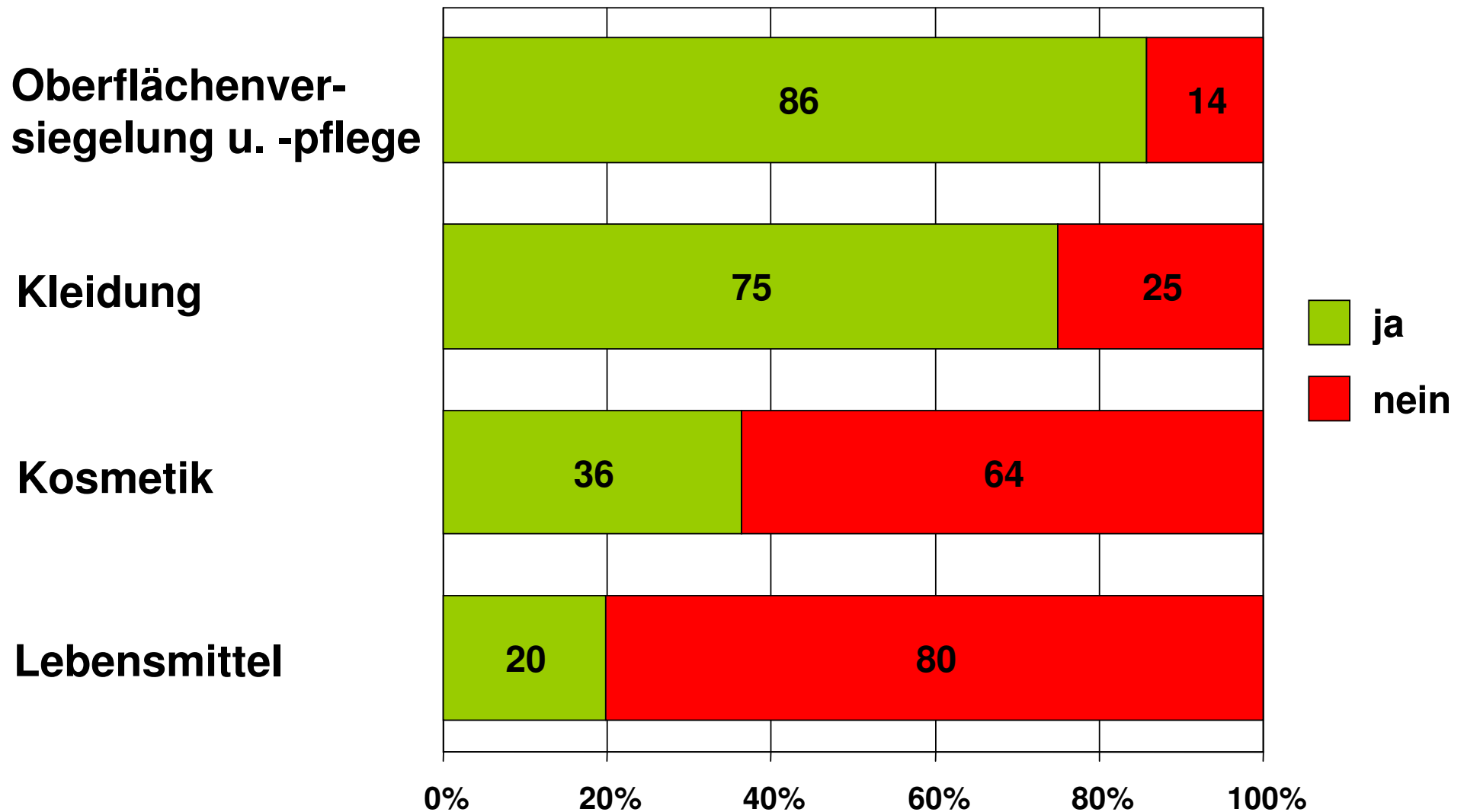


Wissenschaftler generell weniger besorgt/bewußt als Laien, nur bzgl. gesundheitlicher **Risiken** bzw. Umweltbelastung besorgter/bewußter

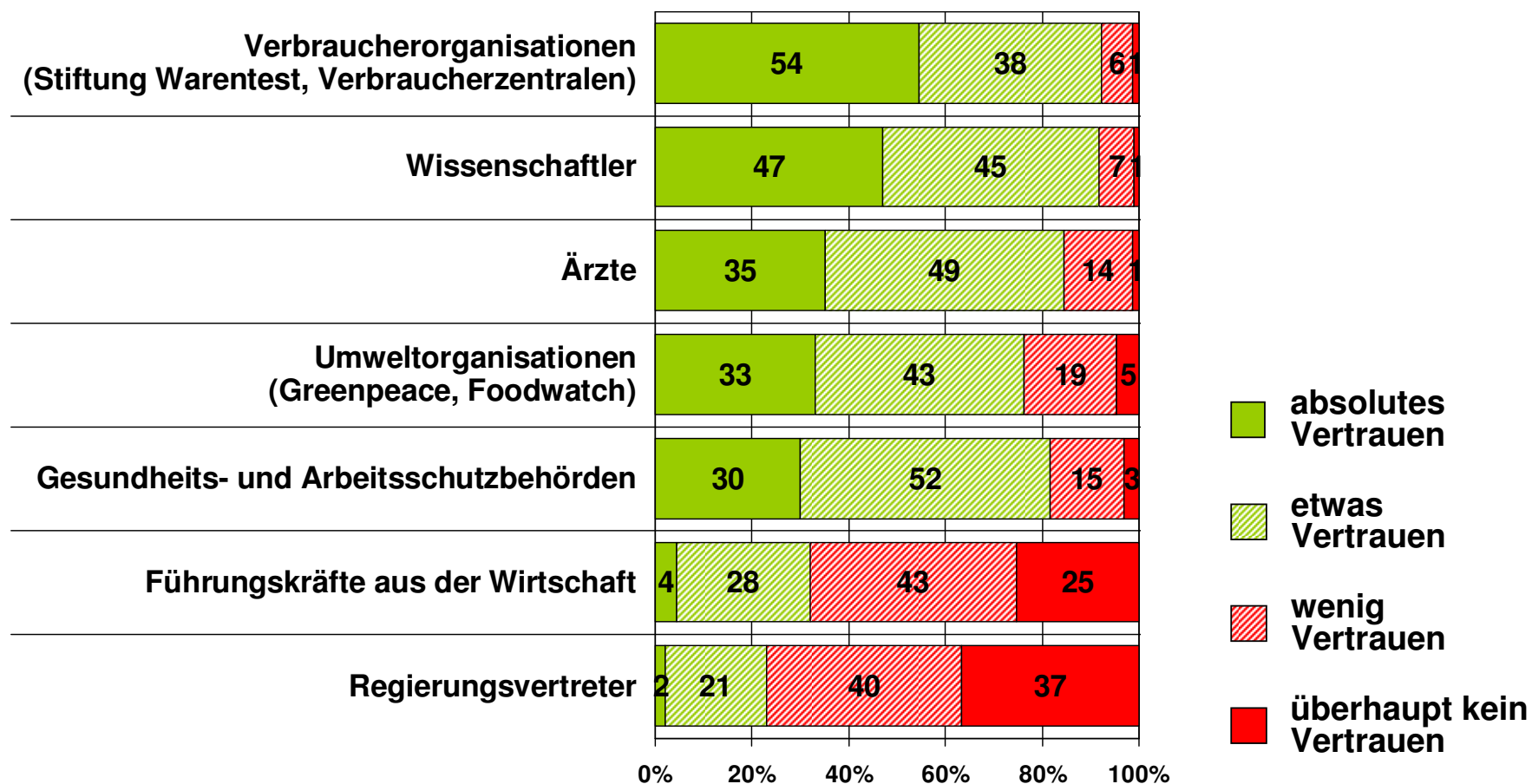
Scheufele et al. (2007) Scientists worry about some risk more than the public. Nature Nanotechnology 2, 732-734

# Abhängigkeit der Kaufbereitschaft von Produktgruppen

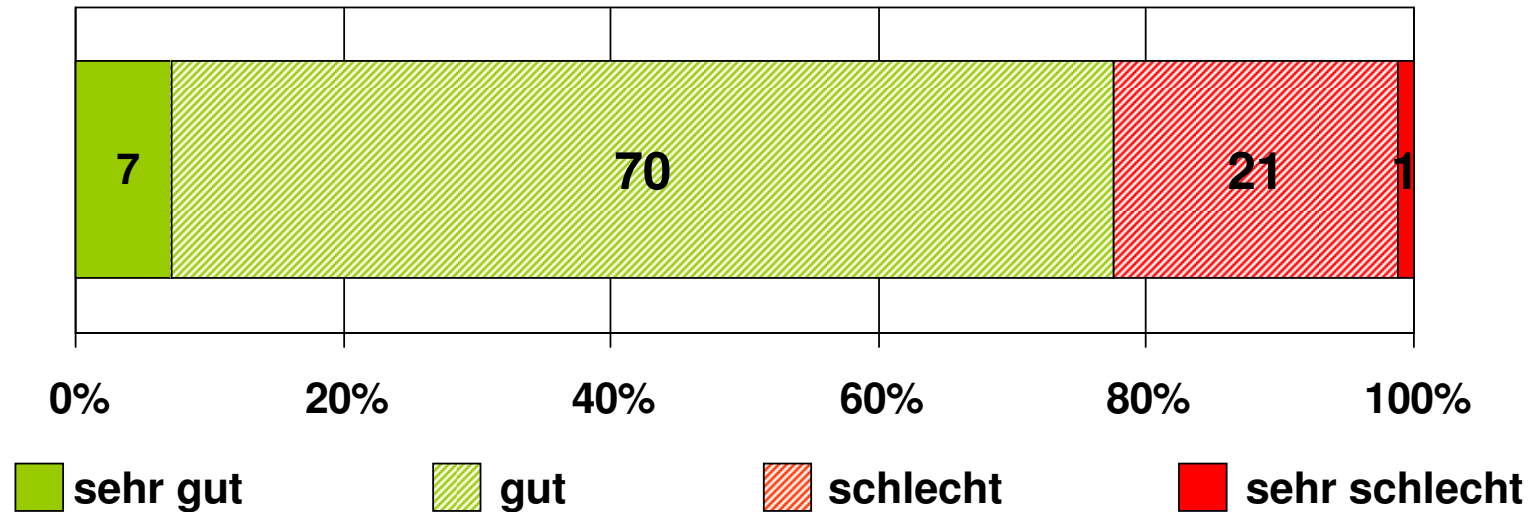
Würden Sie die Produkte aus folgenden Gruppen kaufen, wenn in ihnen Nanomaterialien enthalten sind?



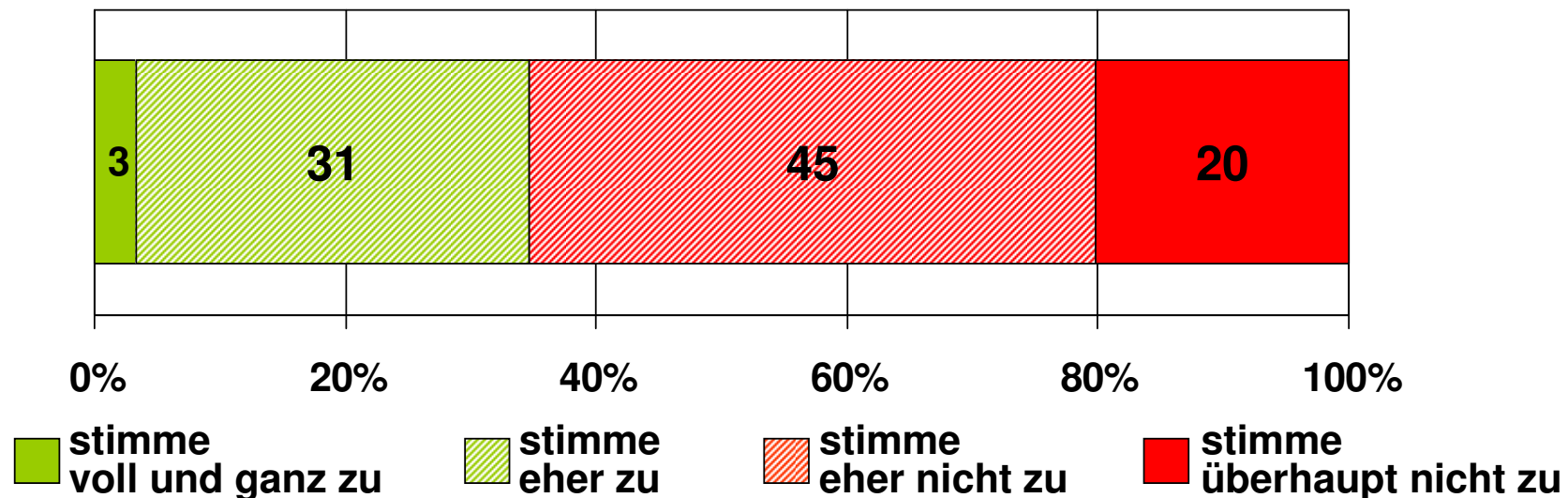
# Vertrauen in die Bereitsteller von Informationen



## Wie ist insgesamt Ihr Gefühl zum Thema Nanotechnologie?

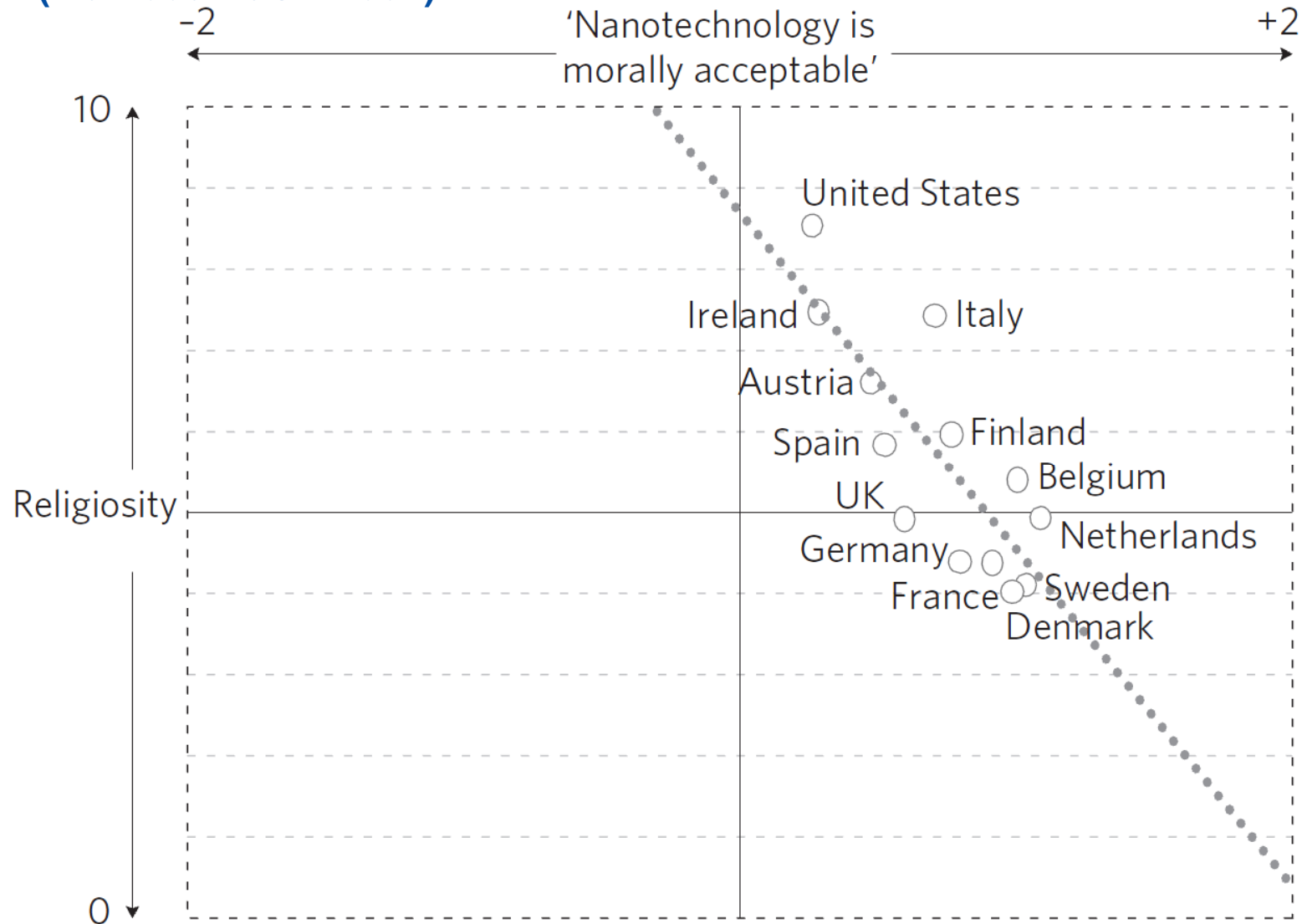


Man kann darauf vertrauen, dass die Regierung die Öffentlichkeit vor Umweltrisiken und technischen Risiken schützt.



# Religiösität und moralische Akzeptanz der Nanotechnologie

(EU 2005 / USA 2007)



**Je religiöser ein Land, desto weniger wird Nanotechnologie als moralisch akzeptabel angesehen**

Scheufele et al. (2009) Religious beliefs and public attitudes toward nanotechnology in Europe and the United States. *Nature Nanotechnology*, 4, 91-94



# Nanotechnologie aus Sicht der europäischen Bevölkerung



## EUROBAROMETER SPEZIAL 354

Lebensmittelrisiken

### ZUSAMMENFASSENDE BERICHT

Befragung: Juni 2010

Veröffentlichung: Dezember 2010

- repräsentative Umfrage **n = 26.691**
- Alter: 15 oder älter
- in allen **27 EU-Mitgliedsstaaten**
- persönliche Interviews mit Verbrauchern in deren Muttersprache
- Umfrage vom 9. bis 30. Juni **2010**
- **Deutschland n = 1.546**

[http://ec.europa.eu/public\\_opinion/archives/ebs/ebs\\_354\\_de.pdf](http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_354_de.pdf)

# Mit Ernährung assoziierte Risiken – Eurobarometer 2010

**Pestizide 72%**

**Schadstoffe 69%**

**Gentechnik 66%**

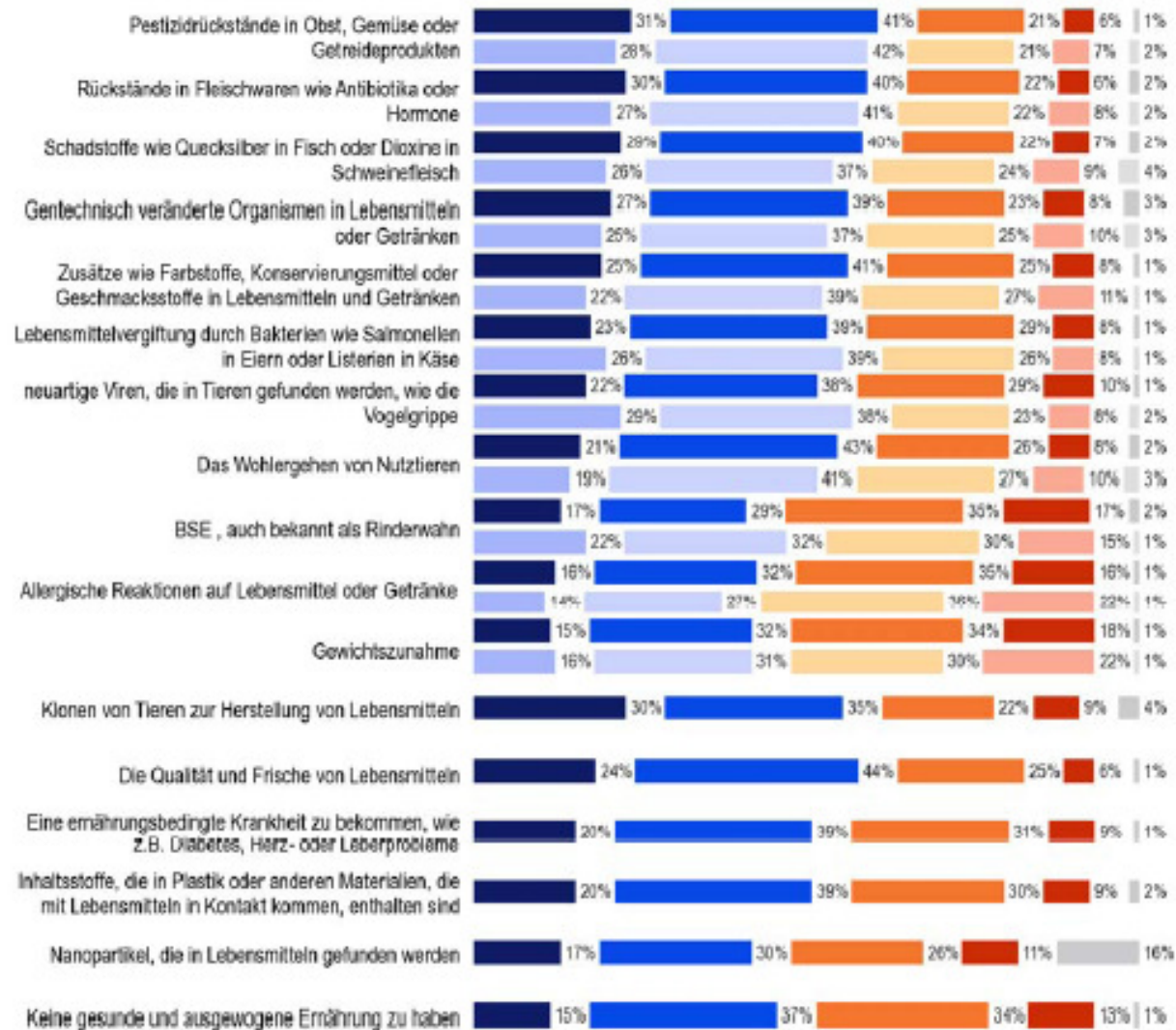
**Bakterien 62%**

**Klonen von Tieren 65%**

**Nanopartikel 47%**

**Special Eurobarometer 354  
(2010) – „Food-related Risks“**

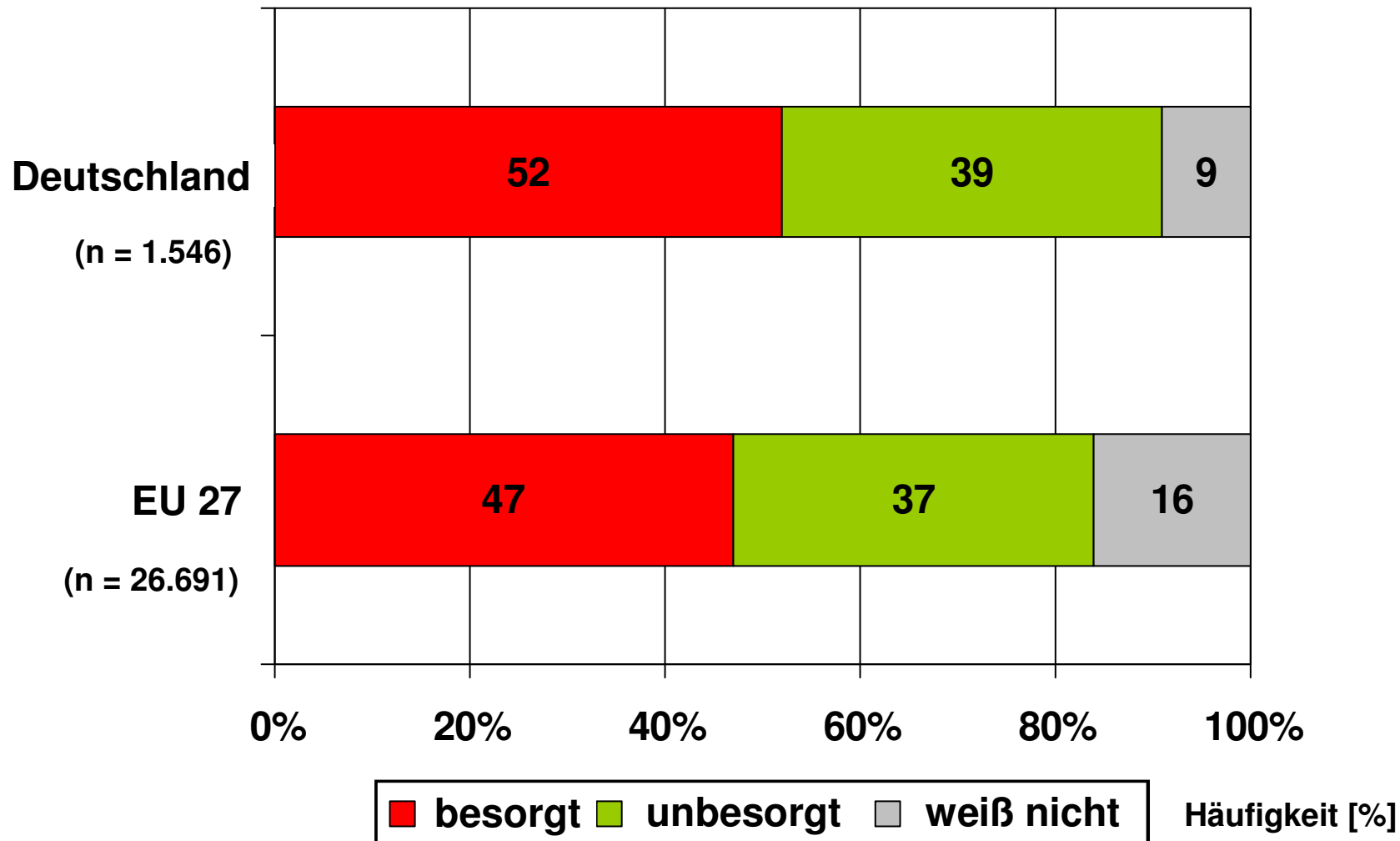
**n = 26.691 (D = 1.546)  
Angaben in %**



EB73.5 (06/2010)  
EB64.1  
(09-10/2005)

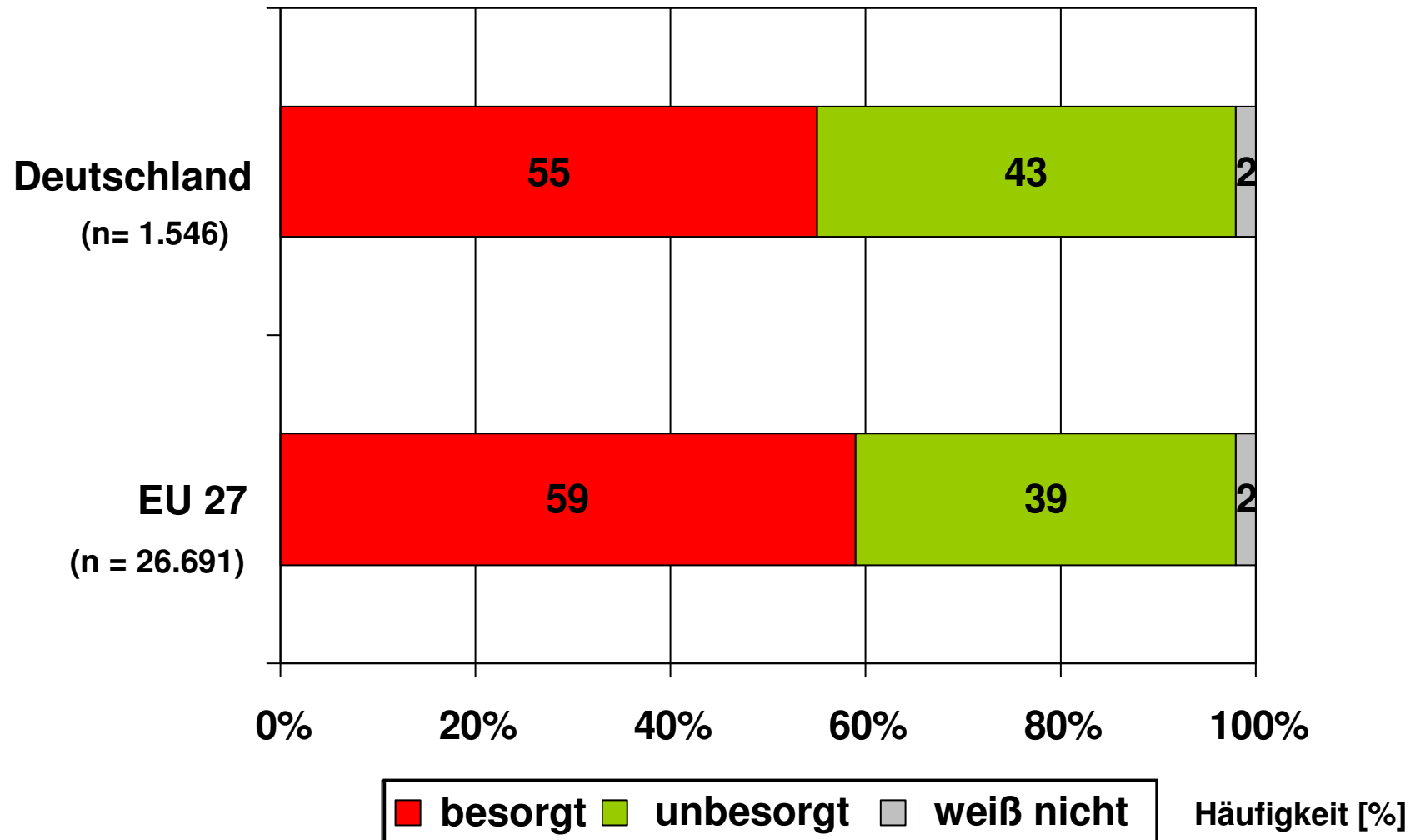


# Besorgnis um Nanopartikel in Lebensmitteln



Spezial Eurobarometer 354 (2010) – „Lebensmittel-assoziierte Risiken“

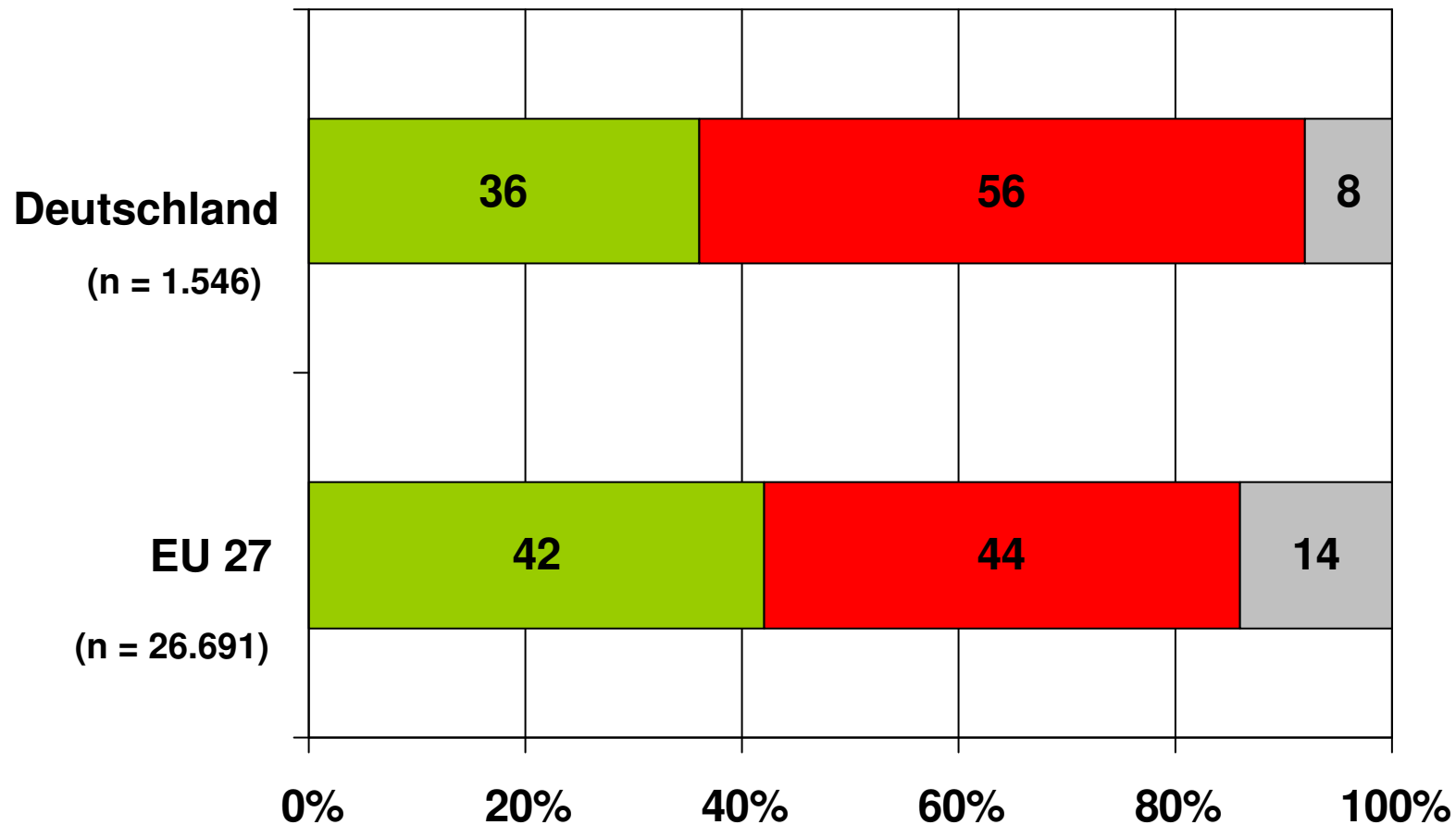
# Besorgnis um Nanopartikel in Lebensmittel-Kontaktmaterialien



Spezial Eurobarometer 354 (2010) – „Lebensmittel-assoziierte Risiken“

# Schutz der Bürger durch den Staat in der EU

Unternimmt der Staat genug, um Sie vor den möglichen Risiken durch neue Technologien, hier das **Klonen von Tieren** und der **Nanotechnologie**, zu schützen?



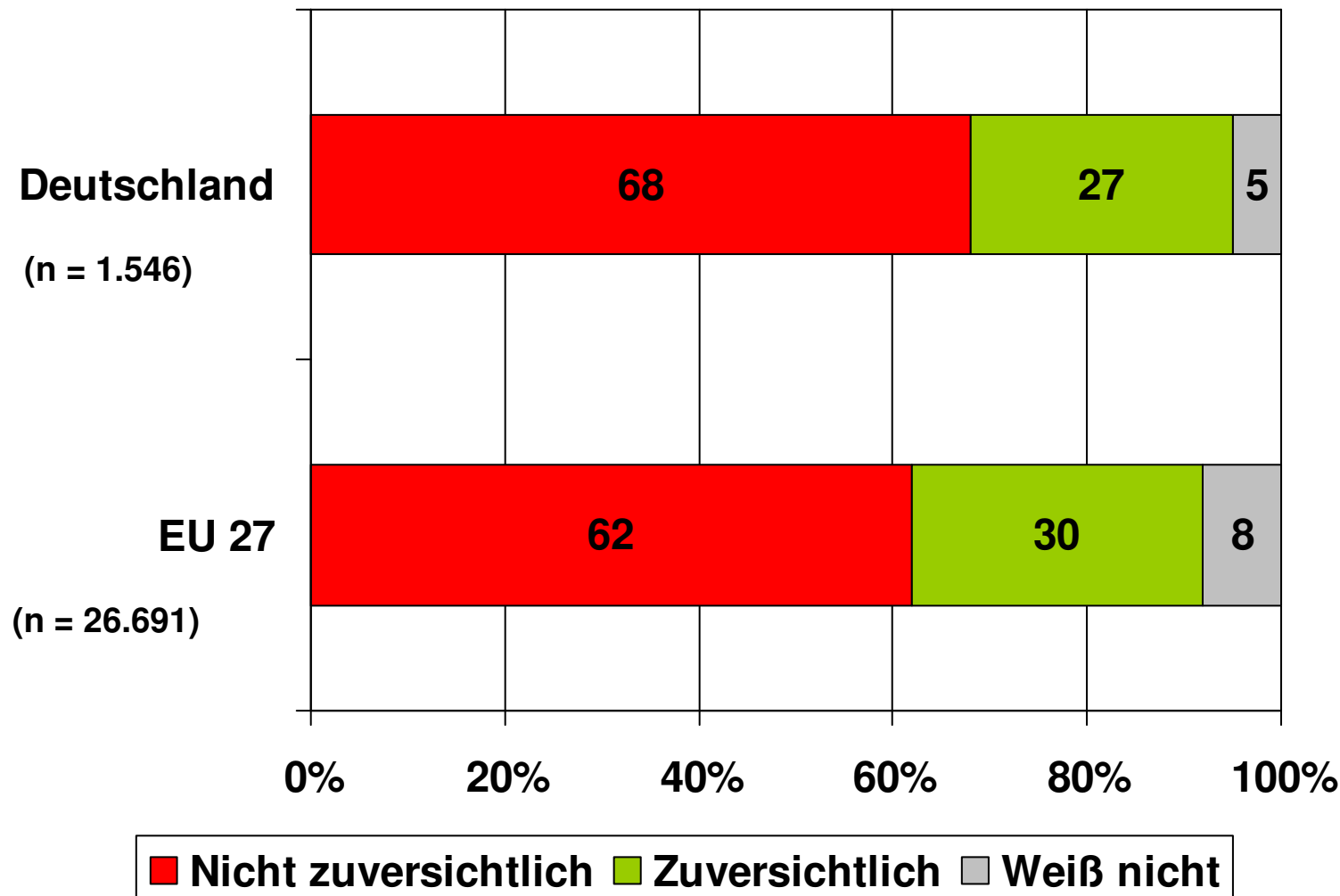
Spezial Eurobarometer  
354 (2010) „Lebensmittel-  
assoziierte Risiken“

ja nein weiß nicht

Häufigkeit [%]

# Kontroll-Möglichkeit über Risiken

Wie zuversichtlich sind Sie, dass Sie persönlich mögliche Risiken neuer Technologien wie Nanotechnologie vermeiden können?



Spezial  
Eurobarometer 354  
(2010) –  
„Lebensmittel-  
assoziierte Risiken“

Häufigkeiten in %

# Analyse der Medienberichterstattung zur Nanotechnologie

- Analyse-Zeitraum **2000 bis 2007**
- **überregionale Tageszeitungen:** 'Financial Times Deutschland', 'FAZ', 'Frankfurter Rundschau', 'Süddeutsche Zeitung', 'taz', 'Die Welt'
- **Nachrichtenmagazine:** 'Focus' und 'Spiegel'; **Wochenzeitung** 'Die Zeit'
- Wie wird Nanotechnologie im massenmedialen Diskurs als Begriff konstruiert, von verschiedenen Akteuren sprachlich besetzt und in die Öffentlichkeit vermittelt

	n
Gentechnik	27
Asbest	20
Atomzeitalter/Atomkraft	17
Internet	8
Contergan-Skandal	4
DDT	2
anderer Vergleich	27
<b>Gesamt</b>	<b>105</b>

**Risikovergleiche sind eher selten**

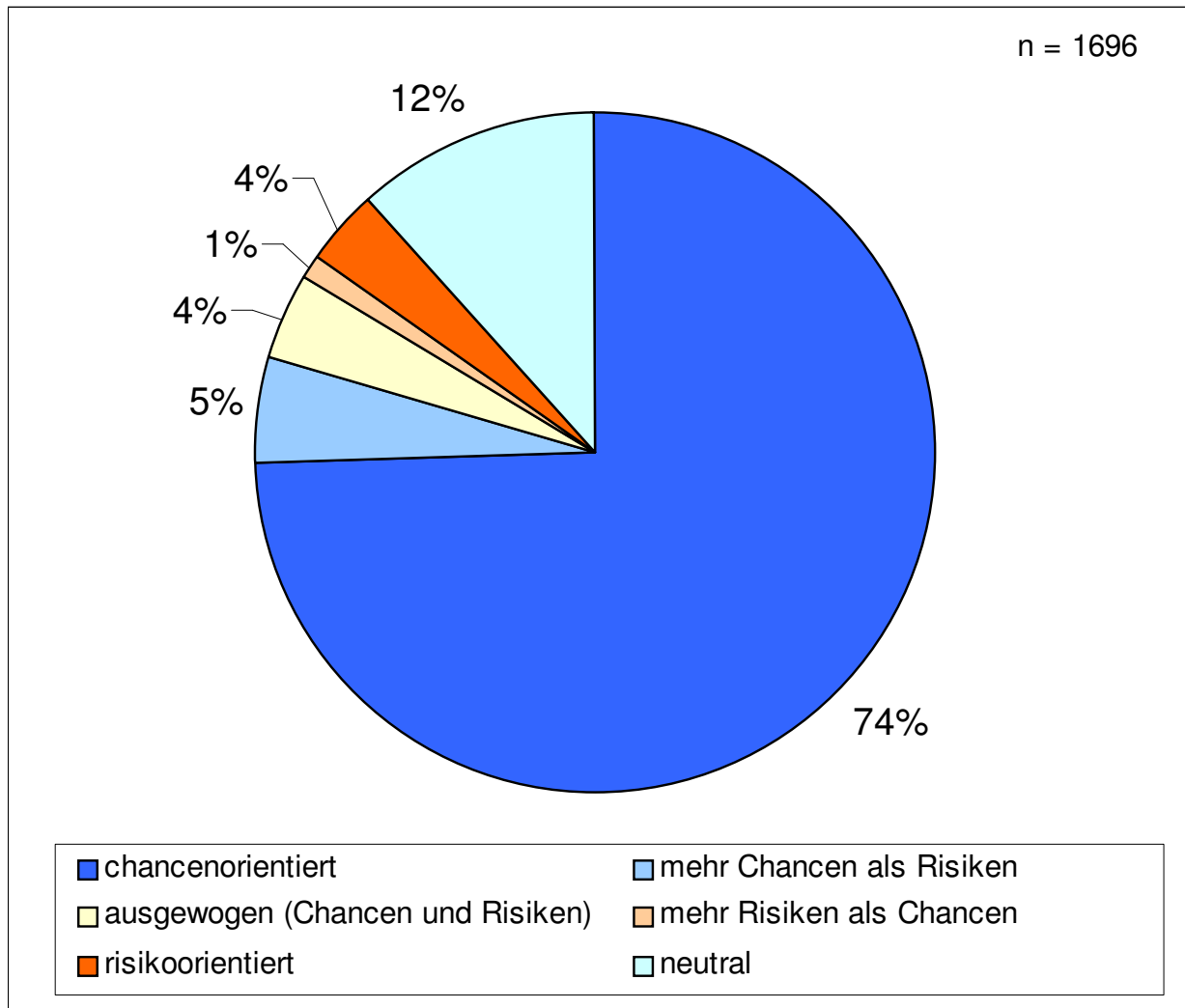
# Verteilung der Artikel zum Thema Nanotechnologie

9 ausgewählte Zeitungen	Häufigkeit	Prozent	Zeitraum 2000 - 20007
<b>Frankfurter Allgemeine Zeitung</b>	1628	<b>31,8</b>	
Süddeutsche Zeitung	705	13,8	
Tageszeitung	208	4,1	
Frankfurter Rundschau	425	8,3	
<b>Die Welt</b>	987	<b>19,3</b>	
Financial Times Deutschland	615	12,0	
Die Zeit	267	5,2	
Spiegel	150	2,9	
Focus	140	2,7	
<b>Gesamt</b>	5125	100,0	

- davon **1.696 Artikel** (33%) mit Nanotechnologie im Mittelpunkt in 8 Jahren
- 212 Artikel pro Jahr, 18 pro Monat, **Ø 2 pro Monat** pro Zeitung (9 Zeitungen)
- **Faktor 10 bis 100** mehr, wenn ein Thema **brisant** ist



# Chancen-Risiken-Orientierung der Berichterstattung



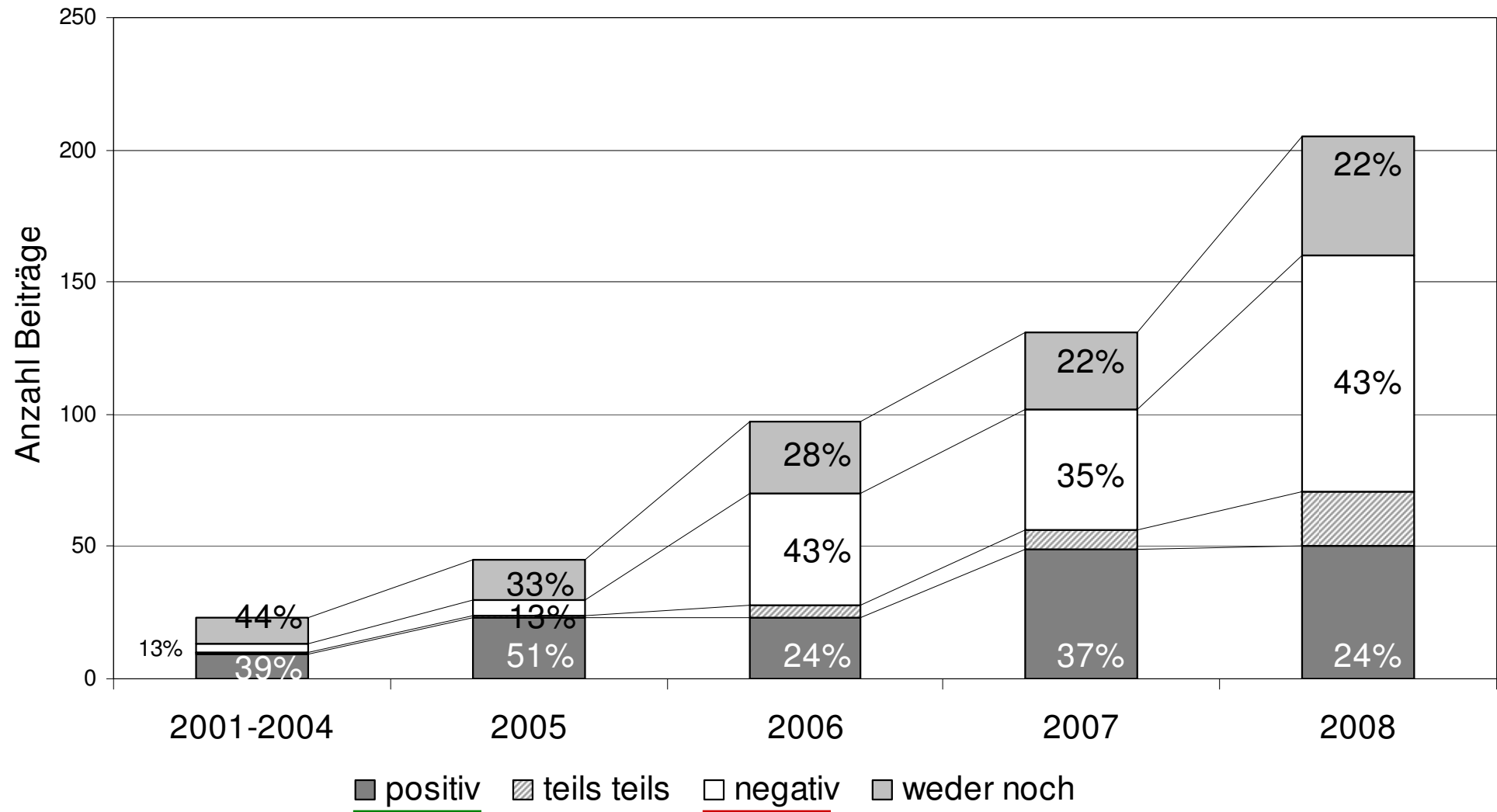
## wichtigste Nutzen-Dimensionen:

- ökonomisch
- wissenschaftlich
- medizinisch

## wichtigste Risiko-Dimensionen:

- sozial
- militärisch
- ethisch-moralisch

# Beurteilungen der Nanotechnologie im Internet im Zeitverlauf



# Wahrnehmung von Nano-Chancen und Risiken im Internet

Themenbereich	erhobene Beiträge	Mit der Nanotechnologie verbunden werden ...			
		Chancen	beides	Risiken	weder noch
Medizin	100	57%	10%	6%	27%
Lebensmittel	100	7%	13%	55%	25%
Allg. Diskussion	106	15%	9%	36%	40%
Kosmetik	50	10%	4%	32%	54%
Textilien	45	16%	2%	4%	78%
Fahrzeuge	103	6%	1%	3%	93%

Themenbereich	erhobene Beiträge	Mit der Nanotechnologie verbunden werden ...			
		Nutzen	beides	Schaden	weder noch
Fahrzeuge	103	60%	1%	27%	12%
Textilien	45	47%	7%	22%	23%
Medizin	100	42%	10%	13%	35%
Kosmetik	50	32%	8%	28%	32%
Allg. Diskussion	106	13%	11%	27%	48%
Lebensmittel	100	6%	15%	44%	35%

# Nanotechnologie-Internetdiskussionen: **Nutzen** ist zentral

- Nanotechnologie ist ein **Nischenthema**
- **Geringe Vernetzung** der Diskussionen
- **Laufende Ausweitung** des Diskurses
- Beurteilung der Nanotechnologie im Onlinediskurs **negativer** als in vorliegenden Bevölkerungsumfragen, große Zahl von Beiträgen ohne erkennbare Beurteilung
- **geringer Nutzen** und **Risiken** spielen größere Rolle als Chancen
- 49% der Beiträge ohne Bezug zu Chancen bzw. Risiken
- bei vorliegenden Erfahrungen **Nutzen**erwägungen stärker

# Nanotechnologie in der Gesellschaft

- Wahrnehmung als **vielversprechende** neue Technologie
- mögliche **Chancen** überwiegen gegenüber möglichen **Risiken**
- Darstellung in den **Medien** bislang **wissenschaftsorientiert**, Betonung möglicher **Vorteile** im Alltag
- **Akzeptanz** bei Verbrauchern für **Alltagsprodukte** derzeit hoch
- **Besondere Erfordernisse** für den **Arbeitsschutz** notwendig
- Vergleich von **oralen**, **dermalen** und **inhalativen** Aufnahme von Nanopartikeln läßt auf größte Gefährdung bei **Inhalation** schließen
- Verbraucher stehen Nanotechnologie im **Lebensmittelbereich** eher **skeptisch** gegenüber
- **transparente** Diskussion über Nanotechnologie notwendig, auch wenn bislang z. T. noch wenige Produkte auf dem **europäischen Markt** sind

# Danke

Oliver Pfirrmann   
**prognos AG, Berlin**

Ortwin Renn  
**Dialogik gGmbH, Stuttgart**



Kerstin Dressel, Stefan Böschen  
**Süddeutsches Inst. f. empirische Sozialforschung e.V., München**



Michael Zschiesche, Silke Domasch  
**Unabh. Inst. f. Umweltfragen e. V., Berlin**



Dirk Scheer, Ulrich Petschow, Gerd Scholl  
**Inst. f. ökologische Wirtschaftsforschung, Berlin**



Christopher Coenen  
**Inst. f. Technikfolgenabschätzung u. Systemanalyse, Forschungszentrum Karlsruhe**



Guido Correia-Carreira, Astrid Epp, Suzan Fiack,  
Klaus Jürgen Henning, Kai Kottenstede, Stefanie  
Kurzenhäuser-Carstens, Mark Lohmann, Bettina Röder  
Abteilung Risikokommunikation  
**Bundesinstitut für Risikobewertung**



Risiken erkennen – Gesundheit schützen

Mario Hopp   
**Kommunikationsforschung, Berlin**

**HOPP & PARTNER**  
KOMMUNIKATIONSFORSCHUNG

Walter Pechmann   
**Gesellschaft für Konsumforschung GfK, Nürnberg**



Carl Vierboom, Ingo Härten  
**Wirtschafts- und Kommunikationspsychologie, Bonn**



Johannes Simons  
Lebensmittel- und  
Ressourcenökonomik  
**Universität Bonn**



Matthias Kohring, Frank Marcinkowski  
Inst. f. Kommunikationswissenschaft  
**Universität Münster**



**Danke für Ihre Aufmerksamkeit !**

Bundesinstitut für Risikobewertung

Thielallee 88-92 • D-14195 Berlin

Tel. 0 30 - 184 12 - 32 29 • Fax 0 30 - 184 12 – 12 43

[gaby-fleur.boel@bfr.bund.de](mailto:gaby-fleur.boel@bfr.bund.de) • [www.bfr.bund.de](http://www.bfr.bund.de)