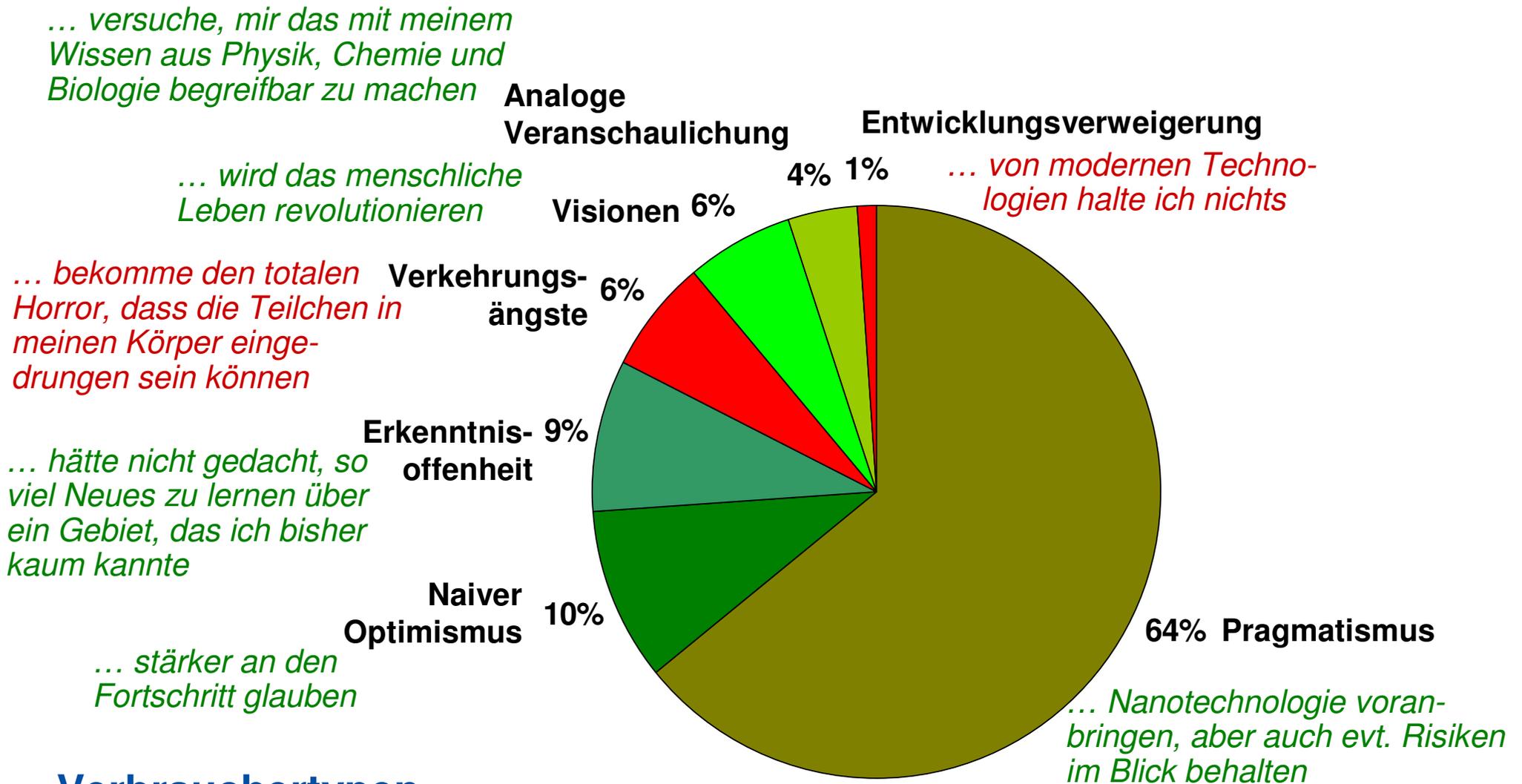


Nanotechnologie im Fokus der Risikowahrnehmung und -kommunikation

PD Dr. Gaby-Fleur Böll

Wahrnehmung von Risiken: Typisierungen



Verbrauchertypen Nanotechnologie

Nanotechnologie und Verbraucherschutz als Herausforderung



- Nanotechnologie als **Schlüsseltechnologie** des 21. Jahrhunderts
- **Anwendung** in vielen **Verbraucherprodukten** (kosmetische Mittel, Bekleidungstextilien, Haushaltsprodukte, Lebensmittel)
- frühzeitiger **gesellschaftlicher Diskurs** **TED 64% bislang unzureichend**
- Grad der **wissenschaftlichen Unsicherheit** kommunizieren
- Einbeziehen **naturwissenschaftlicher Kriterien** wie Exposition, Gefährdungspotential, Ubiquität, Persistenz, Reversibilität
und
sozio-kultureller Kriterien wie Schrecklichkeit, Freiwilligkeit, Betroffenheit, Risiko-Nutzen-Verhältnis, Kontrollierbarkeit

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

Politik



NGOs



Verbraucher

Wirtschaft



öffentliche
Institutionen

Risikokommunikationsprojekte zur Nanotechnologie



I Delphi Experten Befragung

II Verbraucherkonferenz

III Repräsentative Bevölkerungsbefragung

IV Analyse der Medienberichterstattung

Projekt I

Delphi-Expertenbefragung zur Nanotechnologie BfR 2006

n = 100

I Delphi Befragung zu Risiken nanotechnologischer Anwendungen

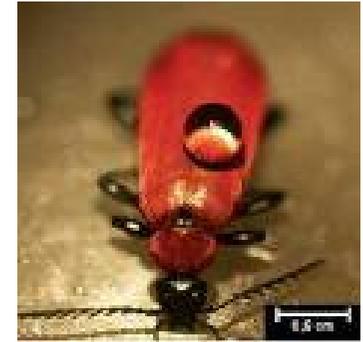


Mehrstufige Expertenbefragung (n = 100)

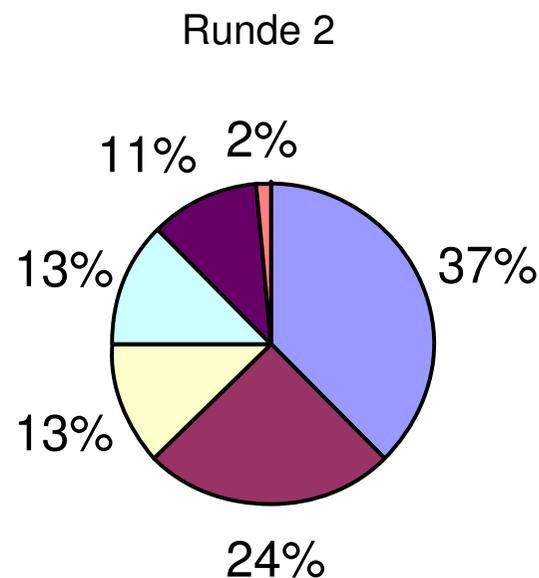
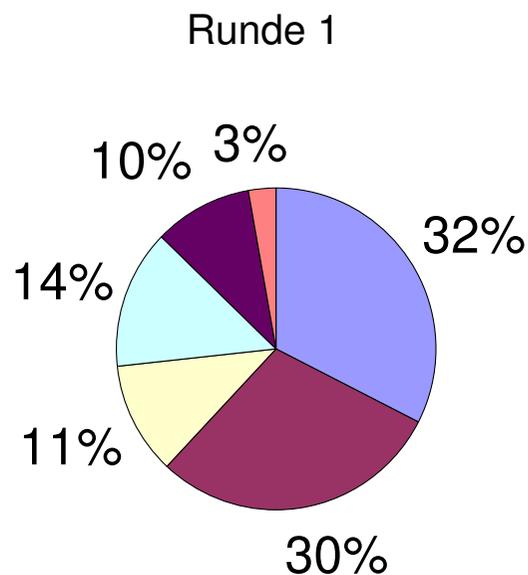
Ergebnis der Befragung:

- Expertenprognose: **Einsatz** von Fullerenen, Nanotubes, Nanokompositen und Metalloxiden wird bis 2015 stark **zunehmen**
- **erhöhtes inhalativ-toxisches** Potenzial bei Exposition gegenüber Aerosolen (v.a. Nanotubes, Fullerene, TiO₂, ZnO)
- keine oder nur **geringe negative gesundheitliche Effekte** durch Anwendung von Nanomaterialien in **Verbraucherprodukten** (Ausnahme: Fullerene und Silber)
- Nanomaterialien zu verschiedenartig und nicht zu Stoffklassen zusammenfassbar - **Einzelfallbewertung** notwendig

Stakholder Verteilung der Befragung



- Rücklaufrate Delphi erste Runde: 71%
- Rücklaufrate Delphi zweite Runde: 78 %
- gesamte Rücklaufrate: 56%



■ Industrie ■ Wissenschaft ■ NGO ■ Behörde/Politik ■ Technikfolgenabsch. ■ Versicherungen

Toxizität von Nanomaterialien aus Expertensicht

	freie flüchtige Partikel	in einem Aerosol	aggregiert	gecoated	in flüssigem Medium	in einer Matrix
Siliziumdioxid	26	28	4	9	8	1
Titandioxid	32	29	5	10	12	2
Zinkoxid	32	28	8	8	14	3
Chrom(III)-oxid	22	29	11	12	15	4
Nickeloxid	24	30	14	13	17	7
Aluminiumoxid	21	25	4	7	9	3
Eisenoxid	21	26	4	7	10	3
Silikate	17	23	8	6	6	2
anorganische Farbpigmente	19	28	7	5	11	3
organische Farbpigmente	17	25	6	5	11	3
Carbonanotubes	25	31	13	7	15	4
Fullerene	25	26	7	8	18	2
polymere	15	18	4	4	8	3
Nanokomposite	13	17	3	4	5	1
Silber	17	21	10	7	11	4
Vitamine	6	8	4	3	6	1
Lipide, Biopolymere	7	9	4	6	2	5
Nanotone, Schichtsilikate	10	16	5	4	6	3

Anzahl positiver Antworten durch Experten: ja, toxisch

n > 20

n > 10

Regulationsbedarf bei Nanomaterialien aus Expertensicht

„Halten Sie **freiwillige Selbstverpflichtung** der Unternehmen (best practice guidelines) für **hilfreich**?“

Runde 1: **ausreichend**

Ja:	63 %	
Nein:	15 %	TED 84%
Weiß nicht:	21 %	

„Reichen **vorhandene rechtliche Regularien (REACH)** aus?“

Runde 1: **unterreguliert**

Ja:	41 %	
Nein:	38 %	TED 48%
Weiß nicht:	21 %	

„Müssen **neue Nano-Regulierungen** entwickelt werden?“

Runde 1:

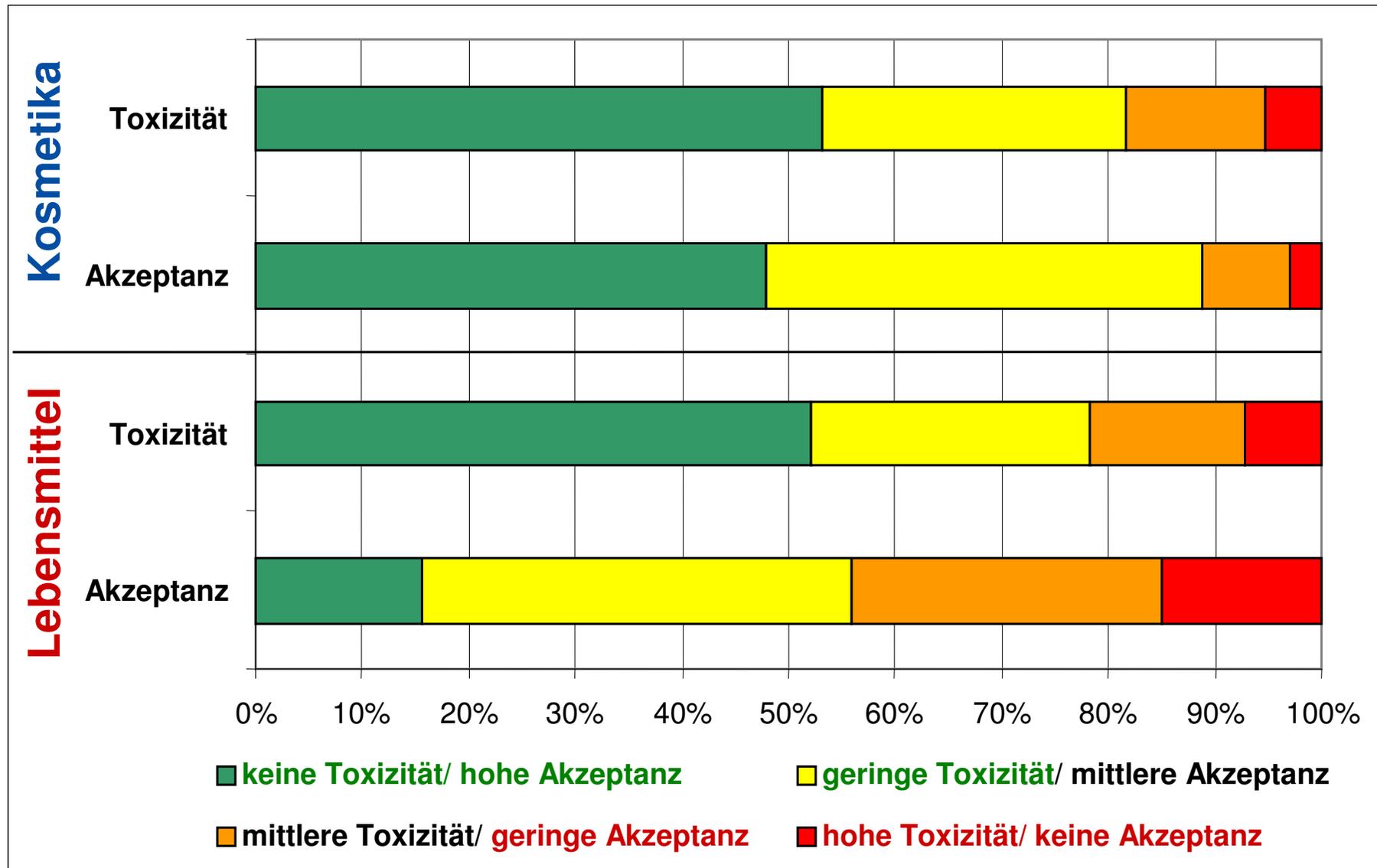
Ja:	27 %
Nein:	42 %
Weiß nicht:	31 %

„Müssen an bestehenden rechtlichen Regularien **Anpassungen** für Nanomaterialien vorgenommen werden?“

Runde 1:

Ja:	44 %
Nein:	34 %
Weiß nicht:	23 %

Einschätzung von Toxizität und Akzeptanz



Projekt II

Verbraucherkonferenz Nanotechnologie

BfR 2006

n = 16

http://www.bfr.bund.de/cm/238/bfr_verbraucherkonferenz_nanotechnologie.pdf

II 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

Auswahl der Teilnehmer/innen



- Auswahl der teilnehmenden Verbraucherinnen und Verbraucher durch **Zufallsverfahren**
- Persönliche **Einladungsschreiben** an **knapp 6000** zufällig ausgewählte Bürgerinnen und Bürger aus dem Raum Berlin und Brandenburg
- Ziel der Auswahl: Gewährleistung einer möglichst **heterogenen Zusammensetzung** durch Ansprechen von ländlichen sowie groß- und kleinstädtischen Bevölkerungsteilen zu gleichen Teilen
- Insgesamt **41 Personen** äußerten ihr Interesse, an der Verbraucherkonferenz teilzunehmen.
- **Auslosen** von 16 Teilnehmern aus Rückantworten nach soziodemografischen Kriterien (Alter/Geschlecht)
- **Zusammensetzung der Verbrauchergruppe** aus sieben Frauen und neun Männern im Alter von 20 bis 72 Jahren

Aufbau der Verbraucherkonferenz – 3 Phasen

Phasen 1 und 2

- **Einführung** in das Thema an zwei Vorbereitungswochenenden und **Erarbeitung** von **Fragen**
- **Auswahl von Sachverständigen** zur öffentlichen Befragung am Abschlusswochenende



Phase 3 (dreitägige Abschlusskonferenz in Berlin)

- **Befragung der geladenen Sachverständigen** durch die Verbraucher, geschlossene Beratung der Bürgergruppe zum **Verfassen** des **Votums**
- **öffentliche Vorstellung** des **Votums** im Bundespresseamt
- **öffentliches Überreichen** des Verbrauchervotums an Entscheidungsträger in Verbraucherschutz, Politik, Wissenschaft und Industrie

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 **TED 67%**
- 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**

Projekt III

Verbraucherbefragung zur Wahrnehmung der Nanotechnologie

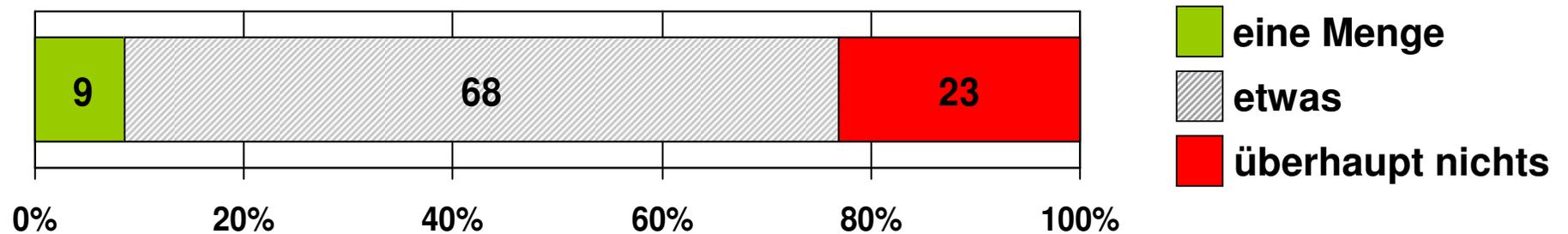
BfR 2007

n = 1.000

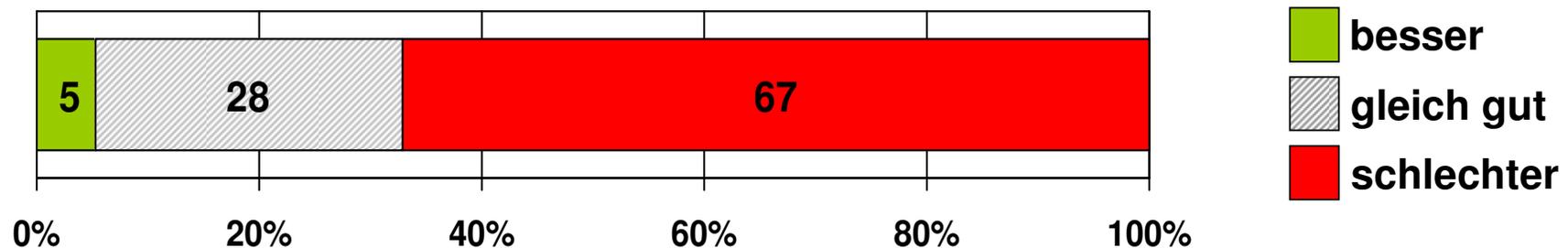
http://www.bfr.bund.de/cm/238/wahrnehmung_der_nanotechnologie_in_der_bevoelkerung.pdf

III Repräsentative Bevölkerungsbefragung zur Nanotechnologie

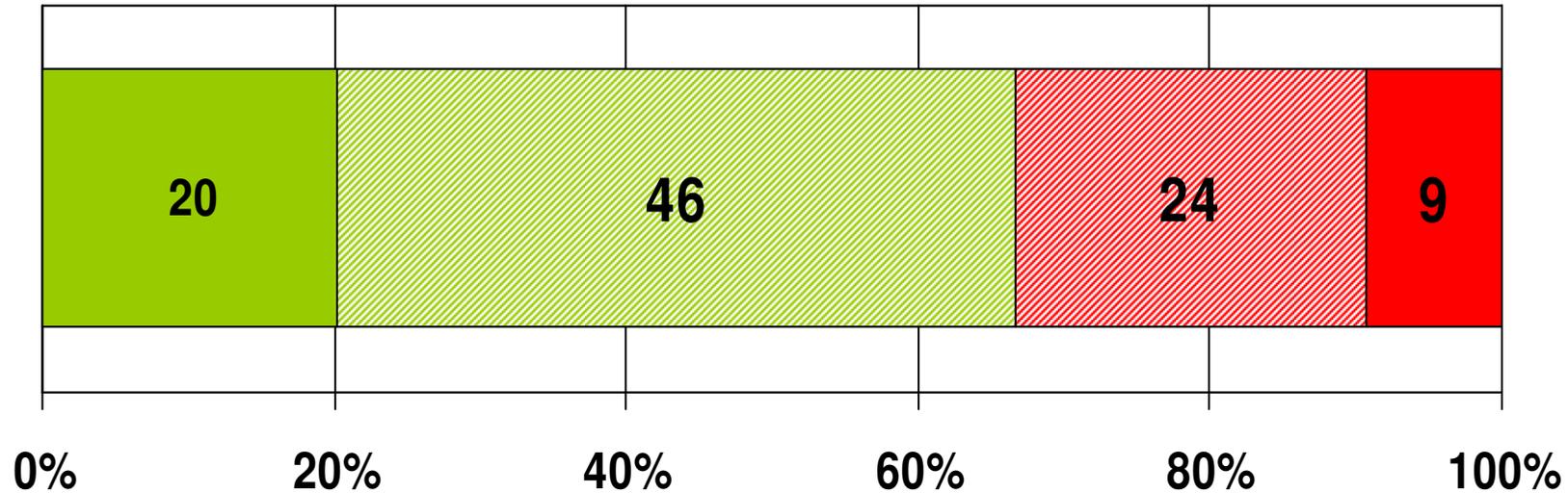
Umfang bislang wahrgenommener Informationen zur Nanotechnologie



Einschätzung des eigenen Informationsstandes zur Nanotechnologie im Vergleich zu anderen Technologien



Verhältnis Nutzen zu Risiko bei der Nanotechnologie



 Nutzen >> Risiko

 Nutzen > Risiko

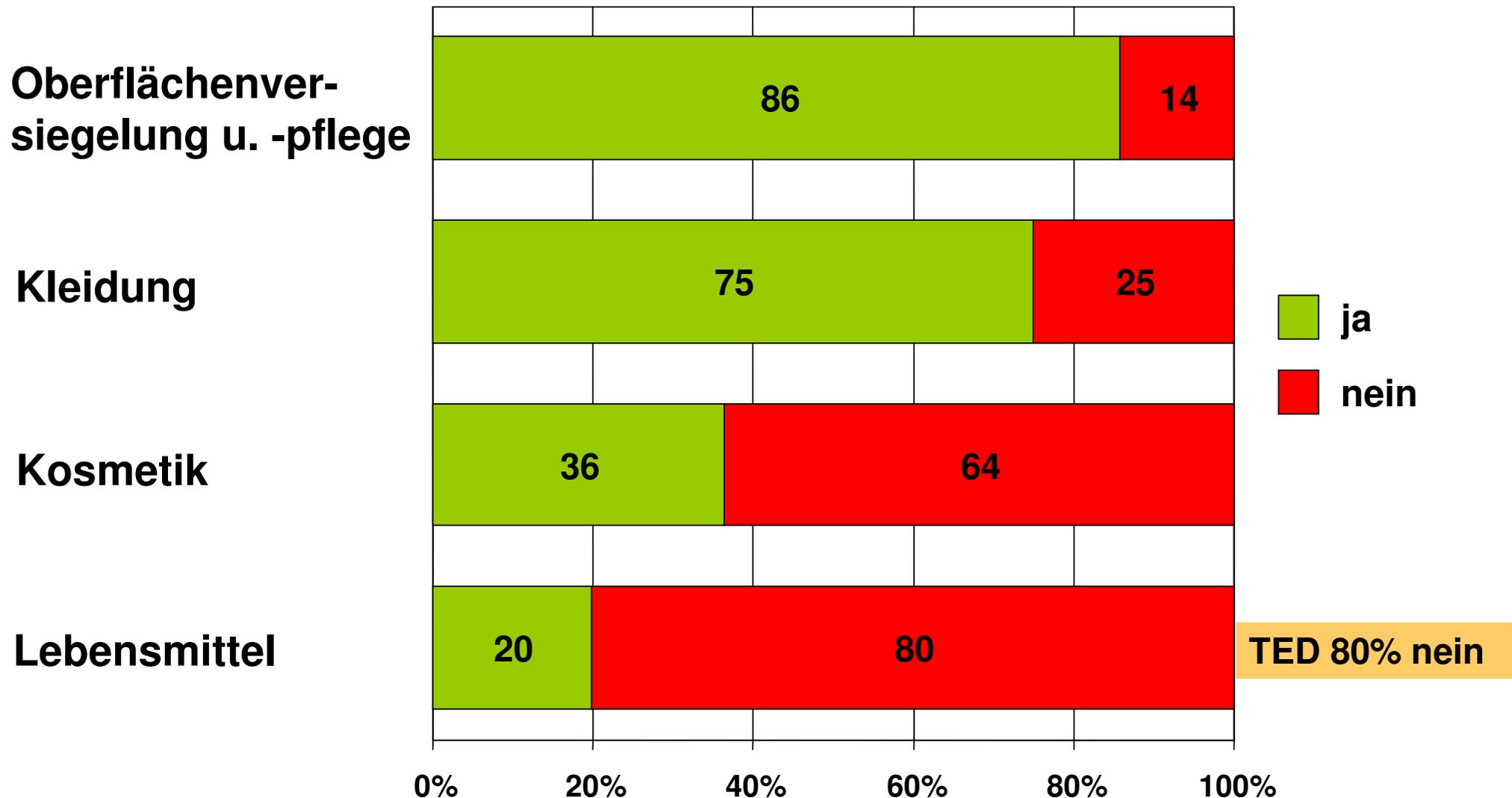
 Risiko > Nutzen

 Risiko >> Nutzen

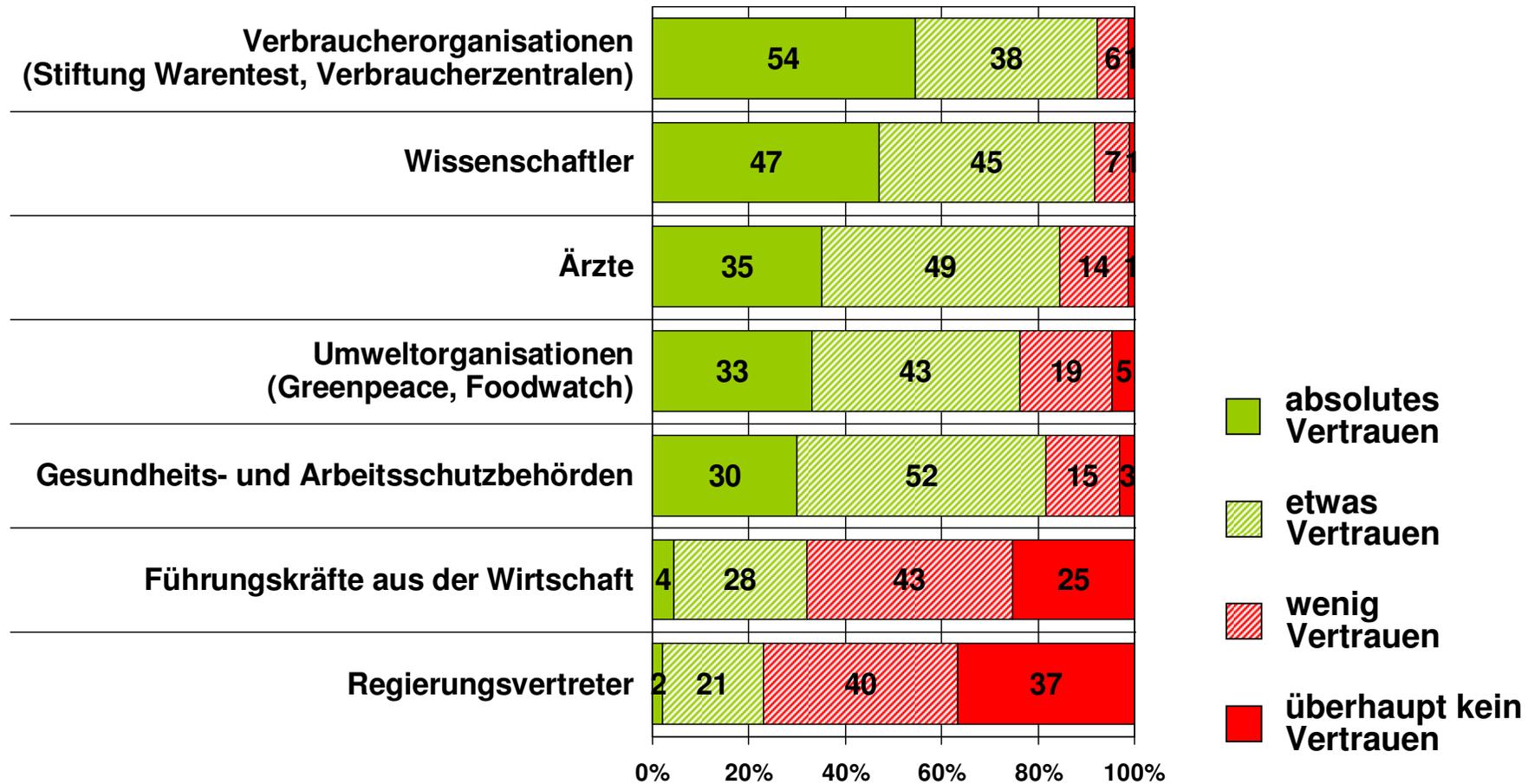
TED 65%

Abhängigkeit der Kaufbereitschaft von Produktgruppen

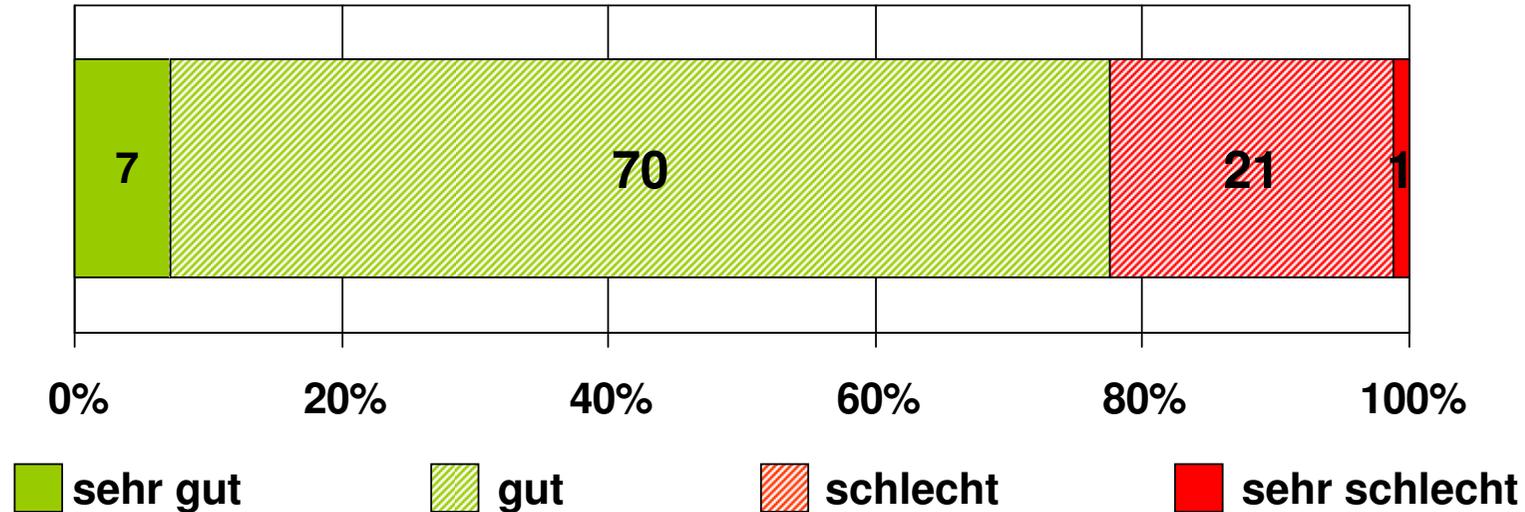
Würden Sie die Produkte aus folgenden Gruppen kaufen, wenn in ihnen Nanomaterialien enthalten sind?



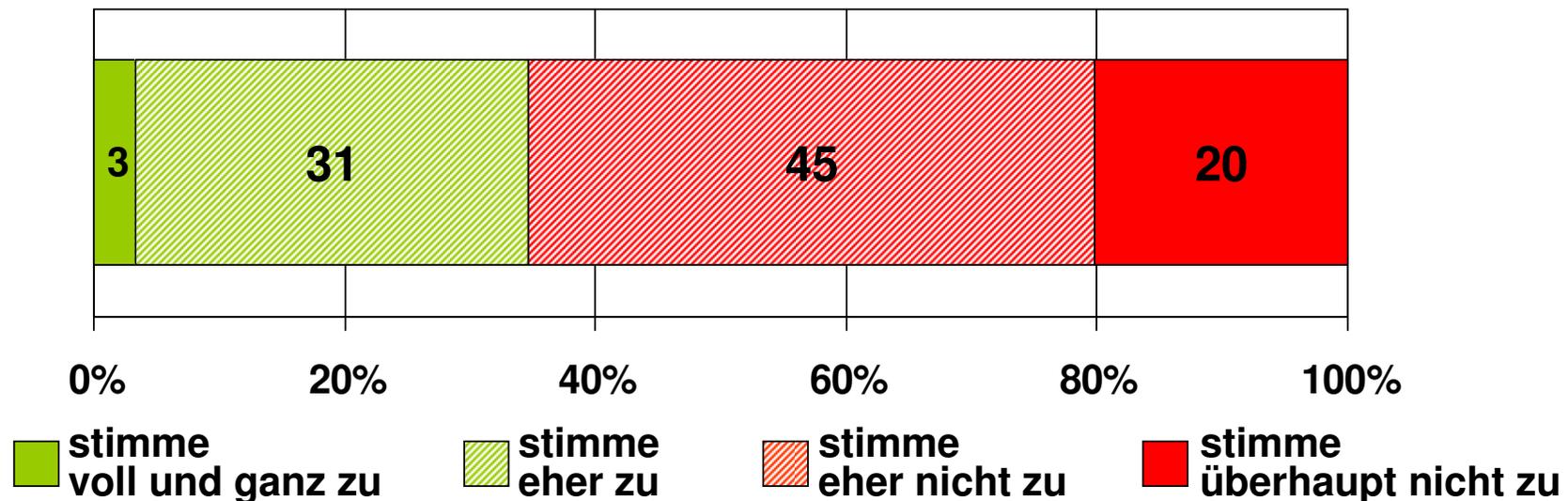
Vertrauen in die Bereitsteller von Informationen



Wie ist insgesamt Ihr Gefühl zum Thema Nanotechnologie?



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



Projekt IV

Medienanalyse zur Nanotechnologie

BfR 2008

IV 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
Gesamt	105

Risikovergleiche sind eher selten

Verteilung der Artikel zum Thema Nanotechnologie

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

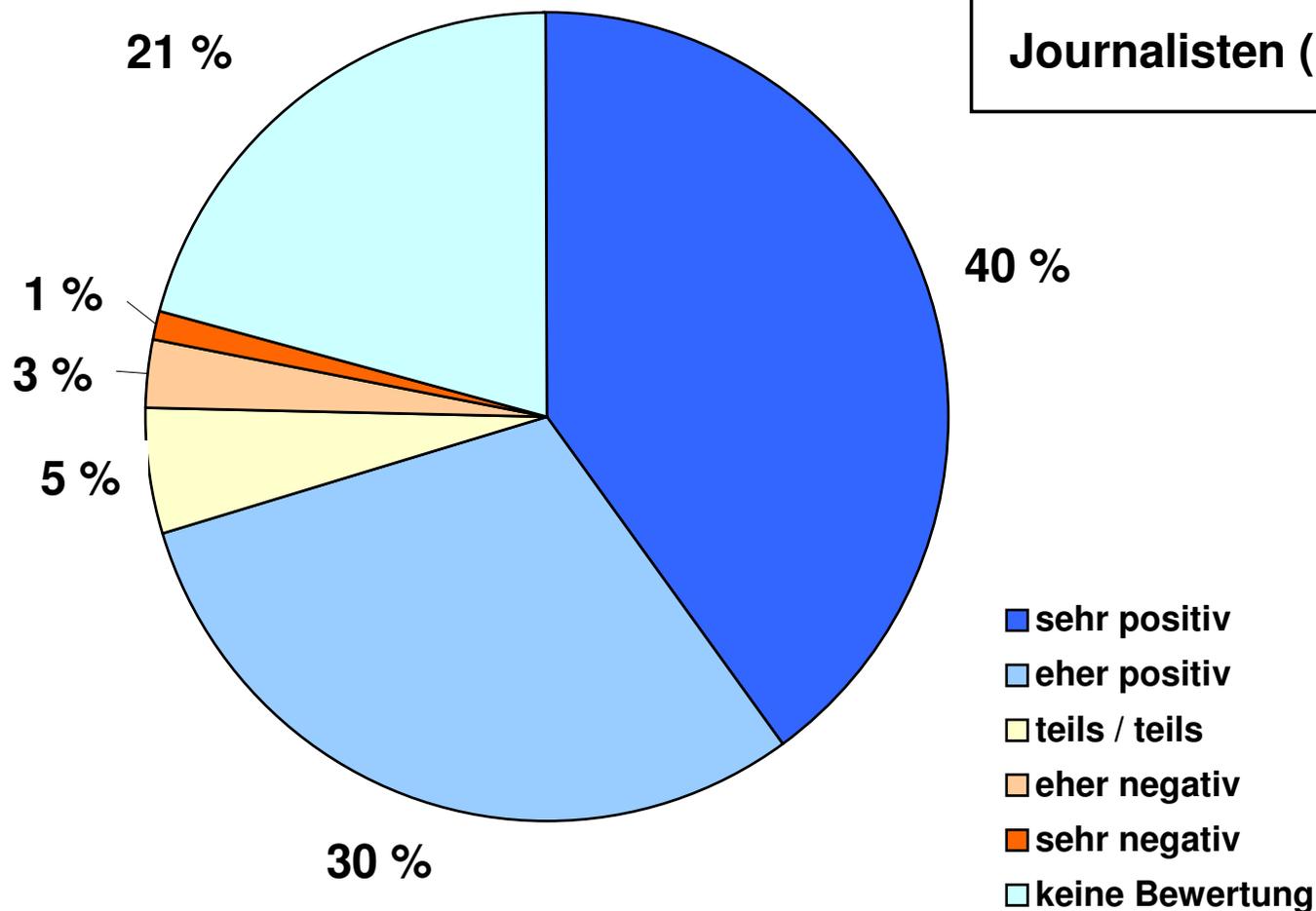
Hauptthemen der Medienberichterstattung

	Häufigkeit	Prozent
Grundlagenforschung	579	34,1
Anwendungsbereich: Gesundheitsversorgung	126	7,4
Verbrauchernahe Anwendungsbereiche ¹	69	4,1
Informations- und Kommunikationstechnologie	241	14,2
Verbraucherferne Anwendungsbereiche	186	11,0
Debatten um Nanotechnologie allgemein und ethische Aspekte	62	3,7
Nanobiotechnologie	75	4,4
Politik	69	4,1
Wirtschaft	122	7,2
Überblick zur Nanotechnologie	139	8,2
Sonstige	28	1,7
Gesamt	1.696	100

¹ Verbrauchernahe Anwendungsbereiche: Automobil- und Fahrzeugindustrie (1,5%), Textilindustrie (1,6%), Kosmetikindustrie (0,4%) sowie Lebensmittelindustrie und Landwirtschaft (0,5%)

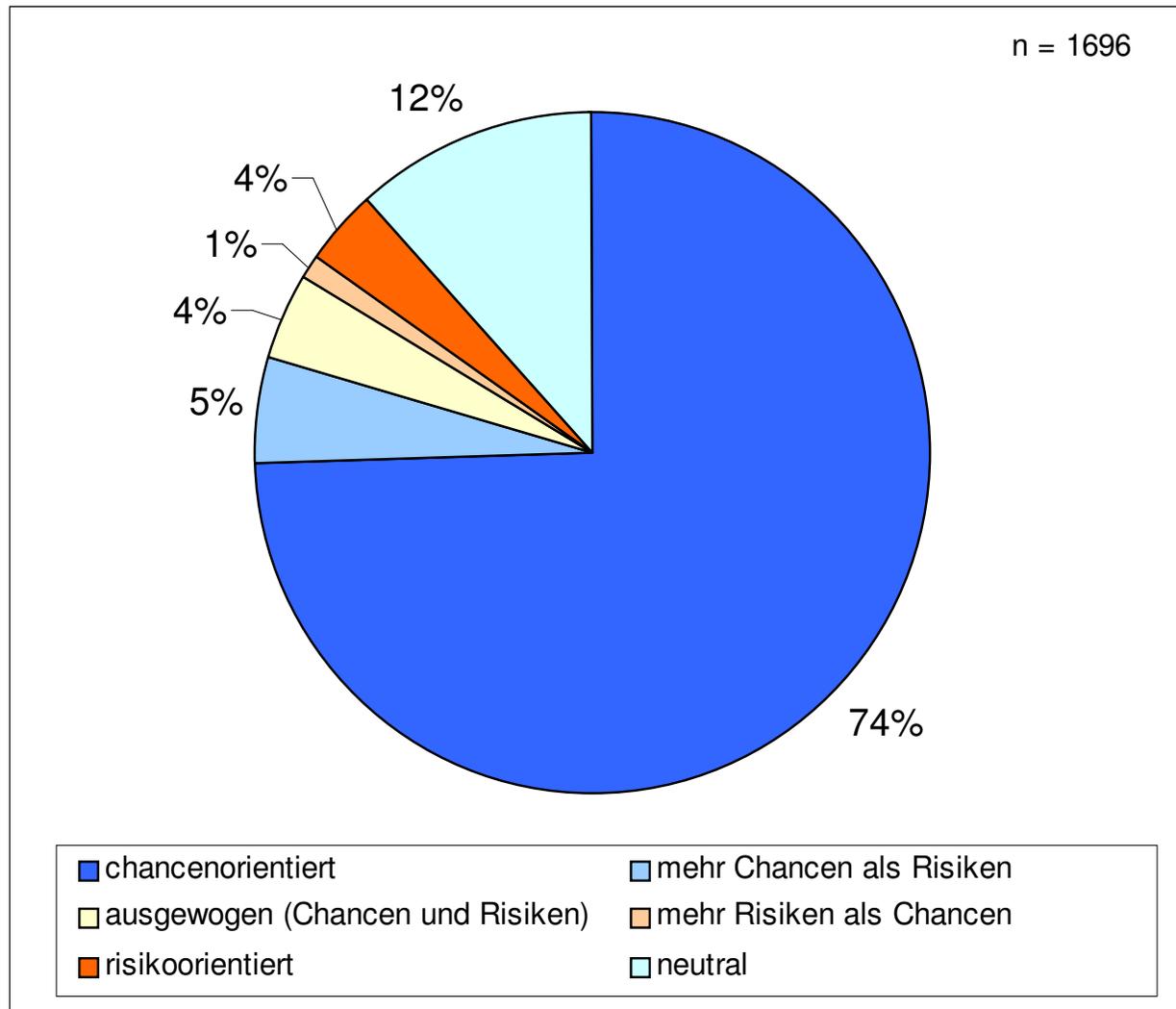
Wie beurteilen Akteure die Nanotechnologie?

Hauptakteure der Berichterstattung:
Wissenschaftliche Institutionen (47%)
Wirtschaftliche Akteure (20%)
Journalisten (18%)



n = 1.452

Chancen-Risiken-Orientierung der Berichterstattung



wichtigste Nutzen-Dimensionen:

- ökonomisch
- wissenschaftlich
- medizinisch

wichtigste Risiko-Dimensionen:

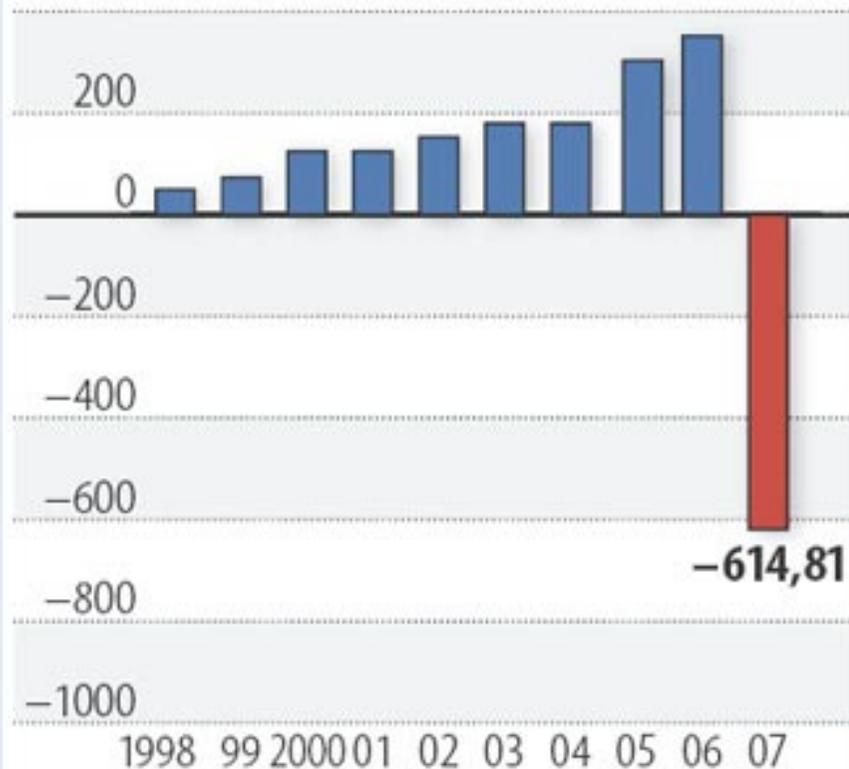
- sozial
- militärisch
- ethisch-moralisch

Nanotechnologie und Verbraucherschutz

- 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
- Vergleich von **oralen**, **dermalen** und **inhalativen** Aufnahme von Nanopartikeln läßt auf größte Gefährdung bei **Inhalation** schließen **TED 78%**
- Verbraucher stehen Nanotechnologie im **Lebensmittelbereich** eher **skeptisch** gegenüber
- **transparente** Diskussion über Nanotechnologie notwendig, auch wenn bislang teilweise wenige Produkte auf dem **europäischen Markt** sind
- Aufbau von **Vertrauen** dauert lang – der Verlust erfolgt schlagartig

Indy Mac Bank

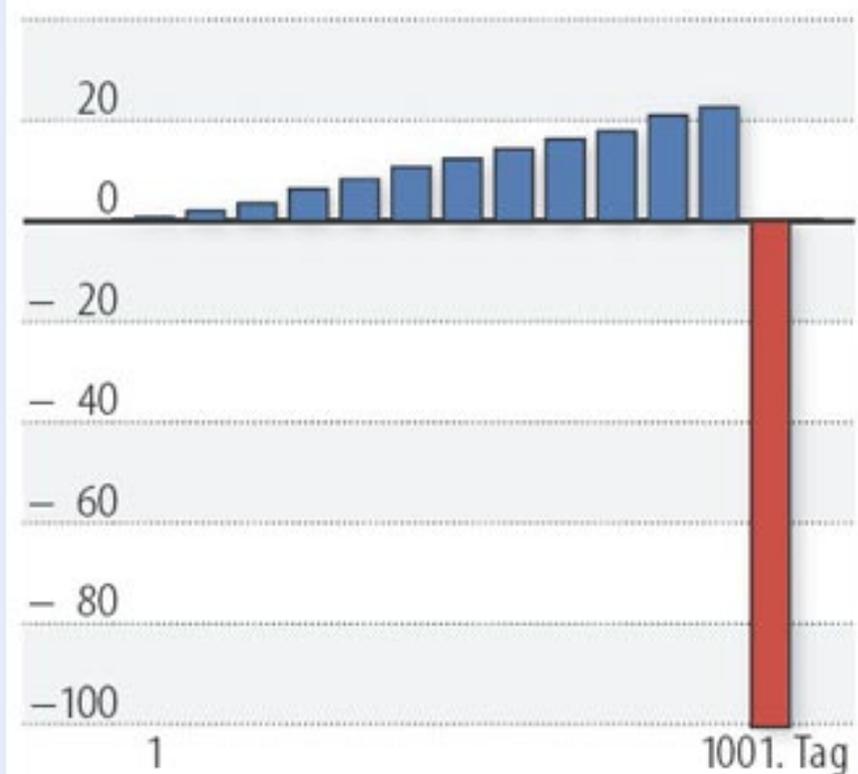
Jahres-Nettoeinnahmen
in Millionen Dollar



Quelle/Vorlage: Nassim Nicholas Taleb

Truthahn

Wohlergehen durch menschliche Fürsorge
im Zeitverlauf



Quelle/Vorlage: Nassim Nicholas Taleb

... da staunte der Truthahn

Danke

Antje Grobe
Universität Stuttgart

ZIRN

Michael Zschiesche, Silke Domasch
Unabhängiges Institut für Umweltfragen e. V.
Berlin



Ulrich Petschow, Gerd Scholl
Institut für ökologische Wirtschaftsforschung
Berlin



Astrid Epp
Rolf F. Hertel
Stefanie Kurzenhäuser
Torger Möller
René Zimmer
Abteilung Risikokommunikation



BfR-Projektgruppe Nanotechnologie
Bundesinstitut für Risikobewertung, Berlin

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



Johannes Simons
Lebensmittel- und
Ressourcenökonomik
Universität Bonn



Matthias Kohring
Frank Marcinkowski
Institut für Kommunikations-
wissenschaft

Universität Münster





**Danke für Ihre
Aufmerksamkeit !**

Bundesinstitut für Risikobewertung

Thielallee 88-92 • D-14195 Berlin

Tel. 0 30 - 84 12 - 3229 • Fax 0 30 - 84 12 - 12 43

bfr@bfr.bund.de • www.bfr.bund.de