

Bundesinstitut für Risikobewertung

**NanoMedia**  
**Analyse der Medienberichterstattung zum**  
**Thema Nanotechnologie 2008–2012**

Abschlussbericht

## **Impressum**

BfR Wissenschaft

BfR-Autoren:

Astrid Epp, Mark Lohmann, Gaby-Fleur Böll

Weitere Autoren:

Annette Hoh, Markus Schubert, Sarah Wieske (KONTUR 21 GmbH)

NanoMedia: Analyse der Medienberichterstattung zum Thema  
Nanotechnologie 2008–2012

Bundesinstitut für Risikobewertung  
Pressestelle  
Max-Dohrn-Str. 8–10  
10589 Berlin

Berlin 2013 (BfR-Wissenschaft 11/2013)  
133 Seiten, 63 Abbildungen, 12 Tabellen  
€ 10,-

Druck: Umschlag, Inhalt und buchbinderische Verarbeitung  
BfR-Hausdruckerei Dahlem

ISBN 978-3-943963-11-3  
**ISSN** 1614-3795 (Print) 1614-3841 (Online)

**Inhalt**

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Vorwort</b>   | <b>5</b>  |
| <b>2</b> | <b>Zusammenfassung</b>   | <b>7</b>  |
| <b>3</b> | <b>Hintergrund der Studie</b>  | <b>9</b>  |
| 3.1      | <b>Fragestellungen und Zielsetzung</b>   | <b>9</b>  |
| 3.2      | <b>Forschungsstand</b>   | <b>10</b> |
| 3.2.1    | Aktuelle Aktivitäten verschiedener Akteure zum Thema Nanotechnologie                         | 10        |
| 3.2.1.1  | Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)   | 10        |
| 3.2.1.2  | Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)   | 11        |
| 3.2.1.3  | Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)                        | 11        |
| <b>4</b> | <b>Forschungsdesign und methodische Umsetzung</b>  | <b>13</b> |
| 4.1      | <b>Analysematerial</b>   | <b>13</b> |
| 4.1.1    | Untersuchte Medien   | 13        |
| 4.1.1.1  | Frankfurter Allgemeine Zeitung   | 13        |
| 4.1.1.2  | Süddeutsche Zeitung  | 14        |
| 4.1.1.3  | Die tageszeitung (taz)   | 14        |
| 4.1.1.4  | Frankfurter Rundschau  | 14        |
| 4.1.1.5  | Die Welt   | 14        |
| 4.1.1.6  | Financial Times Deutschland  | 15        |
| 4.1.1.7  | BILD   | 15        |
| 4.1.1.8  | Spiegel  | 15        |
| 4.1.1.9  | FOCUS  | 15        |
| 4.1.1.10 | Die Zeit   | 15        |
| 4.1.2    | Beschaffung des Textkorpus   | 16        |
| 4.2      | <b>Durchführung der Inhaltsanalyse</b>   | <b>17</b> |
| 4.2.1    | Vorkodierung: Ermittlung der für die Kodierung relevanten Artikel                            | 17        |
| 4.2.2    | Hauptkodierung   | 21        |
| <b>5</b> | <b>Ergebnisse der Medienanalyse</b>  | <b>23</b> |
| 5.1      | <b>Intensität der Berichterstattung zur Nanotechnologie</b>                                  | <b>23</b> |
| 5.2      | <b>Artikelgröße</b>  | <b>24</b> |
| 5.3      | <b>Journalistische Form und Art der Berichterstattung zur Nanotechnologie</b>                | <b>26</b> |
| 5.4      | <b>Komplexität, Gliederung und Verständlichkeit der Artikel</b>                              | <b>28</b> |
| 5.5      | <b>Artikelplatzierungen</b>  | <b>31</b> |
| 5.6      | <b>Zeitlicher und regionaler Fokus der Berichterstattung und Nennung von Nanomaterialien</b> | <b>34</b> |
| 5.7      | <b>Leseindruck: Bewertung der Artikelorientierung in Bezug auf Nanotechnologie</b>           | <b>35</b> |
| 5.8      | <b>Bewertung der Nanotechnologie in der Artikelüberschrift</b>                               | <b>37</b> |
| 5.9      | <b>Themenstruktur</b>  | <b>39</b> |
| 5.10     | <b>Akteure im Themengebiet Nanotechnologie</b>   | <b>46</b> |

---

|             |   |           |
|-------------|---|-----------|
| <b>5.11</b> | <b>Nutzen und Risiko von Nanotechnologie</b>                      | <b>48</b> |
| <b>5.12</b> | <b>Chancen-Risiken-Orientierung</b>                               | <b>54</b> |
| <b>5.13</b> | <b>Forderungen zum Umgang mit der Nanotechnologie</b>             | <b>57</b> |
| <b>5.14</b> | <b>Prognosen hinsichtlich der Entwicklung der Nanotechnologie</b> | <b>59</b> |
| <b>5.15</b> | <b>Sprachliche Gestaltung</b>                                     | <b>61</b> |
| 5.15.1      | Sprachbilder  | 61        |
| 5.15.2      | Wertende Adjektive  | 63        |
| <b>6</b>    | <b>Schlussbetrachtung</b>   | <b>69</b> |
| <b>7</b>    | <b>Literatur</b>  | <b>71</b> |
| <b>8</b>    | <b>Abbildungsverzeichnis</b>                                      | <b>73</b> |
| <b>9</b>    | <b>Tabellenverzeichnis</b>  | <b>77</b> |
| <b>10</b>   | <b>Anhang</b>   | <b>79</b> |
| <b>10.1</b> | <b>Aktivitäten zum Thema Nanotechnologie</b>                      | <b>79</b> |
| <b>10.2</b> | <b>Kodierbuch</b>   | <b>92</b> |
| 10.2.1      | Modifizierungen innerhalb des Kodierbuches                        | 92        |
| 10.2.2      | Kodierbuch  | 94        |

## 1 Vorwort

Anders als noch vor wenigen Jahren ist die Nanotechnologie im Jahr 2013 im Alltag der Verbraucherinnen und Verbraucher angekommen. In zahlreichen verbrauchernahen Produkten wie Kosmetika, Textilien und Lebensmittelverpackungen finden sich inzwischen Nanomaterialien. Zugleich sind Vorschriften in Kraft getreten oder entsprechend verändert worden, die nanotechnologische Anwendungen nun auch rechtlich berücksichtigen. Als Beispiel sei hier die neue Kosmetik-Verordnung genannt, nach der Kosmetika, die Nanomaterialien enthalten, angemeldet, notifiziert und gekennzeichnet werden müssen. Damit wird zugleich Rechtssicherheit für die Hersteller und Produzenten, aber auch der Schutz von Verbraucherinnen und Verbraucher gewährleistet.

Obwohl die Nanotechnologie vor dem Hintergrund dieser Entwicklungen kaum noch als neuartige Technologie bezeichnet werden kann, gibt es weiterhin eine Vielzahl offener Fragen. Insbesondere die Frage nach möglichen gesundheitlichen Risiken und nach adäquaten Methoden der Risikobewertung von Nanomaterialien ist bislang nicht abschließend geklärt. Aufgrund der Durchdringung des Alltags von Verbraucherinnen und Verbrauchern mit sogenannten „Nano-Produkten“ bleibt aber auch die Frage nach der Wahrnehmung der Nanotechnologie durch die Bevölkerung aktuell. Hierzu hat das BfR nach 2007 erneut eine Bevölkerungsbefragung durchgeführt, deren Ergebnisse zeigen, dass Verbraucherinnen und Verbraucher weniger über Nanotechnologie im Allgemeinen gehört haben als noch 2007. Gleichzeitig sind aber konkrete nanotechnologische Anwendungen in den Bereichen Farben, Textilien und Kosmetika bekannter geworden. Der Nutzen der Nanotechnologie wird trotz der vorhandenen Wissenslücken nach wie vor von einer deutlichen Mehrheit höher eingeschätzt als mögliche Risiken.

Da davon auszugehen ist, dass die mediale Darstellung der Nanotechnologie die Wahrnehmung der Bevölkerung erheblich beeinflusst, hat das BfR auch eine Medienanalyse für die Jahre 2008 bis 2012 durchführen lassen, deren Ergebnisse in dem nun vorliegenden Band vorgestellt werden. Insgesamt lässt sich seit 2007 ein rückläufiger Trend in der Berichterstattung über Nanotechnologie beobachten. Zugleich sind die in den Jahren 2008 bis 2012 erschienenen Artikel aber umfangreicher geworden. Der größte Teil der Artikel, die sich mit der Nanotechnologie beschäftigen, wurde im Wissenschaftsressort veröffentlicht. Und ähnlich wie bei der Bevölkerungsbefragung steht auch in den Medien der Nutzen deutlich im Vordergrund, während sich kaum Artikel finden, in denen potenzielle Risiken der Nanotechnologie erwähnt werden. Die Nanotechnologie kann damit als ein Thema bezeichnet werden, das vorrangig wissenschaftlich gerahmt wird.

Die vorliegende Medienanalyse ist Teil eines umfassenden Projektes zur Erfassung der Wahrnehmung der Nanotechnologie. Die Ergebnisse liefern einen wichtigen Beitrag zur Erklärung der Bevölkerungswahrnehmung und der immer noch vorhandenen Wissenslücken. Diese Erkenntnisse werden als Grundlage einer gezielten Kommunikationsstrategie genutzt, die darauf abzielt, die vorhandenen Wissenslücken zu schließen.



Professor Dr. Dr. Andreas Hensel  
Präsident des Bundesinstituts für Risikobewertung



## 2 Zusammenfassung

Die vorliegende Studie hat die Berichterstattung zum Thema Nanotechnologie in den überregionalen Tageszeitungen *Financial Times Deutschland*, *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, *Frankfurter Rundschau*, *Süddeutsche Zeitung*, *taz*, *Die Welt*, *BILD*, in den Nachrichtenmagazinen *FOCUS* und *Der Spiegel* sowie in der Wochenzeitung *Die Zeit* im Zeitraum Januar 2008 bis Dezember 2012 untersucht. Insgesamt wurden 591 Artikel einer ausführlichen Analyse unterzogen. Zusammengefasst lässt sich auf der Grundlage der Daten Folgendes festhalten:

Trotz einer Vielzahl an Aktivitäten, Diskursen und Veröffentlichungen zum Thema Nanotechnologie vonseiten zahlreicher Institutionen hat die Bedeutung dieses Themas in den massenmedialen Printmedien über die Jahre hinweg immer weiter abgenommen. Dies zeigte sich zum einen in der sinkenden Anzahl der für die Inhaltsanalyse relevanten Artikel. Dies waren Artikel, die sich zu mehr als 50 % diesem Thema widmeten. Zum anderen zeigte sich auch, dass keine Besonderheiten wie Debatten oder Diskussionen in dem untersuchten Material zu finden waren. Das Thema Nanotechnologie wurde in den Printmedien eher unaufgeregt abgehandelt, vorab vermutete Schwerpunkte wie Nanosilber oder auch eine Thematisierung der Nano-Dialoge ließen sich aufgrund der Datenlage nicht nachweisen. Generell ließ sich eine pro-Nanotechnologie orientierte Berichterstattung feststellen.

Am stärksten thematisiert wurde die Nanotechnologie in den Tageszeitungen *Die Welt* und *Frankfurter Allgemeine Zeitung*. Die Artikel der ausgewählten Presseorgane waren tendenziell etwas länger als im Untersuchungszeitraum 2000 bis 2007 und ließen sich mehrheitlich der journalistischen Form des Berichts/der Reportage oder der der Nachricht/Meldung zuordnen. Dementsprechend fielen die Artikel in allen Medien in der Mehrheit faktenorientiert bzw. deskriptiv aus. Die Berichterstattung erfolgte weiterhin größtenteils in journalistischer Eigenleistung von Redakteuren.

Artikel zur Nanotechnologie erschienen meist in den Wissenschaftsressorts der Medien, die Bevorzugung dieses Ressorts erreichte im Jahr 2012 mit einem Anteil von 83,1 % ihren Höchststand. In dem Ressort Feuilleton bzw. Kultur wurden im Gegensatz zu den Jahren 2000 bis 2007 kaum noch Artikel platziert.

In nahezu der Hälfte der Artikel war eine zeitliche Orientierung ersichtlich, ein Drittel konzentrierte sich auf die Gegenwart. Zukunft und Vergangenheit spielten eine untergeordnete Rolle. War im Artikel ein Bezug auf eine Region erkennbar, so waren dies vor allem Deutschland und die USA.

61 % aller inhaltsanalytisch untersuchten Artikel der Jahre 2008 bis 2012 wirkten im Leseeindruck als pro-Nanotechnologie, lediglich 11,5 % als contra orientiert. Als einziges Medium stach die *taz* heraus, da 60 % ihrer Berichterstattung der Nanotechnologie negativ gegenüberstand. Am deutlichsten pro-Nanotechnologie ausgerichtet war *Die Welt*. In den Artikelüberschriften erfolgte zumeist keine Bewertung der Nanotechnologie. Dies gilt, wenngleich in geringerer Intensität, auch für die Unterüberschriften.

Der Begriff „Nano“ tauchte vor allem im Zusammenhang mit nanotechnologischen Produkten und Größenbeschreibungen oder -angaben auf. Während in den Jahren 2000 bis 2007 noch ein Drittel aller Artikel die Grundlagenforschung zum Thema hatte, konzentrierte man sich in den Jahren 2008 bis 2012 vor allem auf verbraucherferne Anwendungsbereiche wie Rüstung, Luft- und Raumfahrt, Energiewirtschaft oder Bauwesen, wobei die Grundlagenforschung nach wie vor eine wichtige Rolle spielt. Es war zu beobachten, dass die Anwendungsmöglichkeiten der Nanotechnologie in der Gesundheitsversorgung, speziell in der Tumor- bzw. Krebstherapie und anderen Therapien, zunehmend von Interesse waren und die Nanotechnologie in diesem Zusammenhang als besonders positiv dargestellt und wahrge-

nommen wurde. Verbrauchernahe Anwendungsbereiche waren eher Unter- als Hauptthemen.

Wie die Platzierung der Artikel in den Wissenschaftsressorts vermuten lässt, dominierten die wissenschaftlichen Akteure in der Berichterstattung. Diese Dominanz war im Zeitraum 2008 bis 2012 noch stärker ausgeprägt als in den Jahren zuvor. Akteure aus der Wissenschaft traten ebenfalls am häufigsten als Entscheider und branchenbeherrschende Institutionen/Unternehmen auf. Bewertet wurde die Nanotechnologie von den Akteuren meist nicht.

In mehr als 80 % der Artikel der Jahre 2008 bis 2012 wurde mindestens ein Nutzen genannt, während Risikonennungen eine Seltenheit darstellten. Dennoch zeichnet sich durch einen Zuwachs des Anteils der Artikel mit Risikonennungen ein langsam steigendes Risikobewusstsein hinsichtlich der Nanotechnologie ab. Die am häufigsten genannten Nutzen waren der medizinische und der wissenschaftliche Nutzen, dem gegenüber standen das gesundheitliche Risiko und das ökologische Risiko. Die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Nutzens oder eines Risikos wurde selten explizit thematisiert, jedoch wurde generell der Eintritt eines Nutzens als wahrscheinlicher bewertet als der eines Risikos. Entsprechend ihrer kritischen Orientierung hinsichtlich der Nanotechnologie wies die *taz* den höchsten Mittelwert an Risikonennungen pro Artikel auf.

Aus dem Verhältnis der Nutzennennungen zu den Risikonennungen ließ sich eine überwiegende Chancenorientierung aller Medien mit Ausnahme der *taz* in Bezug auf die Nanotechnologie konstatieren, welche aber im Vergleich zu den Jahren 2000 bis 2007 leicht rückläufig war.

Forderungen zum Umgang mit der Nanotechnologie wurden sehr selten gestellt. Wenn sie doch auftauchten, so betrafen sie vor allem die Durchführung von Forschung und Studien zur Nanotechnologie, die Regulierung des Risikos und eine bessere Information der Bevölkerung. Als Autoren von Forderungen traten wissenschaftliche Akteure, öffentliche Institutionen bzw. Behörden und verschiedene Verbände auf.

Auch Prognosen zur Entwicklung der Nanotechnologie waren selten, fielen jedoch überwiegend positiv aus. Auch hier kamen Personen aus dem wissenschaftlichen Bereich am häufigsten zu Wort.

Hinsichtlich der sprachlichen Gestaltung der Artikel lässt sich festhalten, dass Größenvergleiche und größenbezogene Kennzeichnungen sowie Bilder, die die Zukunftsträchtigkeit der Nanotechnologie verdeutlichen sollten, bevorzugt wurden. Die *BILD* stach hier heraus, da sie keine sprachlichen Bilder verwendete. Die Medien nutzten, abermals mit Ausnahme der *taz*, wesentlich mehr positiv als negativ konnotierte Adjektive zur Charakterisierung der Nanotechnologie. Die am meisten verwendeten positiv wertenden Adjektive waren „robuster“, „effizienter“ und „zauberhaft“, bei den negativ konnotierten Adjektiven standen Wörter wie „gefährlich“, „giftig/toxisch“ und „künstlich“ im Vordergrund. Zu allen Themen mit Ausnahme der Nanotechnologie im Kontext der Politik wurden mehr positiv als negativ konnotierte Adjektive zur Charakterisierung der Nanotechnologie genutzt. Anteilsmäßig am meisten positiv konnotierte Adjektive fanden sich in der Schilderung der Nanotechnologie in der Informations- und Kommunikationstechnologie und damit bei dem Thema, zu dem auch am meisten chancenorientiert berichtet wurde.



### 3 Hintergrund der Studie

Die vorliegende Untersuchung stellt die Fortführung der BfR-Medienanalyse zum Thema Nanotechnologie aus dem Jahr 2008 dar (Böl/Hertel/Zimmer 2008). Da eine Weiterentwicklung der Nanotechnologie und eine Zunahme der öffentlichen Aktivitäten und Beiträge zu diesem Thema stattgefunden haben, wurde in der Studie untersucht, ob und wie sich die Darstellung der Nanotechnologie in den Medien verändert hat.

#### 3.1 Fragestellungen und Zielsetzung

Das Ziel der Untersuchung war es, herauszufinden, wie die Nanotechnologie im massenmedialen Diskurs als Begriff konstruiert, von den verschiedenen Akteuren sprachlich besetzt und in die Öffentlichkeit vermittelt wurde. Die Untersuchung wurde daher von den folgenden Fragestellungen geleitet:

- Wie und in welchem Umfang wurde über Nanotechnologie in einer Auswahl deutscher Tages- und Wochenzeitungen berichtet?
- Wo wurden die Artikel zur Nanotechnologie in den Zeitungen platziert?
- Gab es seit Anfang 2008 Änderungen in der Art und im Umfang der Berichterstattung zur Nanotechnologie?
- Wann und unter welchen Bedingungen erlangten nanotechnologiebezogene Themen öffentliche Aufmerksamkeit? Lässt sich ein Einfluss dieser Themen bzw. Ereignisse auf die Schwerpunkte der massenmedialen Berichterstattung feststellen (z.B. der Nano-Dialog 2006–2008 bzw. 2009–2011; Bericht des Umweltbundesamtes 10/2009 [Umweltbundesamt 2009]; Stellungnahme des Bundesinstituts für Risikobewertung [BfR] zu Nanosilber 06/2010 [Bundesinstitut für Risikobewertung 2010])?
- Welche Akteure bestimmten die Debatte in der Tages- und Wochenpresse und worauf beruhte der Expertenstatus dieser Akteure? Wie positionierten sich die Akteure in der massenmedialen Debatte? Was be- und verurteilten sie?
- Welche Argumente wurden von den verschiedenen Akteuren in welcher Häufigkeit genannt? Lassen sich typische Argumentationsmuster identifizieren?
- Welche sprachlichen Strategien verfolgten die Akteure bei der Konstitution, Besetzung und Vermittlung von nanotechnologierelevanten Begriffen? Welche semantischen Felder, Metaphern, Schlüsselwörter, Fahnenwörter und Stigmawörter wurden in den Texten verwendet?
- Welche Unterschiede in der medialen Darstellung der Nanotechnologie lassen sich gegenüber der BfR-Medienanalyse zum Thema Nanotechnologie aus dem Jahr 2008 (Böl/Hertel/Zimmer 2008) beobachten?

Mediale Berichterstattung greift vielfach auf aktuelle Ereignisse zurück, die wiederum durch Aktivitäten von unterschiedlichen Akteuren induziert sein können. Im Folgenden werden exemplarisch einige Aktivitäten auf dem Gebiet der Nanotechnologie vorgestellt.

## 3.2 Forschungsstand

Neben der vorliegenden Inhaltsanalyse der Berichterstattung der Printmedien und der BfR-Medienanalyse zum Thema Nanotechnologie aus dem Jahr 2008 (Böl/Hertel/Zimmer 2008) wurden im Jahr 2012 weitere inhaltsanalytische Untersuchungsergebnisse zum Thema Nanotechnologie veröffentlicht, die zum Teil auch die mediale Darstellung in Österreich und der Schweiz berücksichtigten (Fiedeler/Haslinger/Hausser/Hocke 2012) und für Deutschland zu größtenteils ähnlichen Ergebnissen wie die vorliegende Studie kamen (vgl. Donk/Marcinkowski/Metag/Kohring/Pruisken 2012). Die Untersuchungsergebnisse für Österreich und die Schweiz folgten in den meisten Fällen in ihrer Tendenz denen für Deutschland.

### 3.2.1 Aktuelle Aktivitäten verschiedener Akteure zum Thema Nanotechnologie

Die Zeppelin Universität Friedrichshafen hat im Auftrag des Ministeriums für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz (MLR) Baden-Württemberg eine Studie zum Thema „Nanotechnologie: Verbraucherwahrnehmung und verbraucherpolitische Handlungspotenziale, Aktualisierung 2011“<sup>1</sup> erstellt und darin ebenfalls aktuelle Aktivitäten von verschiedenen Akteuren zusammengestellt (Bietz, Reisch 2011).

Folgende Akteursgruppen im Bereich Nanotechnologie und Verbraucherschutz wurden identifiziert:

- die einschlägigen Bundesministerien und von ihnen koordinierte Einrichtungen
- Landesministerien und von diesen koordinierte Einrichtungen
- einige innovative Ministerien bzw. deren nachgeordnete Behörden im europäischen Ausland sowie die Europäische Kommission und deren zuständige Behörden
- weitere Akteure in Europa
- supranationale und US amerikanische Organisationen
- Nichtregierungsorganisationen (NGOs) und Verbraucherorganisationen
- Forschungsgruppen und -institutionen im Bereich Nanotechnologie in Deutschland sowie im europäischen und außereuropäischen Ausland
- Versicherer

Die Studie konstatiert für die Jahre 2010 und 2011 eine Vielzahl von Aktivitäten, Publikationen und Projekten im Bereich der Nanotechnologie. Beispielhaft für die Akteursgruppe der einschlägigen Bundesministerien und den von ihnen koordinierten Einrichtungen sind im Folgenden ausgewählte Aktivitäten dargestellt<sup>2</sup>:

#### 3.2.1.1 Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)

- BfR rät von Nanosilber in Lebensmitteln und Produkten des täglichen Bedarfs ab. Stellungnahme Nr. 024/2010 des BfR vom 28. Dezember 2009 (Bundesinstituts für Risikobewertung 2009).  
[http://www.bfr.bund.de/cm/343/bfr\\_raet\\_von\\_nanosilber\\_in\\_lebensmitteln\\_und\\_produkten\\_des\\_taeeglichen\\_bedarfs\\_ab.pdf](http://www.bfr.bund.de/cm/343/bfr_raet_von_nanosilber_in_lebensmitteln_und_produkten_des_taeeglichen_bedarfs_ab.pdf)

<sup>1</sup> Der vollständige Abschlussbericht ist abrufbar unter: [http://www.verbraucherportal-bw.de/servlet/PB/show/2905523/Abschlussbericht %20Nanotechnologie %20V-Wahrnehmung %20und %20v-pol %20Handlun](http://www.verbraucherportal-bw.de/servlet/PB/show/2905523/Abschlussbericht%20Nanotechnologie%20V-Wahrnehmung%20und%20v-pol%20Handlun), Aufruf vom 04.11.2013

<sup>2</sup> Im Anhang findet sich die komplette Auflistung für weitere Akteursgruppen.

- Nanosilber gehört nicht in Lebensmittel, Textilien und Kosmetika. 08/2010, 10.06.2010. BfR rät derzeit von nanoskaligem Silber in verbrauchernahen Produkten ab. Presseinformation (Bundesinstitut für Risikobewertung 2010). [http://www.bfr.bund.de/de/presseinformation/2010/08/nanosilber\\_gehoert\\_nicht\\_in\\_lebensmittel\\_\\_textilien\\_und\\_kosmetika-50963.html](http://www.bfr.bund.de/de/presseinformation/2010/08/nanosilber_gehoert_nicht_in_lebensmittel__textilien_und_kosmetika-50963.html)
- Sicherheit von Nanosilber in Verbraucherprodukten: Viele Fragen sind noch offen, 10/2011, 12.04.2011. BfR-Workshop bestätigt unvollständige Datenlage bei gesundheitlichen Risiken von nanoskaligem Silber (Bundesinstitut für Risikobewertung 2011). [http://www.bfr.bund.de/de/presseinformation/2011/10/sicherheit\\_von\\_nanosilber\\_in\\_verbraucherprodukten\\_\\_viele\\_fragen\\_sind\\_noch\\_offen-70227.html](http://www.bfr.bund.de/de/presseinformation/2011/10/sicherheit_von_nanosilber_in_verbraucherprodukten__viele_fragen_sind_noch_offen-70227.html)

### 3.2.1.2 Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

- Aktionsplan Nanotechnologie 2015 (Bundesministerium für Bildung und Forschung 2011) ([www.bmbf.de/pub/aktionsplan\\_nanotechnologie.pdf](http://www.bmbf.de/pub/aktionsplan_nanotechnologie.pdf))
- nanoTruck – das rollende Informationszentrum zur Nanotechnologie <http://www.nanotruck.de/>
- NanoforLife – Nanotechnologien für die Gesundheit [www.bmbf.de/de/5063.php](http://www.bmbf.de/de/5063.php)

### 3.2.1.3 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)

- Abschlussbericht der NanoKommission (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2011) [www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/nano\\_schlussbericht\\_2011\\_bf.pdf](http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/nano_schlussbericht_2011_bf.pdf))
- NanoDialog <http://www.bmu.de/themen/gesundheitschemikalien/nanotechnologie/nanodialog/nanodialog/>
- FachDialoge Nanotechnologien. Themen: Risikomanagement in der Nanowelt; Rückverfolgbarkeit von Nanomaterialien; Nachhaltigkeit von Nanotechnologien – green nano; Potenziale der Forschung als Standortfaktor (Dezember 2011 – Oktober 2012) [www.bundesumweltministerium.de/chemikalien/nanotechnologie/doc/47764.php](http://www.bundesumweltministerium.de/chemikalien/nanotechnologie/doc/47764.php)

Es lässt sich festhalten, dass in den vergangenen Jahren allein durch die Bundesministerien und den von ihnen koordinierten Einrichtungen eine breite Thematisierung der Nanotechnologie durch unterschiedliche Aktivitäten erfolgte. Berücksichtigt man, dass zusätzlich auch auf Länder- und europäischer Ebene eine Vielzahl an Nano-Dialogen, Forschungsarbeiten, Berichten, Stellungnahmen und anderen Aktivitäten stattfand, bestätigt sich die Annahme einer hohen Aktivitätsdichte.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Siehe dazu auch die Ausführungen in der genannten Studie der Zeppelin Universität Friedrichshafen bzw. Anhang dieser Studie.



## 4 Forschungsdesign und methodische Umsetzung

Im folgenden Kapitel sind die Arbeitsschritte des Forschungsprojekts dargestellt. Dabei wird zunächst das Analysematerial beschrieben, es folgen Ausführungen zur Ermittlung der Grundgesamtheit und Zusammenstellung des Textkorpus. Zudem wird die Durchführung der Inhaltsanalyse beschrieben sowie das Analyseinstrument vorgestellt.

### 4.1 Analysematerial

#### 4.1.1 Untersuchte Medien

Die folgenden zehn Printmedien wurden zur Analyse vorgegeben:

- Überregionale Tageszeitungen:
  - *Frankfurter Allgemeine Zeitung (FAZ)*
  - *Süddeutsche Zeitung (SZ)*
  - *Die Tageszeitung (taz)*
  - *Frankfurter Rundschau (FR)*
  - *Die Welt*
  - *Financial Times Deutschland (FTD)*
  - *BILD*
- Nachrichtenmagazine
  - *Der Spiegel*
  - *FOCUS*
- Wochenzeitungen:
  - *Die Zeit*

Dies entsprach der Medienauswahl der BfR-Medienanalyse zum Thema Nanotechnologie aus dem Jahr 2008 (Böl/Hertel/Zimmer 2008) mit Ausnahme der *BILD*, die im Rahmen der vorliegenden Studie neu hinzugekommen ist. Die ausgewählten Medien zählen zu den Qualitäts- oder Leitmedien in Deutschland. Im Folgenden sollen die Medien kurz charakterisiert werden, wobei als Grundlage der Informationen – wenn nicht anders angegeben – die Online-Enzyklopädie Wikipedia<sup>4</sup> dient. Die Angaben zu den Auflagenstärken beziehen sich alleamt auf die verkaufte Auflage im 2. Quartal 2012<sup>5</sup>.

##### 4.1.1.1 Frankfurter Allgemeine Zeitung

Die *Frankfurter Allgemeine Zeitung* (Eigenschreibweise Frankfurter Allgemeine Zeitung) ist eine überregionale deutsche Abonnement-Tageszeitung. Die verkaufte Auflage beträgt 354.311 Exemplare. Die Zeitung hat die höchste Auslandsverbreitung aller deutschen Zeitungen, sofern von Boulevardblättern abgesehen wird. Seit Oktober 2007 erscheint die Zeitung in einer optisch überarbeiteten, moderneren Aufmachung: Es entfielen dabei unter anderem die Fraktur-Überschriften über den Kommentaren sowie die Linien zwischen den einzelnen Spalten. Die erste Seite erhielt ein farbiges Titelbild, wie auch die Abbildungen im Innenteil der Zeitung nach Möglichkeit farbig gehalten sind. Kästen mit zunehmend kürzeren Erläuterungen zu einzelnen Stichwörtern werden häufiger eingesetzt.

<sup>4</sup> <http://de.wikipedia.org>, Aufruf vom 22.08.2012

<sup>5</sup> Aufstellung der Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e. V. (IVW), <http://www.ivw.eu>, Aufruf vom 22.08.2012

#### 4.1.1.2 Süddeutsche Zeitung

Die *Süddeutsche Zeitung* (Abkürzung SZ) ist mit einer verkauften Auflage von 436.661 Exemplaren die größte deutsche überregionale Abonnement-Tageszeitung. Spezifisch für die SZ ist das Gewicht, das sie in den letzten Jahren der Kultur einräumt. Das Feuilleton folgt direkt auf den politischen Teil. Neben der Glosse Streiflicht oben auf der Titelseite ist die „Seite 3“, in der eigenen Schreibweise DIE SEITE DREI, ein besonderes Merkmal der SZ. Hier erscheinen regelmäßig große Reportagen und Hintergrundartikel. Auf der vierten Seite, der Meinungsseite, findet man täglich einen von bekannten Autoren der SZ geschriebenen Leitartikel. Laut ihrem Redaktionsstatut erstrebt die *Süddeutsche Zeitung* „freiheitliche, demokratische Gesellschaftsformen nach liberalen und sozialen Grundsätzen“. Sie wird als gemäßigt links beschrieben.

#### 4.1.1.3 Die tageszeitung (taz)

Die *tageszeitung (taz)* ist eine überregionale Tageszeitung in Deutschland. Sie wurde 1978 in West-Berlin als linksalternatives, selbstverwaltetes Zeitungsprojekt gegründet. Herausgeberin ist die *taz*, die tageszeitung Verlagsgenossenschaft eG. Die verkaufte Auflage beträgt 57.761 Exemplare, davon 4.767 ePaper-Exemplare. Die *taz* erscheint im sogenannten Berliner Format. Damit ist sie etwas kleiner als die meisten anderen großen überregionalen Zeitungen, die im Norddeutschen Format erscheinen. Seit April 2005 hat die *taz* eine neue Titelseite, mit der sie vor allem versucht, die Verkaufszahlen an Kiosken zu erhöhen. So steht jetzt ein bestimmtes Thema mehr im Mittelpunkt, was auch durch ein großes Bild unterstrichen wird.

#### 4.1.1.4 Frankfurter Rundschau

Die *Frankfurter Rundschau* (Abkürzung FR) ist eine überregionale deutsche Abonnement-Tageszeitung mit linksliberaler bzw. sozialliberaler politischer Ausrichtung. Die verkaufte Auflage beträgt 118.974 Exemplare. Eine Untersuchung aus dem Jahr 2005 beurteilt die FR als SPD-nahe Zeitung – „eine Parteiverbundenheit, die sich so in keiner Weise bei den anderen Qualitätszeitungen findet“ (Volkman 2005, 262). Die *Frankfurter Rundschau* stieg am 30. Mai 2007 auf das kompakte Tabloid-Format um. Damit verbunden war eine Erweiterung des Ressorts Wissen & Bildung, das nun an sechs Tagen mit jeweils zwei Seiten erscheint. Gleichzeitig wurde die Anzahl der Regionalausgaben von sieben auf drei reduziert. Die *Frankfurter Rundschau* meldete im November 2012 Insolvenz an und wurde im Februar 2013 von der Frankfurter Societät GmbH, der Frankfurter Allgemeinen Zeitung GmbH und der Karl-Gerold-Stiftung übernommen. Sie wird seitdem weitergeführt.

#### 4.1.1.5 Die Welt

*Die Welt* (Eigenschreibweise: DIE WELT) ist eine deutsche überregionale Tageszeitung der Axel Springer AG. Das Blatt wird dem bürgerlich-konservativen Spektrum zugerechnet. Wirtschaftspolitisch ist sie deutlich wirtschaftsliberal eingestellt. Zusammen mit der nicht einzeln ausgewiesenen *Welt Kompakt* hat *Die Welt* eine verkaufte Auflage von 252.769 Exemplaren. *Die Welt* ist Gründungsmitglied der European Dailies Alliance (EDA), in der sie zurzeit mit den ausländischen Tageszeitungen Daily Telegraph, Le Figaro und ABC in der internationalen Berichterstattung redaktionell zusammenarbeitet und kooperiert.

#### 4.1.1.6 Financial Times Deutschland

Die *Financial Times Deutschland* (Abkürzung FTD) war eine börsentäglich erscheinende Wirtschaftszeitung und Schwesterblatt der Financial Times (FT) mit Hauptsitz in Hamburg, die sich im Besitz des Verlagshauses Gruner + Jahr und somit indirekt im Mehrheitseigentum des Medienkonzerns Bertelsmann AG befand. Sie wurde aufgelöst, ihre letzte Ausgabe erschien am 07.12.2012. Die *Financial Times Deutschland* erreichte eine verkaufte Auflage von 101.981 Exemplaren. Seit Anfang 2001 war die *Financial Times Deutschland* ebenfalls überregionales Pflichtblatt der acht deutschen Wertpapierbörsen und ein anerkanntes Veröffentlichungsorgan für die gesetzlich vorgeschriebenen Pflichtmitteilungen börsennotierter Unternehmen.

#### 4.1.1.7 BILD

Die *BILD* (in der Schreibweise des Verlags *BILD*) ist eine deutsche, überregionale Boulevardzeitung, die werktäglich erscheint (Tageszeitung). Das seit 1952 im Axel-Springer-Verlag erscheinende Boulevardblatt war lange Zeit die auflagenstärkste Tageszeitung Europas. Die aktuelle Auflage beträgt 2.752.242 Exemplare. Die Zeitung erscheint montags bis samstags in einer Bundesausgabe und in 27 Regional- und Stadtausgaben, unterschiedlich in Umfang und Inhalt. Die Zielgruppe ist – auch nach den Leitlinien des Gründers Axel Springer – nicht die Schicht der Führungskräfte oder der Gebildeten und Intellektuellen, sondern die Schicht der Arbeits- und Konsumbevölkerung. Eigenen Angaben zufolge ist die *BILD* mit 2.455 Zitaten (2011) die meistzitierte Tageszeitung in Deutschland.

#### 4.1.1.8 Spiegel

*Der Spiegel* (Eigenschreibweise: DER SPIEGEL) ist ein deutsches Nachrichtenmagazin, das im Spiegel-Verlag in Hamburg erscheint und weltweit vertrieben wird. *Der Spiegel* hat mit einer verkauften Auflage von 906.804 Exemplaren die höchste Auflage der wöchentlichen Nachrichtenmagazine Deutschlands und ist zugleich Europas auflagenstärkstes Nachrichten-Magazin. Mit dem wirtschaftlich und redaktionell eigenständigen Spiegel Online betreibt der Verlag außerdem eine der reichweitenstärksten Nachrichten-Websites im deutschsprachigen Internet. Laut dem im Januar 2012 veröffentlichten jährlichen „Zitate-Ranking“ von PMG Presse-Monitor war *Der Spiegel*, wie auch bereits im Vorjahr, unter 130 deutschen und internationalen Medien das meistzitierte Medium Deutschlands.

#### 4.1.1.9 FOCUS

Der *FOCUS* (Eigenschreibweise: *FOCUS*) ist ein deutsches, wöchentlich im Burda-Verlag München erscheinendes Nachrichtenmagazin. Das Magazin wurde 1993 als Konkurrenz- bzw. Alternativblatt zu dem deutschen Nachrichtenmagazin *Der Spiegel* konzipiert und gegründet. Das *FOCUS*-Konzept will mit kurzen Texten, zahlreichen Grafiken und Bildern als Zielgruppe nach eigenen Angaben vor allem junge, bildungs- und karrierebewusste Menschen ansprechen. Die verkaufte Auflage beträgt 550.737 Exemplare, damit ist *Der FOCUS* nach dem *Spiegel* und dem *Stern* das drittgrößte deutsche wöchentlich erscheinende Nachrichtenmagazin.

#### 4.1.1.10 Die Zeit

*Die Zeit* (in der Schreibweise des Verlags *DIE ZEIT*) ist eine überregionale deutsche Wochenzeitung mit einer Auflage von 504.072 Exemplaren. Die Zeitung wendet sich an Zielgruppen mit gehobenem Bildungsstand, traditionell vor allem an Akademiker. Ihre politische

Haltung gilt als liberal. Bei kontroversen Themen werden zur unabhängigen Meinungsbildung des Lesers zuweilen auch unterschiedliche Positionen gegenübergestellt. Die Artikel der *Zeit* und vor allem die Leitartikel auf der ersten Seite sind traditionell länger und ausführlicher als etwa bei Tageszeitungen. Seit einigen Jahren sind viele Artikel jedoch deutlich kürzer sowie intensiver bebildert.

#### 4.1.2 Beschaffung des Textkorpus

Für die Beschaffung des Textkorpus wurde das gleiche Vorgehen wie in der BfR-Medienanalyse zum Thema Nanotechnologie aus dem Jahr 2008 (Böl/Hertel/Zimmer 2008) gewählt. Zur Ermittlung der Grundgesamtheit wurde in einem ersten Schritt für die ausgewählten Medien eine Volltextsuche nach NANO\* in der GENIOS<sup>6</sup>-Datenbank durchgeführt. Damit wurden alle potenziell zur Grundgesamtheit der Untersuchung zählenden Artikel identifiziert und als Trefferliste nach Jahr und Printmedium aufbereitet. Die so erstellten Trefferlisten waren chronologisch sortiert und wiesen die entsprechenden Artikel eindeutig mit Datum, Veröffentlichungsorgan, Überschrift und den ersten beiden Sätzen aus. Die Anzahl der gefundenen Artikel gestaltet sich wie folgt (Tab. 1):

**Tab. 1: GENIOS Trefferliste mit Suchbegriff NANO\***

|               | Artikelanzahl      |            | Artikelanzahl      |            |            |            |            |            |            |
|---------------|--------------------|------------|--------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|               | Gesamt (2000–2007) | Ø pro Jahr | Gesamt (2008–2012) | Ø pro Jahr | 2008       | 2009       | 2010       | 2011       | 2012       |
| FAZ           | 1.748              | 218        | 771                | 154        | 203        | 174        | 135        | 143        | 116        |
| SZ            | 853                | 107        | 545                | 109        | 160        | 112        | 115        | 77         | 81         |
| taz           | 377                | 47         | 223                | 45         | 56         | 46         | 31         | 51         | 39         |
| FR            | 989                | 124        | 386                | 77         | 78         | 104        | 75         | 64         | 65         |
| Welt          | 1.144              | 143        | 581                | 116        | 159        | 133        | 116        | 81         | 92         |
| FTD           | 708                | 101        | 256                | 51         | 72         | 45         | 50         | 42         | 47         |
| Zeit          | 298                | 37         | 172                | 34         | 33         | 42         | 30         | 38         | 29         |
| Spiegel       | 178                | 22         | 66                 | 13         | 17         | 11         | 12         | 14         | 12         |
| FOCUS         | 155                | 19         | 92                 | 18         | 23         | 20         | 19         | 15         | 15         |
| <b>Gesamt</b> | <b>6.450</b>       | <b>806</b> | <b>2.596</b>       | <b>649</b> | <b>801</b> | <b>687</b> | <b>583</b> | <b>525</b> | <b>496</b> |

\*Wie erwähnt, wurde die BILD in der BfR-Medienanalyse zum Thema Nanotechnologie aus dem Jahr 2007 nicht untersucht. In dieser Tabelle wird sie auch für die Jahre 2008–2012 nicht aufgeführt, da die dort erschienenen Artikel nicht in der GENIOS-Datenbank gelistet sind.

Während im Untersuchungszeitraum der BfR-Medienanalyse zum Thema Nanotechnologie aus dem Jahr 2008 (Böl/Hertel/Zimmer 2008) die recherchierten Texte noch auf unterschiedlichen Wegen zusammengestellt werden mussten (Rückgriff auf Jahrgangs-DVDs, Mikrofilme, Kopien aus Zeitungsarchiven), konnten die nun recherchierten Texte ausnahmslos als Textdateien im pdf-Format beschafft werden. Für die Zusammenstellung der Artikel aus den folgenden Medien wurden die Rechercheabteilungen der Presseerzeugnisse beauftragt:

- *FAZ*                      Frankfurter Allgemeine Zeitung Research
- *BILD*                     Axel Springer Infopool, Recherche und Syndication
- *FTD*                      Gruner+Jahr AG & Co KG, Dokumentation

<sup>6</sup> [www.genios.de](http://www.genios.de). GENIOS verfügt u.a. über eine Pressedatenbank mit mehr als 300 Tages- und Wochenzeitungen und mehr als 500 Fachzeitschriften.



Für die Artikel der *Süddeutschen Zeitung* wurde die Textzusammenstellung per SZ Corporate direkt im Quellenbestand der *Süddeutschen Zeitung* vorgenommen, für alle anderen Medien wurden die von Genios identifizierten Artikel per Online-Suche recherchiert.

Ebenfalls analog zum Vorgehen in der BfR-Medienanalyse aus dem Jahr 2008 (Böl/Hertel/Zimmer 2008) wurde der derart zusammengestellte Textkorpus anschließend um die nicht zugehörigen Artikel bereinigt, um sicherzustellen, dass lediglich die überregionale Berichterstattung analysiert wird. Aus der Analyse ausgeschlossen wurden:

- Verlags- und Sonderbeilagen, da es sich hier in der Mehrzahl um nichtredaktionelle Beiträge handelt und diese keine einheitliche, überregionale Verbreitung finden
- Veranstaltungstipps
- Artikel im Lokalteil der verschiedenen Organe, die nicht überregional verbreitet werden

Nach dieser Bereinigung verteilte sich der endgültige Textkorpus wie folgt auf die verschiedenen Medien (Tab. 2):

**Tab. 2: Medienverteilung des bereinigten Textkorpus zur Nanotechnologie**

|               | BfR-Medienanalyse 2000–2007 |              | Vorliegende Studie 2008–2012 |         |
|---------------|-----------------------------|--------------|------------------------------|---------|
|               | Häufigkeit                  | Prozent      | Häufigkeit                   | Prozent |
| FAZ           | 1,628                       | 31,8         | 691                          | 26,8    |
| SZ            | 705                         | 13,8         | 343                          | 13,3    |
| taz           | 208                         | 4,1          | 142                          | 5,5     |
| FR            | 425                         | 8,3          | 247                          | 9,6     |
| Welt          | 987                         | 19,3         | 548                          | 21,3    |
| FTD           | 615                         | 12,0         | 276                          | 10,7    |
| Zeit          | 267                         | 5,2          | 142                          | 5,5     |
| Spiegel       | 150                         | 2,9          | 59                           | 2,3     |
| FOCUS         | 140                         | 2,7          | 86                           | 3,3     |
| BILD          | 0                           | 0,0          | 40                           | 1,6     |
| <b>Gesamt</b> | <b>5.125</b>                | <b>100,0</b> | <b>2.574</b>                 | 100,0   |

Die Anzahl der gefundenen Artikel nahm über die Jahre ab (vgl. Tabelle 1), die Anteile der einzelnen Medien am recherchierten Textkorpus waren im Vergleich der BfR-Medienanalyse zum Thema Nanotechnologie aus dem Jahr 2007 relativ ähnlich (vgl. Tabelle 2).

## 4.2 Durchführung der Inhaltsanalyse

### 4.2.1 Vorkodierung: Ermittlung der für die Kodierung relevanten Artikel

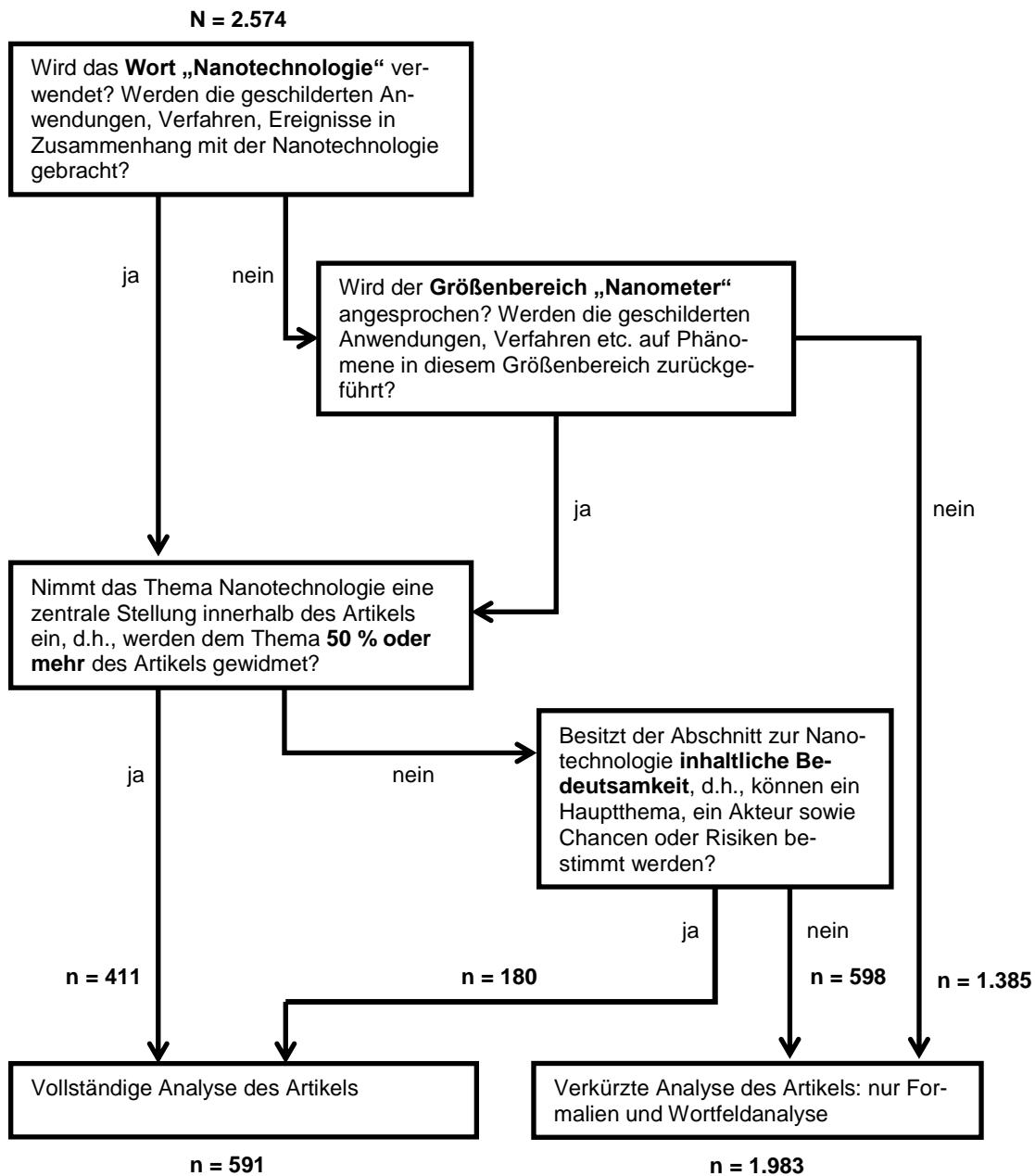
Wie bei der BfR-Medienanalyse zum Thema Nanotechnologie aus dem Jahr 2008 (Böl/Hertel/Zimmer 2008) wurde als Analyseeinheit der einzelne Artikel angesehen, der durch die Suche nach „NANO\*“ ermittelt wurde. In einem zweiten Schritt war zu entscheiden, ob dem Artikel ausreichend inhaltliche Relevanz zum Thema Nanotechnologie zukam. In der BfR-Medienanalyse aus dem Jahr 2008 (Böl/Hertel/Zimmer 2008) oblag diese Entscheidung den Kodierern. Bei der nun vorliegenden Studie wurde entschieden, die Artikel durch eine Person vorzukodieren, um eventuelle Fehlentscheidungen möglichst zu vermeiden und höchstmögliche Konsistenz zu erreichen.

Dennoch wurde das Grundkriterium zur Ermittlung, ob ein Artikel vollständig kodiert wird, beibehalten: Innerhalb des Artikels musste dem Thema Nanotechnologie eine zentrale Stellung, mindestens die Hälfte des Umfangs, zukommen. Da die recherchierten Artikel durchgängig in digitaler Form vorlagen, konnte dieses Kriterium wortgenau ermittelt werden, indem die Anzahl der Wörter in den Artikelabschnitten mit Bezug zur Nanotechnologie ermittelt und in Bezug zur Wortanzahl des gesamten Artikels gesetzt wurden.

Eine Ausnahme von diesem 50-Prozent-Kriterium bestand dann, wenn der Artikel einen Abschnitt mit inhaltlicher Bedeutsamkeit zum Thema Nanotechnologie besaß, d.h., zumindest für einen konkreten Teil des Artikels ein Hauptthema, ein Akteur sowie Chancen und Risiken bestimmt werden konnten. Die bloße Nennung der Nanotechnologie – beispielsweise in Börsenberichten oder Reportagen über Universitäten – erfüllten diese Anforderung nicht. Artikel, die keinen oder kaum Bezug zur Nanotechnologie hatten, wurden lediglich formal erfasst.

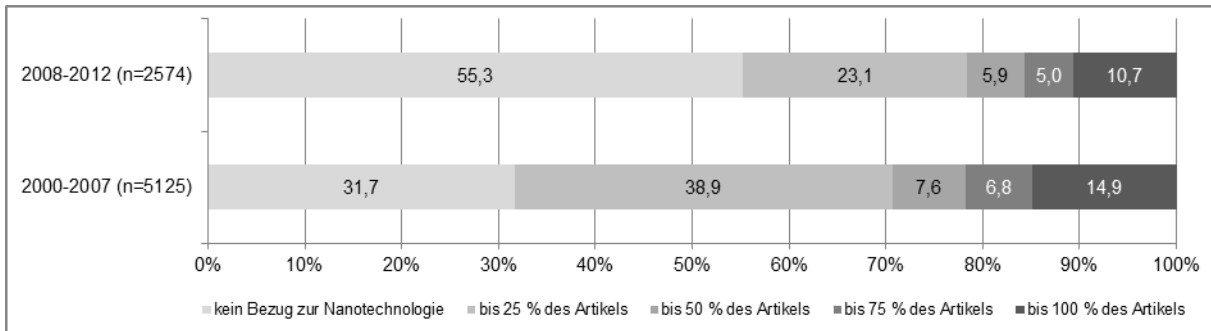
Die folgende Abbildung (Abb. 1) verdeutlicht den Entscheidungsprozess im Rahmen der Vorkodierung:

Abb. 1: Visualisierung des Entscheidungsprozesses innerhalb der Vorkodierung



Innerhalb der Vorkodierung war es entscheidend, welcher Anteil dem Thema Nanotechnologie innerhalb eines Artikels zukam. Die folgende Abbildung 2 verdeutlicht die prozentualen Ergebnisse für die Jahre 2008 bis 2012 im Vergleich zum vorherigen Untersuchungszeitraum:

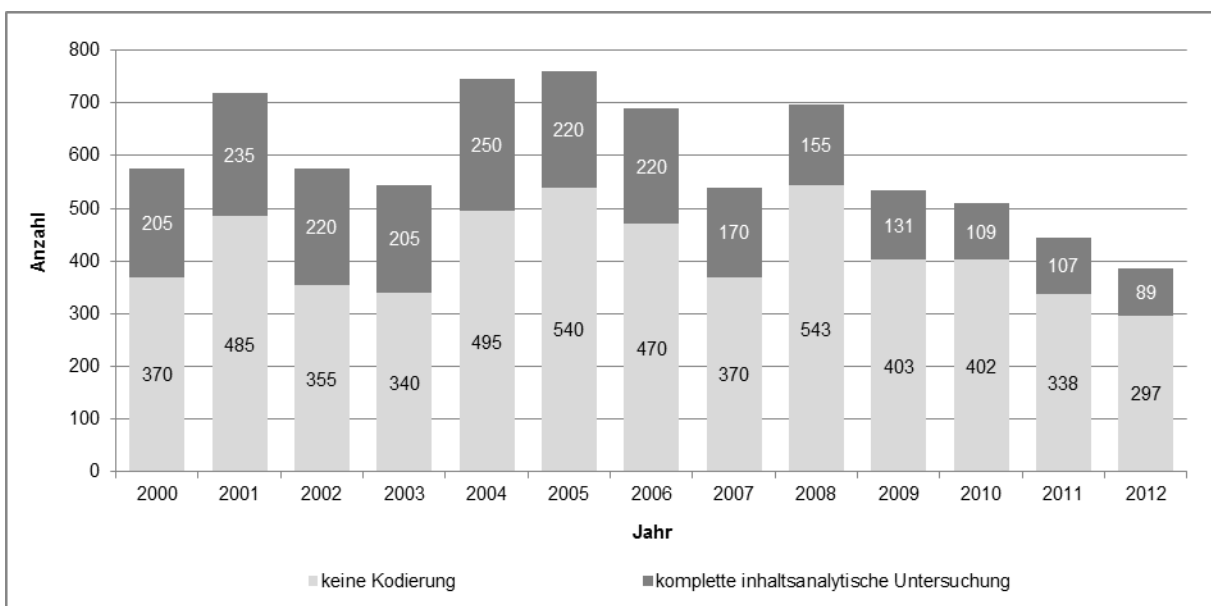
**Abb. 2: Anteil des Themas Nanotechnologie am Artikel**



Auffallend ist, dass sich im Vergleich der beiden Untersuchungszeiträume der Anteil der Artikel, die zwar das Stichwort „Nano“ beinhalteten, jedoch keinerlei Bezug zur Nanotechnologie besaßen, stark vergrößert hat. Außerdem lässt sich beobachten, dass in den Jahren 2000 bis 2007 noch über 20 % der untersuchten Artikel eine Relevanz allein aufgrund der 50-Prozent-Faustregel zukam, während der entsprechende Wert für den Untersuchungszeitraum 2008–2012 nur noch bei knapp 16 % lag. In einem ähnlichen Verhältnis sank auch der Anteil der Artikel mit einer Relevanz bis 50 %.

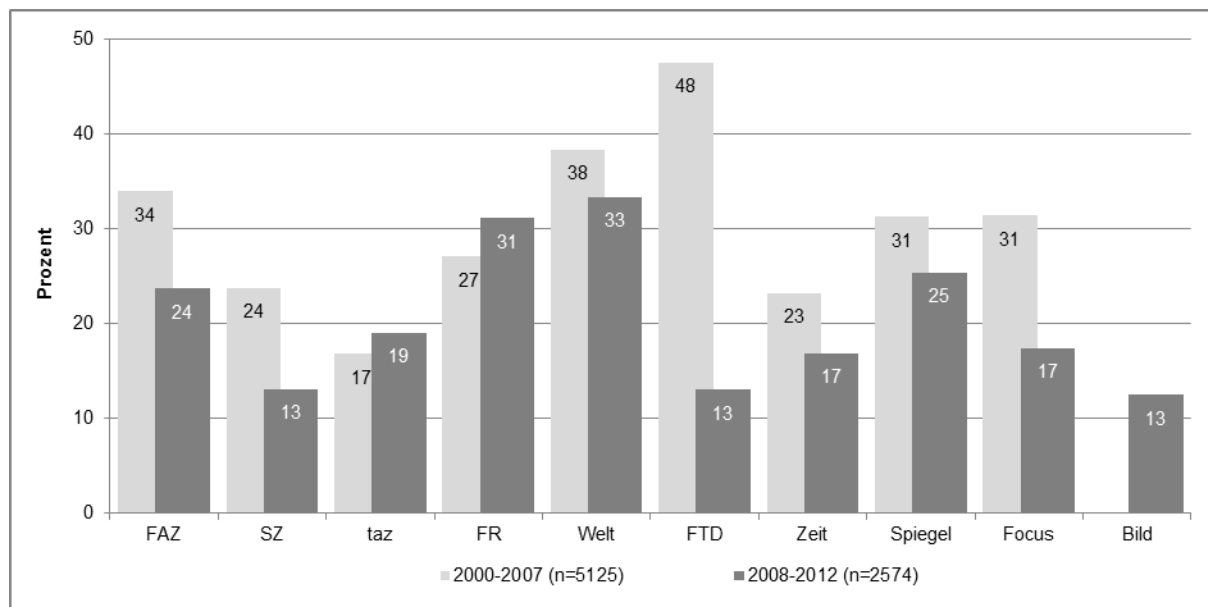
Die folgende Abbildung 3 verdeutlicht das Resultat der vorgenommenen Vorkodierung: Im Vergleich zu früheren Jahren konnte für den Zeitraum ab 2007 ein deutlicher Rückgang von Artikeln mit ausreichendem Bezug zur Nanotechnologie beobachtet werden. Obwohl die Anzahl dieser Artikel zwischen 2000 und 2006 zwar schwankte, lag sie in diesem Zeitraum aber immer über 200 Artikel. Mit dem Jahr 2007 brach die Zahl mit 170 Artikeln ein und reduzierte sich fortan weiter. Der Rückgang verlangsamte sich kurzfristig von 2010 auf 2011. Hier verblieb die Anzahl der vollständig zu analysierenden Artikel nahezu auf dem gleichen Niveau, wohingegen die Anzahl der nicht relevanten Artikel weiter abnahm.

**Abb. 3: Analyseweg der Artikel zur Nanotechnologie nach Jahren**



Wie sich der allgemeine Rückgang der relevanten Artikel auf die einzelnen Medien hinsichtlich der beiden Untersuchungszeiträume verteilte, wird aus der folgenden Grafik ersichtlich (Abb. 4):

**Abb. 4: Prozentualer Anteil inhaltsanalytisch relevanter Artikel nach Medium**



Für alle Medien mit Ausnahme der *taz* und der *Frankfurter Rundschau* ist ein Rückgang des Anteils inhaltlich relevanter Artikel zum Thema Nanotechnologie zu verzeichnen. Besonders stark fiel dieser bei der *Financial Times Deutschland* aus: Während im Zeitraum 2000 bis 2007 noch nahezu der Hälfte aller untersuchten Artikel inhaltliche Relevanz zukam und sie sich damit für die Inhaltsanalyse qualifizierten, traf das für den Zeitraum 2008–2012 auf lediglich ein Achtel der recherchierten Artikel dieses Printmediums zu. Vergleichsweise stark war der Rückgang mit 14 Prozentpunkten auch beim *FOCUS*. Bei den übrigen Medien mit einem schrumpfenden Anteil relevanter Artikel bewegte sich der Rückgang im Bereich zwischen 5 und 10,3 Prozentpunkten.

#### 4.2.2 Hauptkodierung

Die in der Vorkodierung als relevant identifizierten Artikel wurden durch mehrere Kodierer einer vollständigen Inhaltsanalyse unterzogen. Dabei wurde im Vorfeld auf eine Durchmischung der Artikel hinsichtlich Medium, Erscheinungsdatum und Wortlänge geachtet, um Verzerrungseffekte zu vermeiden.

Die Kodiereranweisungen der BfR-Medienanalyse zum Thema Nanotechnologie aus dem Jahr 2007 bezüglich des Vorgehens bei der Texterschließung, zum mehrfachen Lesen und zur maximalen Kodierdauer wurden beibehalten. Das Kodierbuch<sup>7</sup> wurde vorab einem Pre-test unterzogen. Alle Kodierer wurden persönlich in einer ausführlichen Kodiererschulung in die Thematik und Vorgehensweisen eingeführt.

Der untersuchte Textkorpus setzte sich wie folgt zusammen (Tab. 3):

<sup>7</sup> Im Anhang befinden sich das komplette Kodierbuch sowie eine Aufstellung, welche Variablen im Vergleich zur BfR-Medienanalyse aus dem Jahr 2007 modifiziert wurden.

**Tab. 3: Anzahl Artikel zur vollständigen Analyse nach Jahren und Medium**

|               | FAZ        | SZ        | taz       | FR        | Welt       | FTD       | Zeit      | Spiegel   | Focus     | Bild     | <b>Gesamt</b> |
|---------------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|---------------|
| 2008          | 50         | 10        | 5         | 9         | 49         | 16        | 7         | 4         | 4         | 1        | <b>155</b>    |
| 2009          | 32         | 11        | 9         | 19        | 40         | 3         | 8         | 2         | 4         | 3        | <b>131</b>    |
| 2010          | 29         | 9         | 5         | 14        | 38         | 5         | 3         | 3         | 2         | 1        | <b>109</b>    |
| 2011          | 29         | 10        | 4         | 18        | 27         | 5         | 5         | 4         | 5         | 0        | <b>107</b>    |
| 2012          | 24         | 5         | 4         | 17        | 29         | 7         | 1         | 2         | 0         | 0        | <b>89</b>     |
| <b>Gesamt</b> | <b>164</b> | <b>45</b> | <b>27</b> | <b>77</b> | <b>183</b> | <b>36</b> | <b>24</b> | <b>15</b> | <b>15</b> | <b>5</b> | <b>591</b>    |

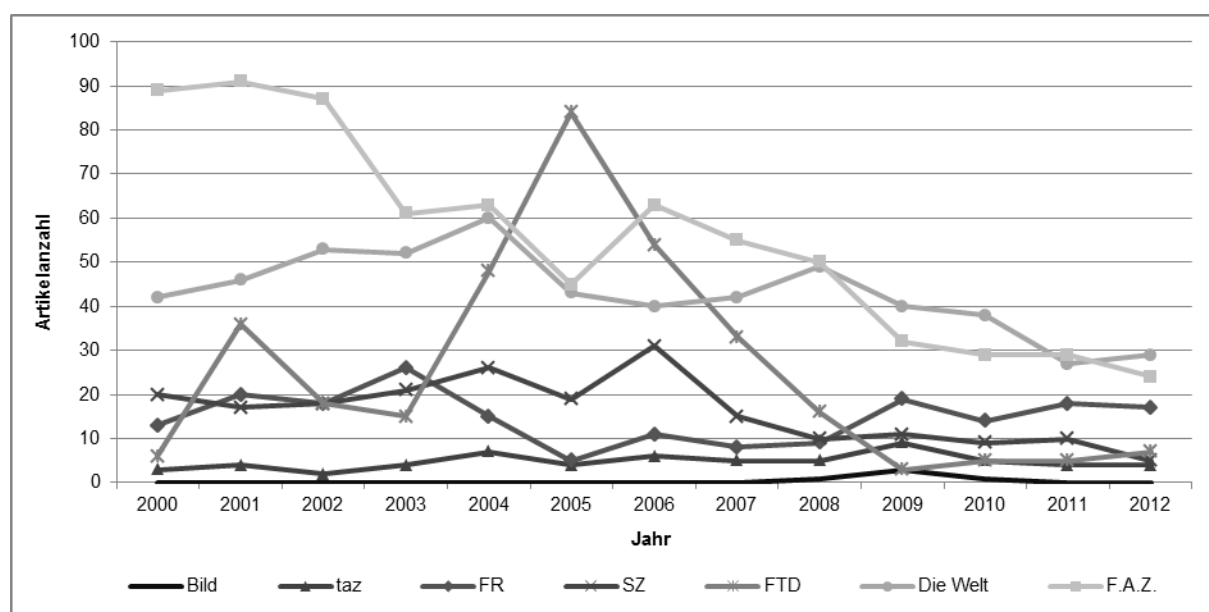
## 5 Ergebnisse der Medienanalyse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der durchgeführten Inhaltsanalyse aufgezeigt. Zum Teil werden diese Untersuchungsergebnisse mit den BfR-Ergebnissen der Jahre 2000 bis 2007 verglichen (Böl/Hertel/Zimmer 2008).<sup>8</sup>

### 5.1 Intensität der Berichterstattung zur Nanotechnologie

In der folgenden Abbildung 5 ist die Anzahl der inhaltsanalytisch untersuchten Artikel im Jahresvergleich für die untersuchten Tagesmedien aufgezeigt.

Abb. 5: Berichterstattungsintensität zur Nanotechnologie in den Tagesmedien



Ingesamt ist ein Rückgang der Berichterstattung zum Thema Nanotechnologie für alle Tagesmedien mit Ausnahme der *Frankfurter Rundschau* und der *taz* festzustellen. Besonders stark fiel der Rückgang bei der *Frankfurter Allgemeinen Zeitung* aus: Hier waren für die Jahre 2000 und 2001 noch jeweils ca. 90 Artikel relevant, in den Jahren 2010 bis 2012 waren es jeweils weniger als 30 Artikel. Damit gab die *Frankfurter Allgemeine Zeitung* ihre Vormachtstellung, die sie im Zeitraum 2000 bis 2007 innehatte, an die Tageszeitung *Die Welt* ab. Diese beiden Medien dominierten weiterhin die Berichterstattung zum Thema Nanotechnologie. Dabei ist festzuhalten, dass die Diskrepanz zu den anderen Tageszeitungen hinsichtlich der Berichterstattungsintensität im Vergleich zu den Untersuchungsjahren der BfR-Medienanalyse aus dem Jahre 2008 (Böl/Hertel/Zimmer 2008) in den späteren Jahren deutlich zurückging.

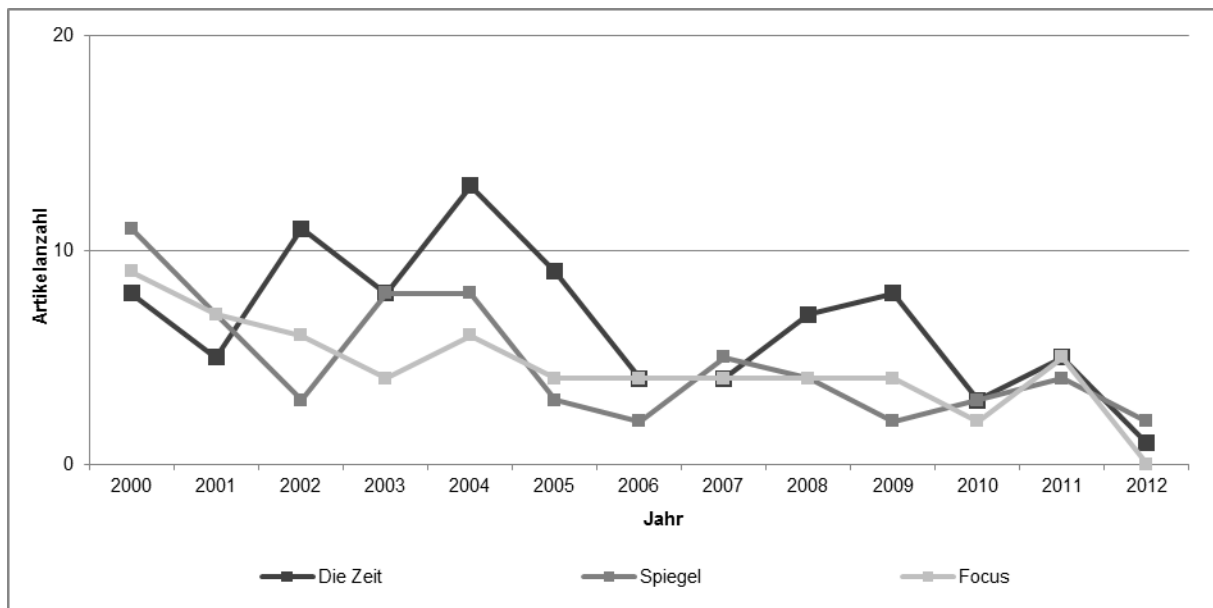
Interessant ist die Entwicklung der *Financial Times Deutschland*: Im Untersuchungszeitraum 2000 bis 2007 gehörte sie zu den drei Zeitungen, die sich dem Thema Nanotechnologie am stärksten widmeten. Im Jahr 2005 nahm sie den ersten Platz unter den Tagesmedien ein. In diesem Jahr nahm die Berichterstattungsintensität der *Financial Times Deutschland* sprunghaft zu, während sie bei allen anderen Tagesmedien abnahm. In den darauffolgenden Jahren reduzierte sich die Berichterstattung der *Financial Times Deutschland* stetig, sodass sich ab 2009 nur noch weniger als 10 relevante Artikel pro Jahr in der Analyse fanden. Damit

<sup>8</sup> Alle Werte in Abbildungen und Tabellen, die die Jahre 2000 bis 2007 betreffen, sind dem Endbericht der BfR-Medienanalyse zum Thema Nanotechnologie aus dem Jahr 2008 (Böl/Hertel/Zimmer 2008) entnommen, es erfolgte weder eine Nachberechnung noch eine Überprüfung der Werte.

war die Berichterstattungsintensität zum Thema Nanotechnologie in der *Financial Times Deutschland* im Zeitraum 2009 bis 2012 ähnlich gering wie in der *Süddeutschen Zeitung*, der *taz* und der *BILD*, die ebenfalls mit weniger als 10 Artikeln pro Jahr in die Inhaltsanalyse einfließen.

Für die untersuchten Wochenmedien stellt sich die Berichterstattungsintensität wie folgt dar (Abb. 6):

**Abb. 6: Berichterstattungsintensität zur Nanotechnologie in den wöchentlich erscheinenden Medien**



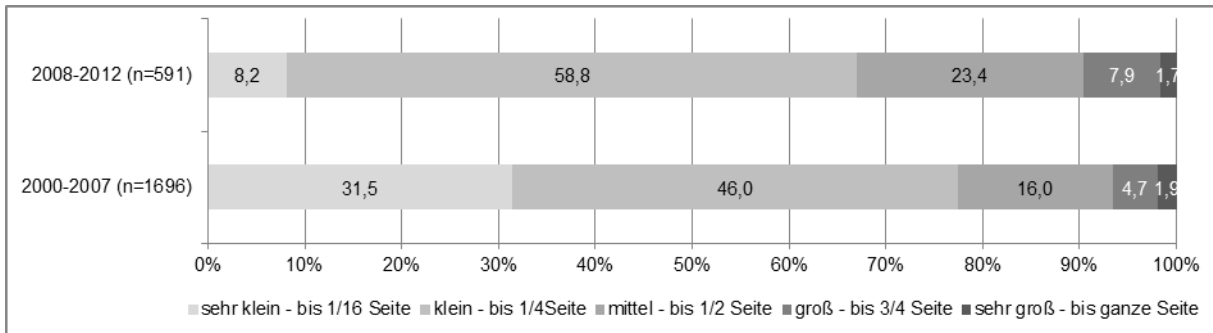
Im Vergleich zu den Tagesmedien war die Artikelanzahl pro Jahr bei allen wöchentlich erscheinenden Medien deutlich geringer, was sich größtenteils durch den Erscheinungsrhythmus erklärt. In *Zeit*, *Spiegel* und *FOCUS* fanden sich zum Thema Nanotechnologie im Zeitraum 2008 bis 2012 jeweils 0 bis maximal 8 Artikel jährlich. Im Betrachtungszeitraum 2000 bis 2007 waren es dagegen jährliche Artikelmenen von 4 bis 13 pro Medium und Jahr. Während sich in den Jahren 2000 bis 2009 kaum Parallelen in den einzelnen Linienvläufen erkennen ließen, befand sich die Berichterstattung in 2010 bei den drei Medien auf beinahe gleichem Niveau. Sie stieg in 2011 noch einmal an, bevor sie im Jahr 2012 ihren Tiefpunkt erreichte.

## 5.2 Artikelgröße

Die Zeitungsartikel zum Thema Nanotechnologie sind in der Menge zwar weniger geworden, dafür aber länger, wie die folgende Abbildung 7 zeigt. Während von 2000 bis 2007 sehr kleine Artikel ein Drittel aller Artikel zur Nanotechnologie ausmachten, kamen diese im Zeitraum 2008 bis 2012 deutlich seltener vor. Wesentlich gestiegen ist hingegen der Anteil kleiner und mittlerer Artikel, zusammen machten sie zuletzt 82 % der ermittelten Artikel aus. Auch erschienen in den Jahren 2008 bis 2012 große und sehr große Artikel etwas häufiger.

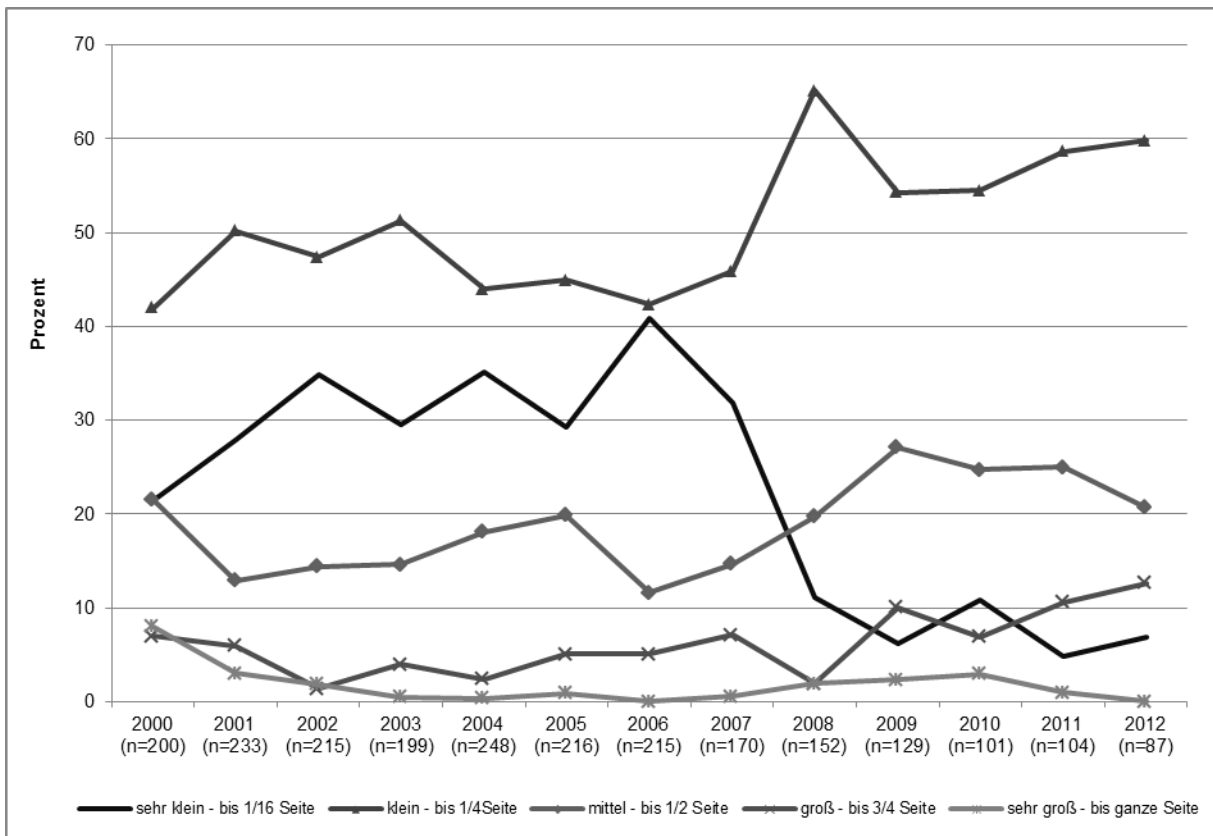


Abb. 7: Artikelgröße



Die folgende Abbildung 8 zeigt die Entwicklung der Artikelgröße im Zeitverlauf:

Abb. 8: Größe der Artikel zur Nanotechnologie nach Erscheinungsjahr



Hier lässt sich erkennen, dass der Anteil kleiner Artikel von 2007 auf 2008 rapide zunahm und danach auf einem höheren Niveau als in den Jahren zuvor verblieb. Diesem Anstieg stand eine Abnahme sehr kleiner Artikel gegenüber. Der Anteil mittlerer Artikel lag im Zeitraum 2008 bis 2012 kontinuierlich über 20 %, wies jedoch von 2010 bis 2012, wie auch das Gewicht der sehr großen Artikel, wieder einen leichten Rückgang auf. Die Linienvläufe der kleinen, großen und sehr kleinen Artikel zeigen dagegen eine Zunahme an.

### 5.3 Journalistische Form und Art der Berichterstattung zur Nanotechnologie

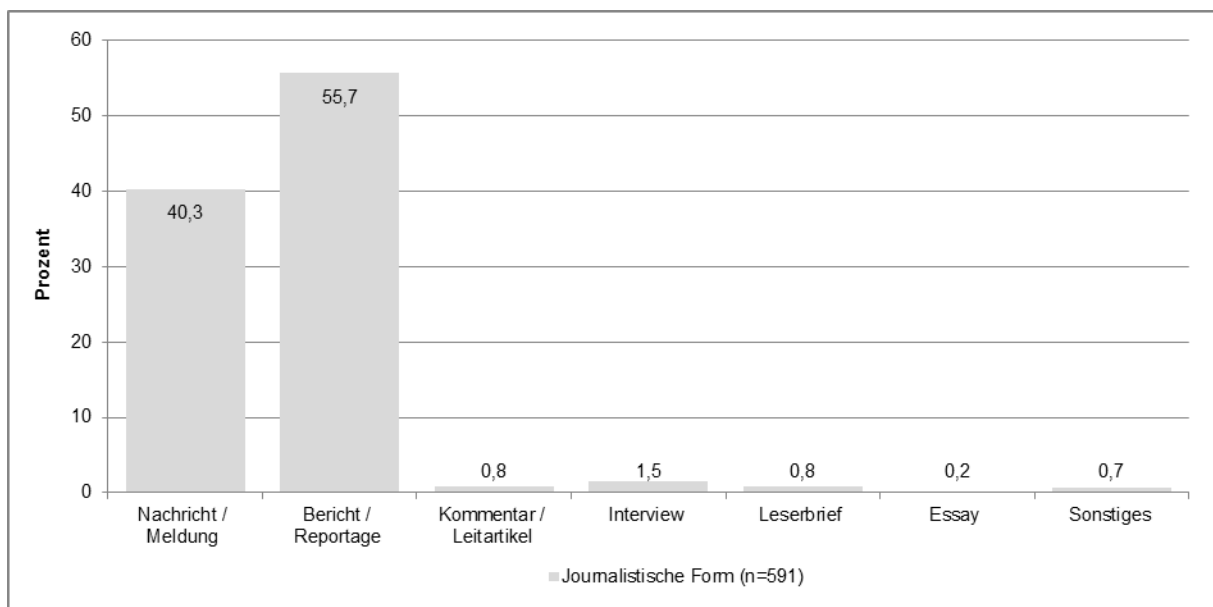
Die Berichterstattung über Nanotechnologie erfolgte in beiden Untersuchungszeiträumen der äußeren Form nach zumeist in journalistischer Eigenleistung. Die große Mehrheit der Artikel war namentlich oder redaktionell gekennzeichnet, lediglich 11,3 % aller Artikel der Jahre 2008 bis 2012 (2000 bis 2007: 8,6 %) wurden als Agenturmeldung ausgewiesen (vgl. Tab. 4). Bei beinahe jedem fünften Artikel war allerdings nicht erkennbar, wer ihn verfasst hat.

**Tab. 4: Artikelautor bzw. Quelle des Artikels zur Nanotechnologie**

| 2008–2012 (n=591)                 | Artikelanzahl | Prozent      |
|-----------------------------------|---------------|--------------|
| Keine Angabe/nicht entscheidbar   | 114           | 19,3         |
| Nachrichtenagentur                | 69            | 11,3         |
| Redakteur/Korrespondent           | 385           | 65,1         |
| Mischform (Redaktion und Agentur) | 12            | 2,0          |
| Gastautor                         | 11            | 1,9          |
| <b>Gesamt</b>                     | <b>591</b>    | <b>100,0</b> |

Die Thematisierung von Nanotechnologie in den ausgewählten Presseorganen erfolgte im Zeitraum 2008 bis 2012 nahezu ausschließlich in Form eines Berichts/einer Reportage oder als Nachricht/Meldung (vgl. Abb. 9). Alle anderen eher meinungsorientierten Darstellungsformen wie z.B. das Interview, der Kommentar oder das Essay fanden sich kaum und kamen daher noch seltener vor als im Zeitraum 2000 bis 2007. Der Anteil von Kommentar/Kolumne/Leitartikel, Interview betrug von 2000 bis 2007 insgesamt 6,9 %.

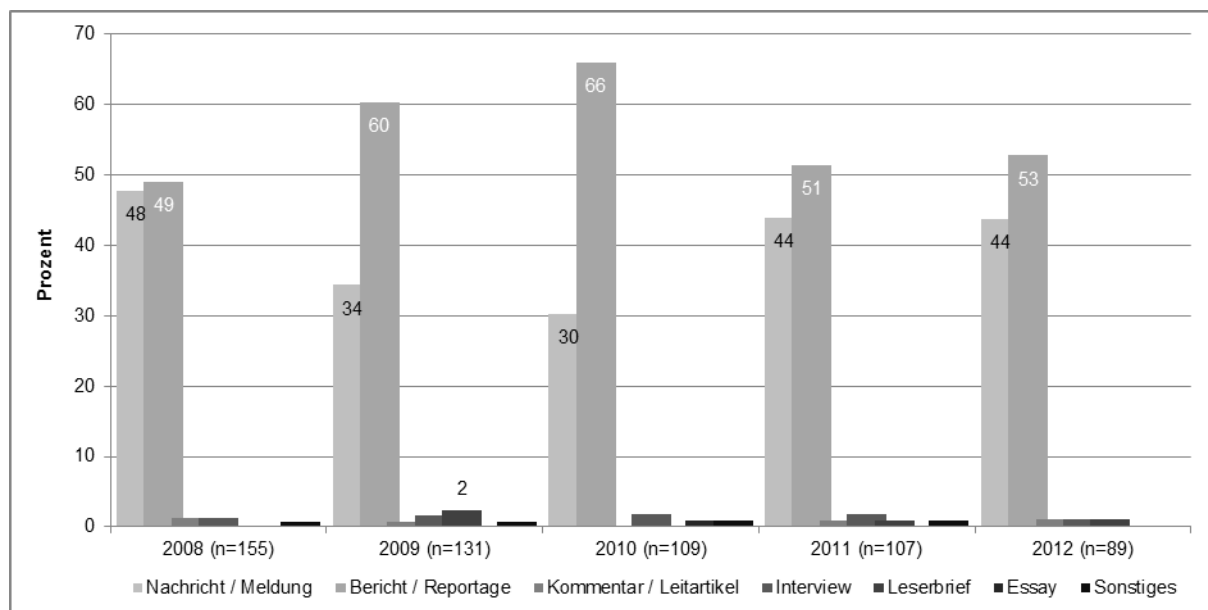
**Abb. 9: Journalistische Form der Berichterstattung 2008–2012**



Hier spiegelt sich noch einmal der bereits dargestellte Umfang der Artikel wider. Nachrichten, Meldungen und Berichte sind Artikel kurzer und mittlerer Länge. Reportagen hingegen sind tendenziell länger, sodass davon auszugehen ist, dass der Anteil der Reportagen in der Gruppe Berichte/Reportagen gering war, da lange und sehr lange Artikel im Korpus wenig vertreten waren (siehe Abb. 7).

In der folgenden Grafik (Abb. 10) wird deutlich, wie sich die Form der Berichterstattung in den Jahren 2008 bis 2012 entwickelt hat:

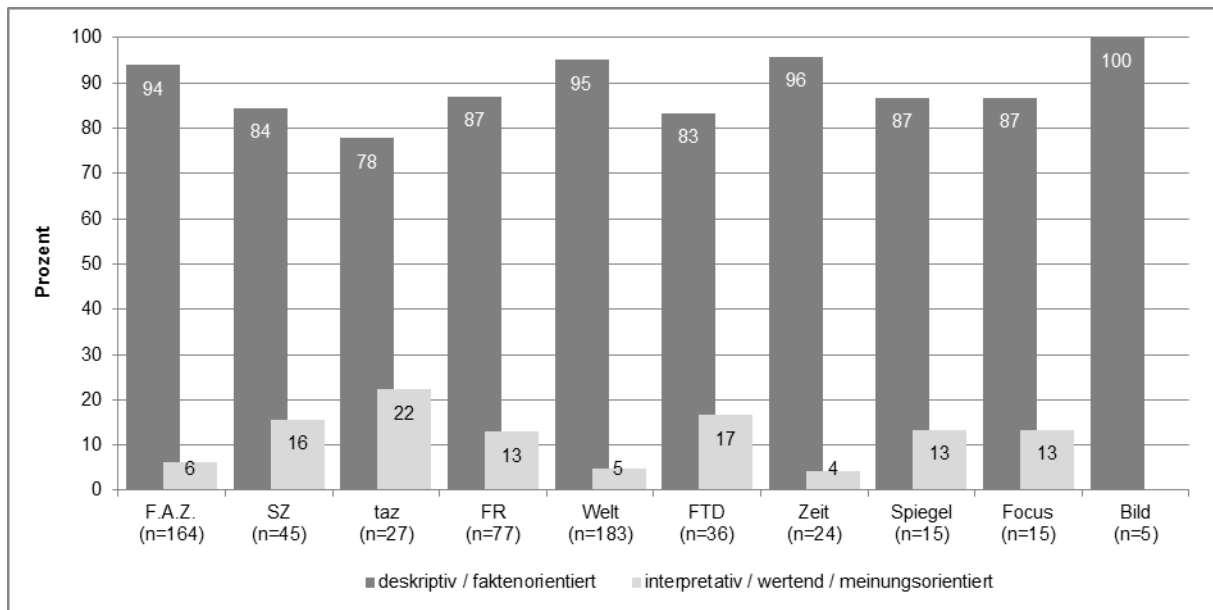
**Abb. 10: Journalistische Form der Berichterstattung zur Nanotechnologie im Jahresvergleich**



Es wird ersichtlich, dass die Berichterstattung in Form des Berichts/der Reportage über den gesamten Zeitraum hinweg am häufigsten verwendet wurde und diese im Jahr 2010 ihren Höchststand erreichte. Generell ist eine Wechselwirkung zwischen dem Ansteigen des Anteils an Berichten/Reportagen und einem Schrumpfen des Anteils an Nachrichten und Meldungen zu erkennen, welche ebenfalls umgekehrt galt. Die anderen Berichterstattungsformen bewegten sich kontinuierlich auf einem niedrigen Niveau, lediglich im Jahr 2009 wies der Kommentar/die Kolumne/der Leitartikel einen Anteil von über 2 % auf. Der Essay tauchte nur im Jahr 2010 auf. Im Jahr 2012 hatten die meinungsorientierten Berichterstattungsformen allesamt den gleichen Anteil an der Berichterstattung.

Die folgende Abbildung 11 zeigt, in welchem Berichterstattungsstil die Medien vorrangig über die Nanotechnologie berichteten. Mit der Dominanz der journalistischen Formen Nachricht und Bericht ging auch eine generell stark deskriptive bzw. faktenorientierte Berichterstattung einher. Am stärksten ausgeprägt schien diese Form der Berichterstattung bei der *BILD* zu sein, wobei hier die geringe Fallzahl zu berücksichtigen ist. Von den wöchentlich erscheinenden Medien war der Anteil des deskriptiven/faktenorientierten Stils mit 95,8 % bei der *Zeit* am größten, bei den Tagesmedien führte die *Welt* mit 95,1 %. Bei der *taz* war jeder fünfte Artikel interpretativ/wertend/meinungsorientiert, wodurch sie sich von den anderen Medien abhebt.

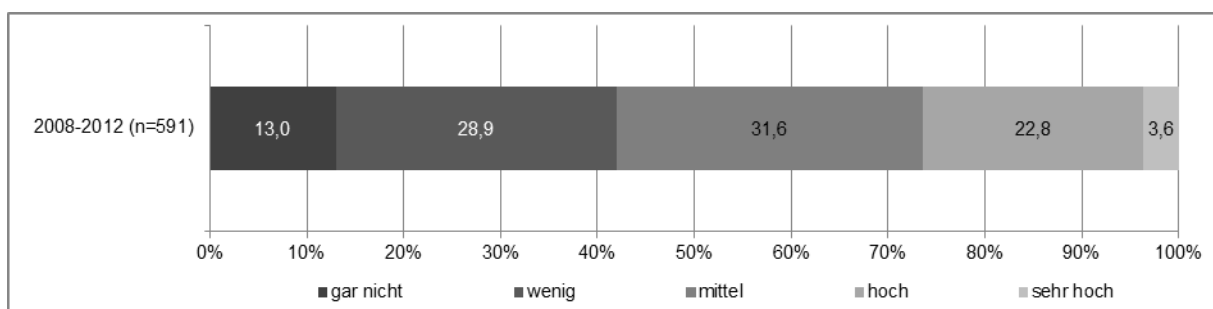
Abb. 11: Berichterstattungsstil in den verschiedenen Publikationsorganen 2008–2012



#### 5.4 Komplexität, Gliederung und Verständlichkeit der Artikel

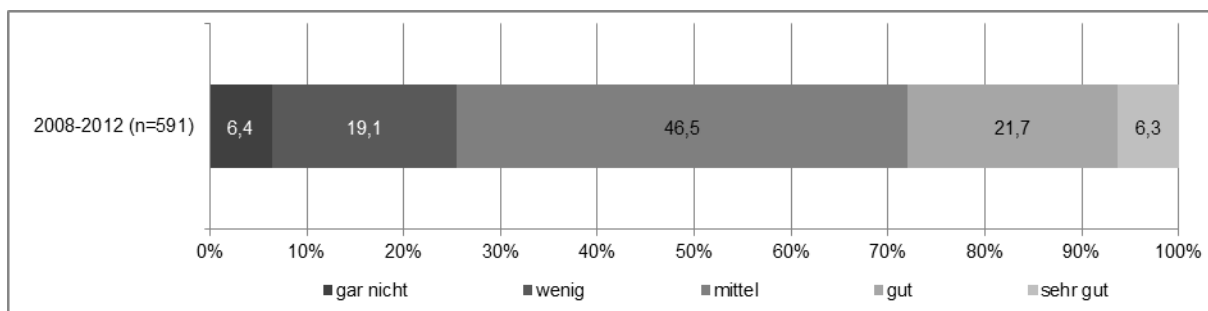
Aus den Variablen Anzahl der Wörter pro Artikel im Verhältnis zu Anzahl der Satztrennzeichen (Punkte und Kommata) wurde für jeden Artikel ein Komplexitätsindex errechnet (siehe Kodierbuch). Dieser liegt umkodiert auf einer Skala von 1 = gar nicht komplex bis 5 = sehr komplex. Bei der Betrachtung der entsprechenden Häufigkeiten zeigt sich eine klassische Gaußsche Normalverteilung: Die Mehrheit aller Artikel besaß einen mittleren Komplexitätsgehalt, relativ viele Artikel einen geringen oder hohen Komplexitätsgehalt und vergleichsweise wenig Artikel waren gar nicht bzw. sehr komplex geartet (vgl. Abb. 12).

Abb. 12: Komplexität des Artikels



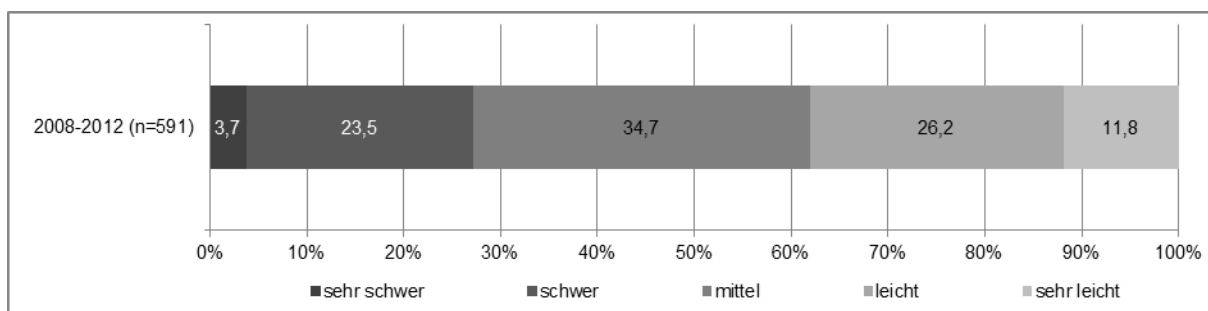
Des Weiteren wurde untersucht, wie stark die Artikel zum Thema Nanotechnologie gegliedert waren. Auch dazu wurde ein Index gebildet, der die Anzahl der Punkte ins Verhältnis zur Anzahl der Absätze eines Artikels setzt (siehe Kodierbuch). Nahezu die Hälfte (46,5 %) aller Artikel wies einen mittleren Gliederungsgehalt aus, lediglich ca. 6 % aller Artikel waren gar nicht bzw. sehr gut gegliedert (siehe Abb.13).

**Abb. 13: Gliederung des Artikels**



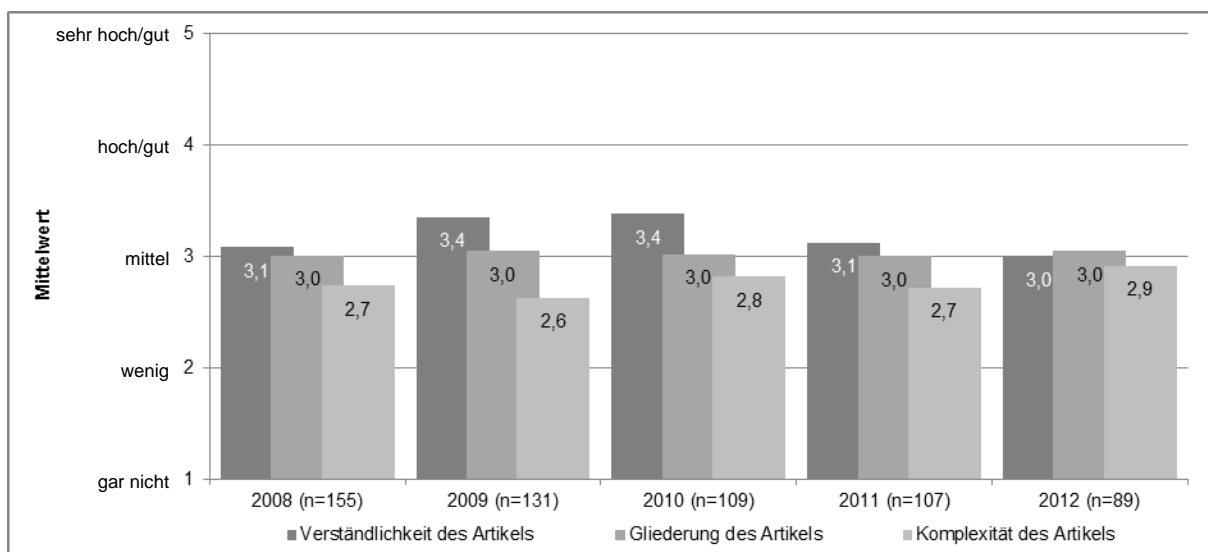
Ein dritter Index für die Verständlichkeit eines Artikels wurde aus den Merkmalen Anzahl der Fachbegriffe und Anzahl der übersetzten Fachbegriffe im Verhältnis zur Größe eines Artikels errechnet. Lediglich etwas mehr als ein Viertel aller Artikel war demzufolge als sehr schwer bzw. schwer verständlich zu charakterisieren. Die überwiegende Mehrheit der untersuchten Artikel war mittel (34,7 %), leicht (26,2 %) bis sehr leicht (11,8 %) verständlich (siehe Abb. 14).

**Abb. 14: Verständlichkeit des Artikels**



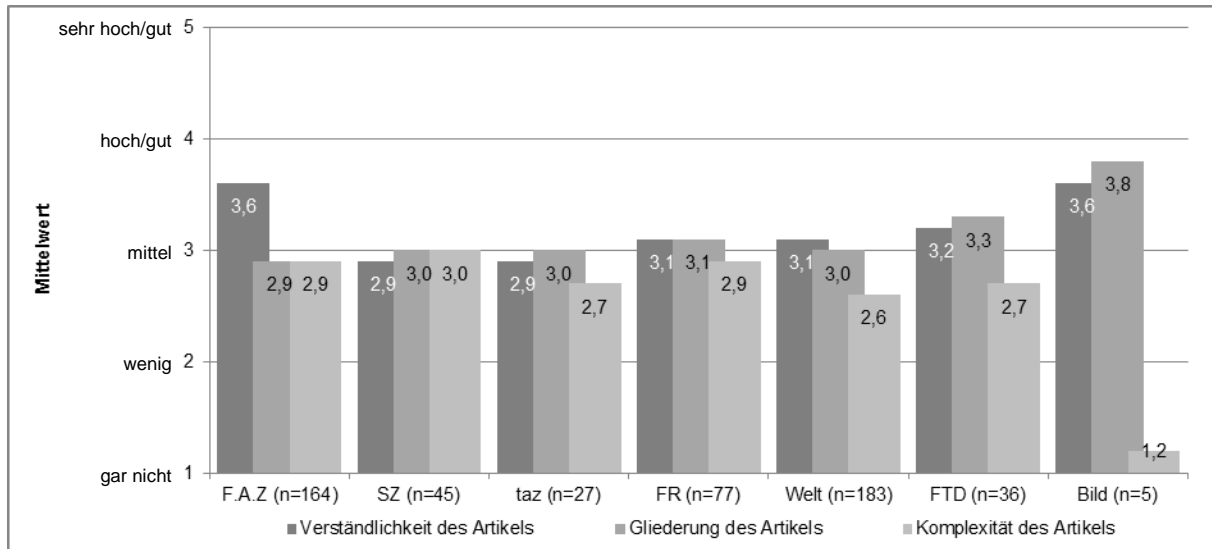
Betrachtet man die gebildeten Indizes im Jahresvergleich (siehe Abb. 15), so zeigt sich insbesondere für die Eigenschaften Gliederung und Komplexität der Artikel eine relative Konstanz der Mittelwerte. Auch der Mittelwert für die Artikelverständlichkeit bewegte sich über die Jahre wenig: Er stieg von 3,1 in 2008 auf 3,4 für die Jahre 2009 und 2010, erreichte 2011 wieder den Ausgangswert 3,1 und fiel leicht auf 3,0 in 2012.

**Abb. 15: Komplexität, Gliederung und Verständlichkeit im Zeitverlauf**



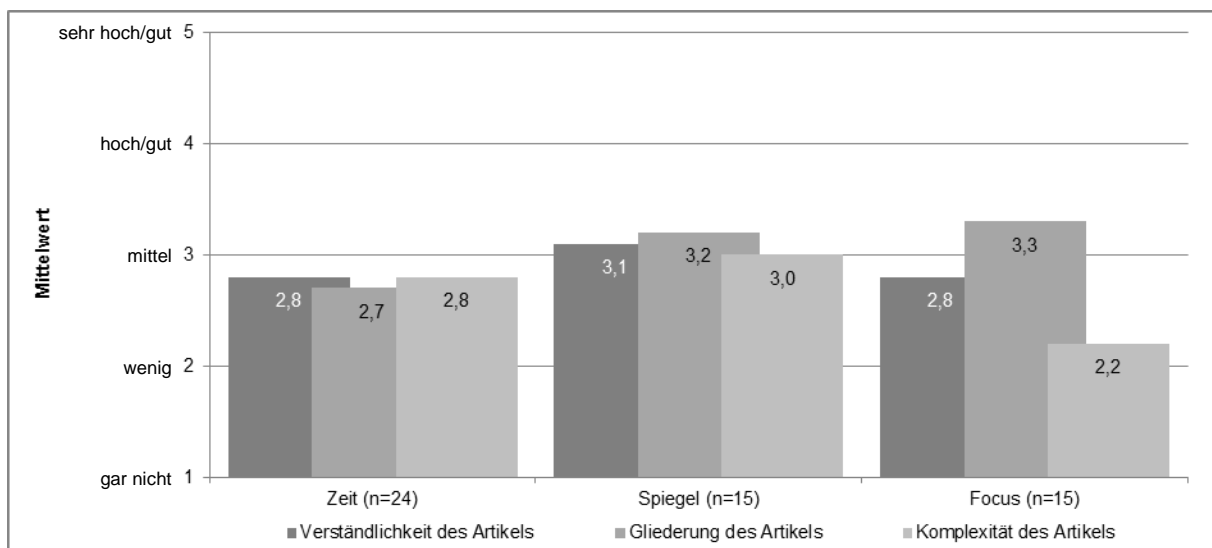
Eine Gegenüberstellung der Mittelwerte für die oben ausgeführten Indizes zeigt in Bezug auf täglich erscheinende Medien ein weitestgehend homogenes Bild mit mittleren Mittelwerten (siehe Abb. 16). Gut verständlich waren Artikel der *Frankfurter Allgemeinen Zeitung* und *BILD*, wobei sich Artikel aus der *BILD* zudem durch den geringsten Komplexitäts- und höchsten Gliederungsindex auszeichneten.

**Abb. 16: Komplexität, Gliederung und Verständlichkeit der Tagesmedien**



Die wöchentlich erscheinenden Medien unterschieden sich hinsichtlich der Artikelverständlichkeit nur marginal, die untersuchten Artikel zur Nanotechnologie im *FOCUS* besaßen im Vergleich zu Artikeln in der *Zeit* oder im *Spiegel* die geringste Komplexität, waren dafür aber am stärksten gegliedert (vgl. Abb. 17).

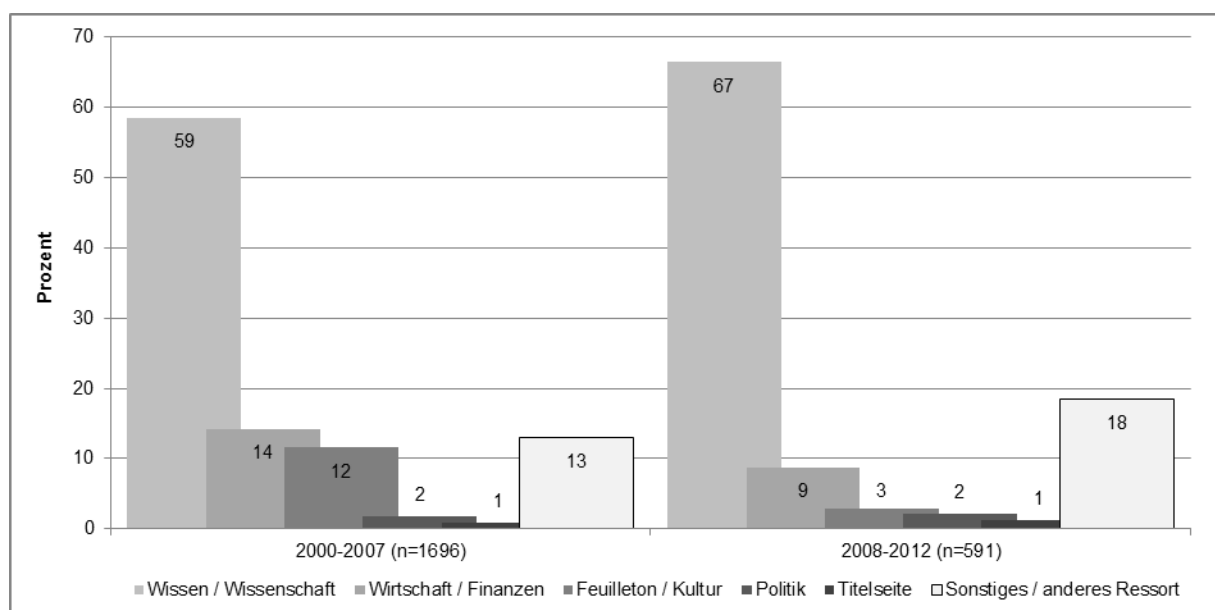
**Abb. 17: Komplexität, Gliederung und Verständlichkeit der wöchentlich erscheinenden Medien**



## 5.5 Artikelplatzierungen

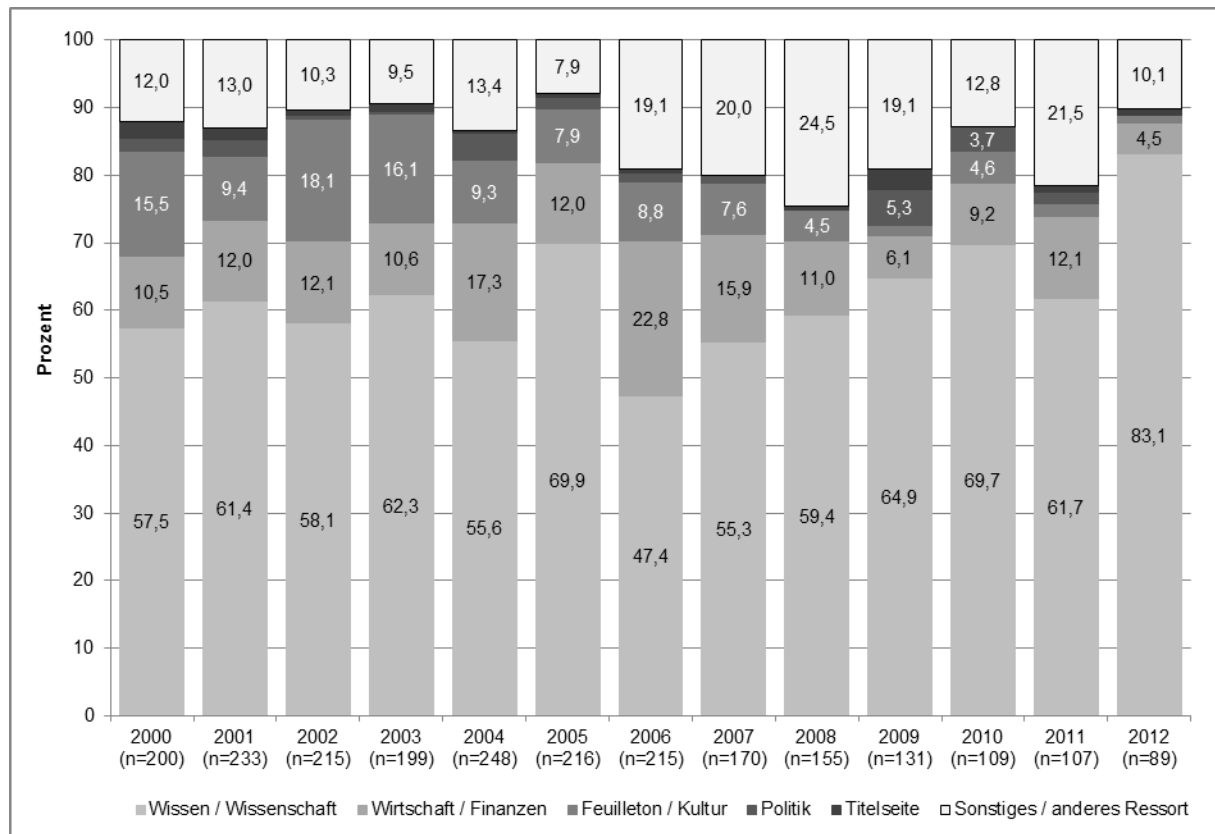
Hinsichtlich der Platzierung fanden sich die Artikel zum Thema Nanotechnologie größtenteils im Wissens- bzw. Wissenschaftsressort der untersuchten Medien. Dabei nahm die Verortung der Artikel in diesem Ressort im Zeitraum 2008 bis 2012 noch einmal zu. Außerdem stiegen die Veröffentlichungen auf Titelseiten und im Ressort Politik zwar leicht an, machten aber weiterhin einen sehr geringen Teil aus. Artikel zur Nanotechnologie wurden zwischen 2008 und 2012 zudem häufiger „sonstigen/anderen Ressorts“ zugeordnet. Während im Untersuchungszeitraum 2000 bis 2007 auch einige der inhaltsanalytisch relevanten Artikel im Feuilleton/Kulturbereich angesiedelt waren, kam diesem Bereich für die Jahre 2008 bis 2012 keine nennenswerte Relevanz zu (vgl. Abb. 18). Auch die Wirtschafts- und Finanzressorts verloren in diesem Zeitraum an Bedeutung.

**Abb. 18: Platzierung der Artikel**



In welchen Ressorts die Artikel in den einzelnen Jahren erschienen, veranschaulicht die folgende Abbildung 19. Es zeigen sich nur geringe Unterschiede zwischen den einzelnen Jahren bezüglich der Verteilung der Artikel auf die einzelnen Ressorts. Deutlich wird jedoch, dass die Verortung der relevanten Artikel im Wissens-/Wissenschaftsteil im Jahr 2012 mit über 80 % am höchsten ausfiel, gleichzeitig reduzierte sich der Anteil aller anderen Ressorts.

Abb. 19: Artikelplatzierung im Zeitverlauf



Hinsichtlich der Zuordnung der Artikel zu den Ressorts in den verschiedenen Medien ergibt sich ein sehr differenziertes Bild, wie die folgenden zwei Abbildungen verdeutlichen (vgl. Abb. 20, Abb. 21). Während dem Wissenschaftsressort in der *Frankfurter Allgemeinen Zeitung*, der *Welt*, der *Zeit* und dem *FOCUS* eine klare Dominanz mit einem Anteil von über 50 % der Artikel zukam, so war seine Bedeutung bei der *taz*, der *Financial Times Deutschland*, dem *Spiegel* und der *BILD* wesentlich geringer. Auffällig ist der hohe Anteil des wirtschaftlichen Ressorts in der *taz*, das in den anderen Medien weit weniger oder gar nicht relevant war. Es ist ersichtlich, dass „Sonstige Ressorts“ vor allem von der *Financial Times Deutschland* und dem *Spiegel* zur Einordnung der Artikel zur Nanotechnologie genutzt wurden. Die *BILD* war das einzige Publikationsorgan, welches Artikel zur Nanotechnologie in nennenswertem Maße auf der Titelseite platzierte.



Abb. 20: Artikelplatzierung in den Tagesmedien 2008–2012

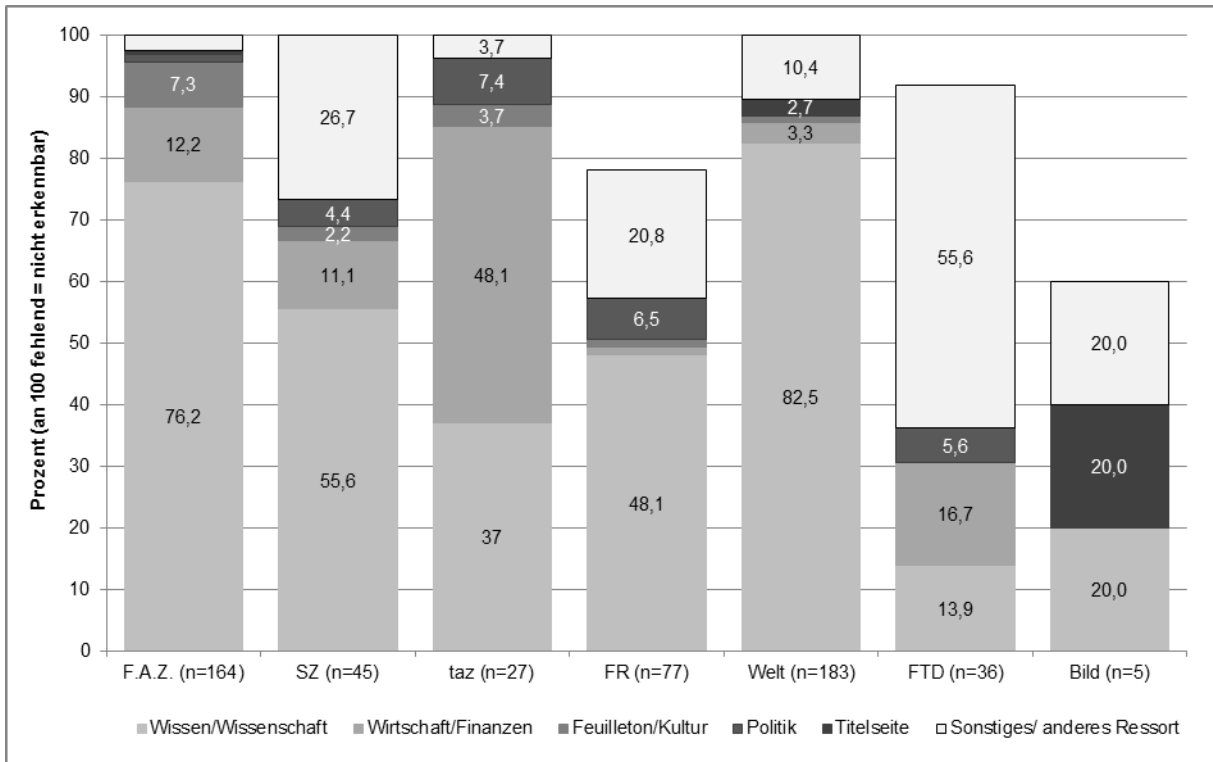
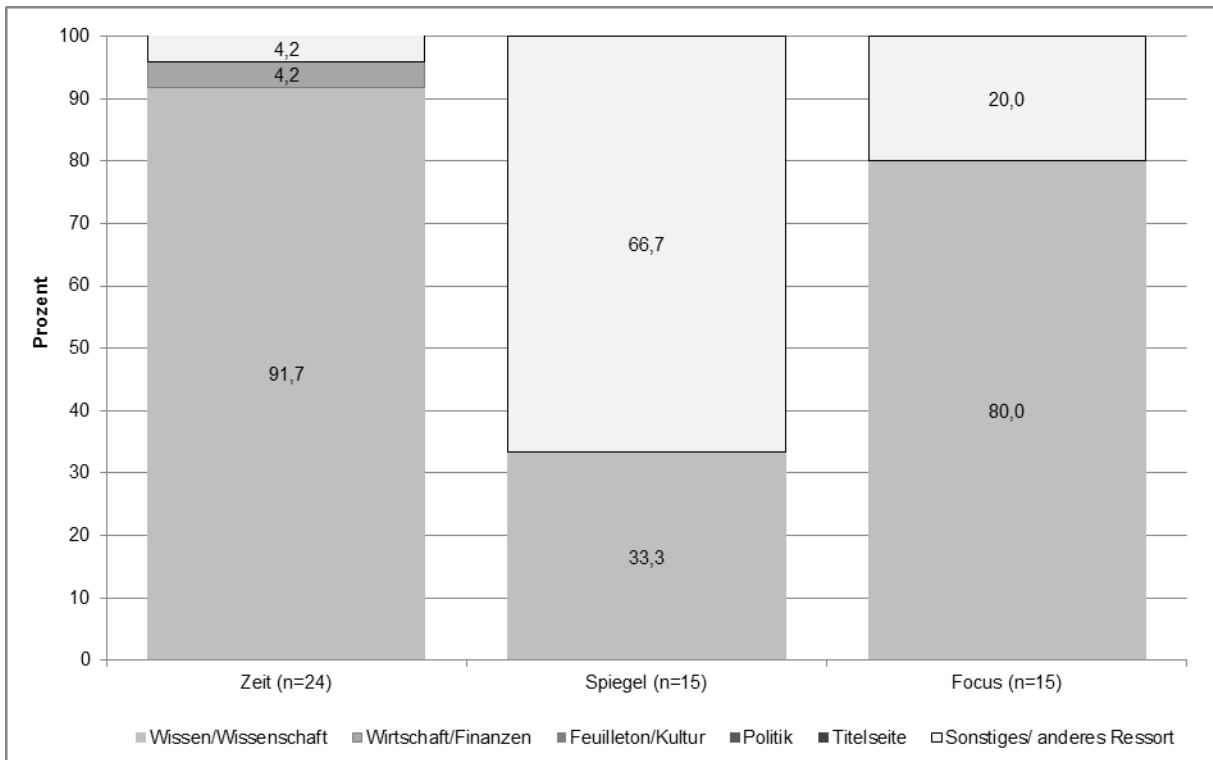


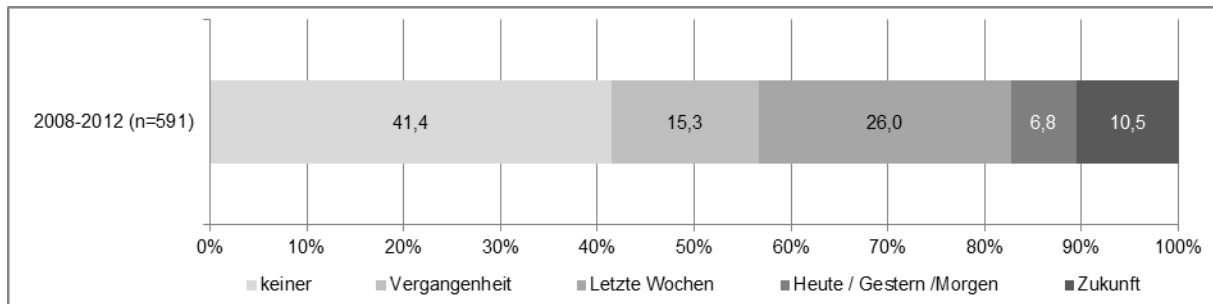
Abb. 21: Artikelplatzierung in den wöchentlich erscheinenden Medien 2008–2012



## 5.6 Zeitlicher und regionaler Fokus der Berichterstattung und Nennung von Nanomaterialien

In den Jahren 2008 bis 2012 fand sich in nahezu der Hälfte der Artikel kein zeitlicher Fokus (vgl. Abb. 22).

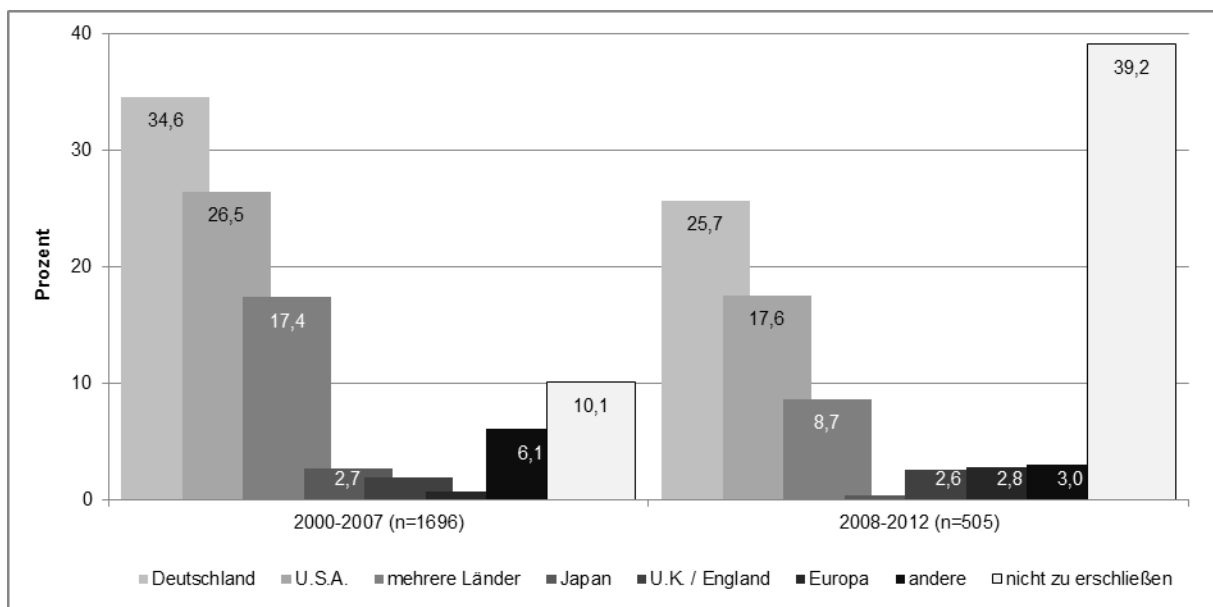
Abb. 22: Zeitlicher Fokus in der Berichterstattung 2008–2012



Gut ein Drittel aller Artikel bezog sich auf die aktuelle Zeit und die letzten Wochen, lediglich ca. 10 % der Artikel referierte auf die Zukunft. Als vergangenheitsbezogen können nur gut 15 % der Artikel bezeichnet werden. Die Nanotechnologie ist somit massenmedial gesehen in der Gegenwart angekommen.

Die folgende Abbildung 23 gibt einen Überblick über die Regionen, die in den Artikeln thematisiert wurden:

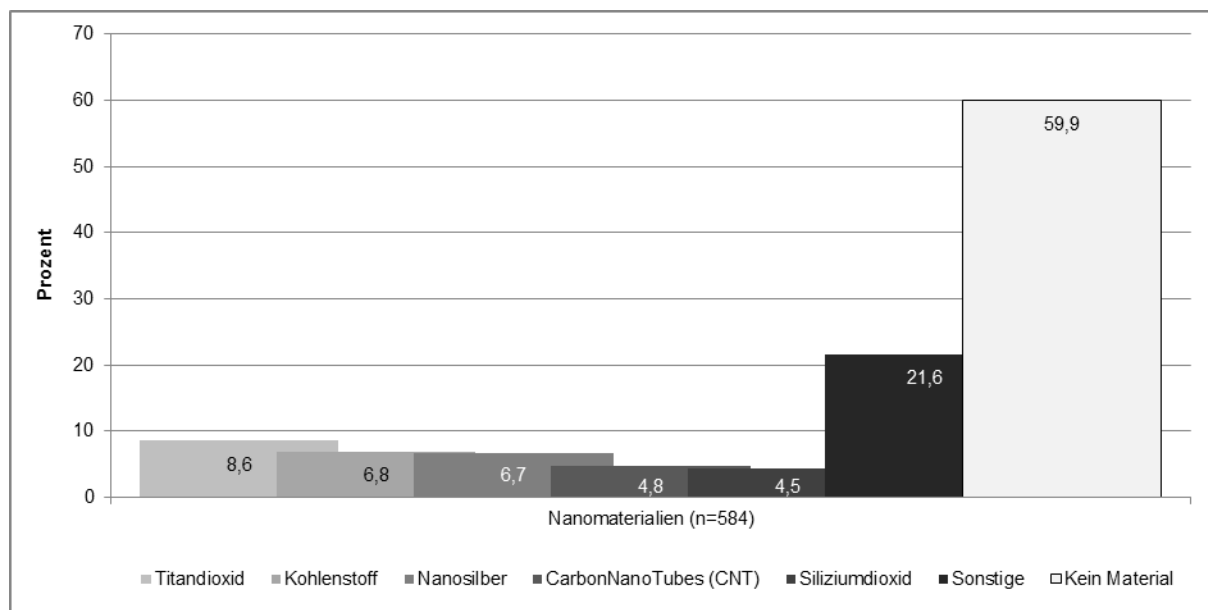
Abb. 23: Regionaler Fokus der Berichterstattung



Beim Vergleich der beiden Untersuchungszeiträume ist auffällig, dass der Anteil der Artikel, in denen kein regionaler Fokus erkennbar war, im Zeitraum 2008 bis 2012 um das Vierfache angestiegen ist. Sieht man von diesen Artikeln ab, so war Deutschland noch immer die wichtigste Region für die Berichterstattung, gefolgt von den USA.

In knapp 60 % der untersuchten Artikel wurden keine Nanomaterialien genannt. Unter den wenigen, explizit genannten Materialien ließ sich kein eindeutiger Schwerpunkt feststellen. Die Materialien Titandioxid, Kohlenstoff und Nanosilber kamen jedoch auf Anteile zwischen 5 und 10 %, alle anderen Materialien lagen deutlich darunter (vgl. Abb. 24).

Abb. 24: Nennung von Nanomaterialien 2008–2012 (Mehrfachantworten möglich)

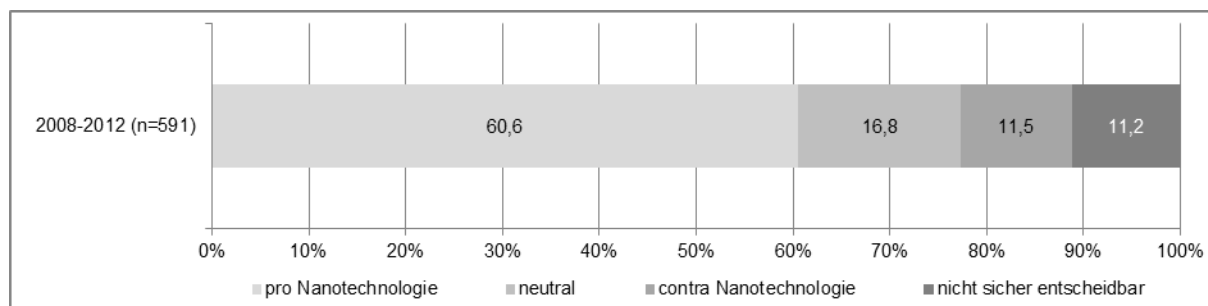


### 5.7 Leseindruck: Bewertung der Artikelorientierung in Bezug auf Nanotechnologie

Der Leseindruck beschreibt den Eindruck, den der Kodierer während der Vorkodierung, also beim Lesen des Artikels zur Prüfung seiner inhaltlichen Relevanz, von dem gesamten Artikel hatte. Auch wenn es hier vorrangig um den Eindruck des Kodierers ging, ist gerade diese Artikeleinschätzung der eines „normalen Lesers“ einer Zeitung oder Zeitschrift am ähnlichsten: Man macht sich anhand der Überschrift und gelesener Abschnitte ein grobes Bild über die Nanotechnologie, bevor man zum Lesen des nächsten Artikels übergeht.

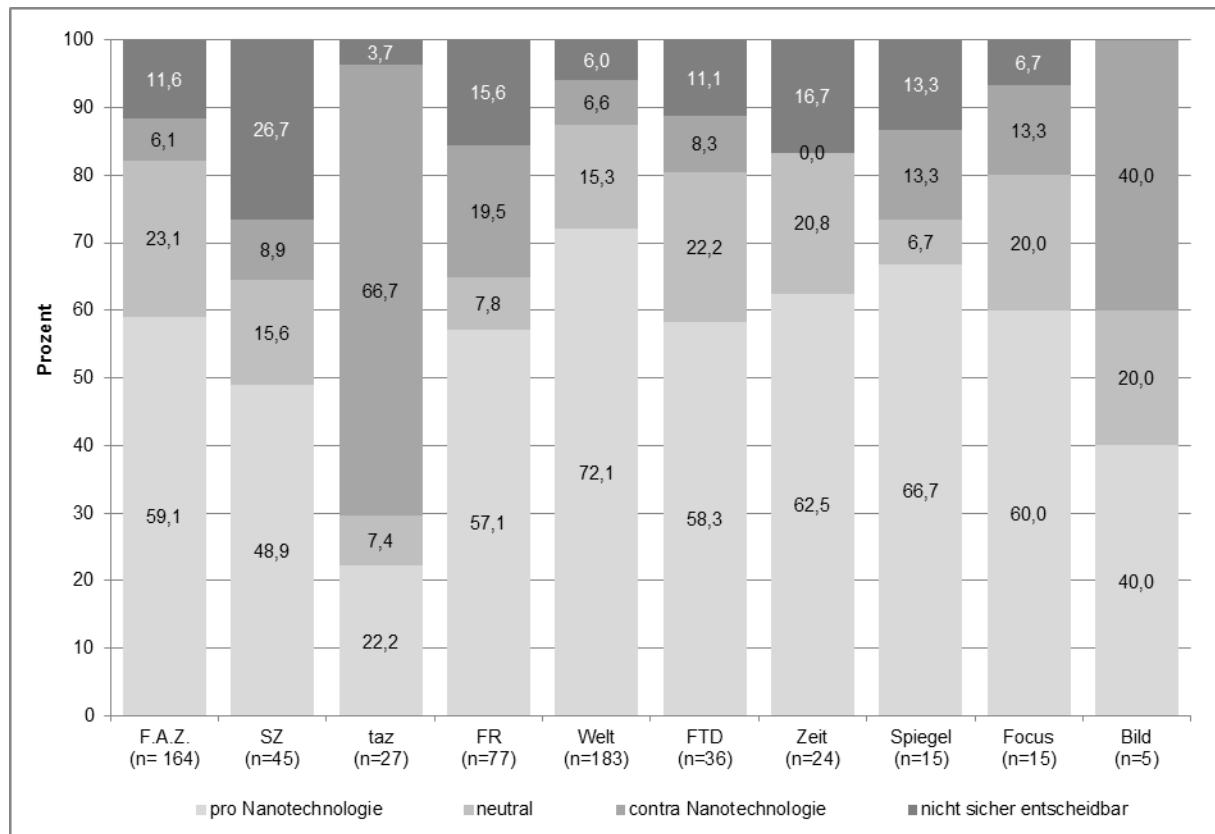
Die analysierten Artikel wurden in der überwiegenden Mehrheit (60,6 %) als der Nanotechnologie positiv gegenüberstehend eingeordnet. Artikel, die eher als contra Nanotechnologie orientiert wahrgenommen wurden, hatten lediglich einen Anteil von 11,5 %. Alle anderen Artikel waren neutral oder es war nicht sicher entscheidbar, wie sie sich im Hinblick auf die Nanotechnologie positionierten (vgl. Abb. 25).

Abb. 25: Leseindruck in der Vorkodierung



Die folgende Abbildung 26 zeigt den Leseindruck in Bezug auf die einzelnen Medien. Bei der Betrachtung der einzelnen Medien fällt auf, dass die *taz* sich contra Nanotechnologie positionierte. Bei der *BILD* zeigte sich ein ausgeglichenes Verhältnis der Leseindrücke. Bei allen anderen Medien überwogen die hinsichtlich der Nanotechnologie positiv ausgerichteten Artikel, am deutlichsten bei der *Welt*.

Abb. 26: Leseindruck nach Publikationsorgan 2008–2012



Beispiele für Textpassagen, die einen bestimmten Leseindruck hervorriefen, sind in der folgenden Tabelle 5 aufgeführt:

Tab. 5: Textbeispiele für den Leseindruck

| Pro Nanotechnologie | Textbeispiele  |
|---------------------|--|
|                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>„Inzwischen gilt Nanotech nicht nur in der Wissenschaft als Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts. Immer mehr Industriezweige setzen auf die wundersamen Eigenschaften der Nanoteilchen, die Autolacke härter machen und Wärme doppelt so gut leiten wie Diamanten. Angesichts der breiten Alltagstauglichkeit ist das erhoffte Marktpotenzial groß.“<br/>(<i>Financial Times Deutschland</i>, 01.04.2009)</li> <li>„Nanomaterialien sorgen dafür, dass sich die Flugzeugsitze von selbst reinigen. Das wäre viel hygienischer als der heutige Einsatz von Putzkolonnen – und vor allem billiger.“<br/>(<i>Der Spiegel</i>, 30.09.2010)</li> <li>„Ein deutsches Nanotechnik-Unternehmen hat den Stoff entwickelt, der Reinigungs-Chemikalien ersetzt, Pflanzen vor Pilzbefall schützt, antike Baudenkmäler konserviert. Ein Wundermaterial? Ja.“<br/>(<i>Die Welt</i>, 06.02.2010)</li> <li>„Heute verfügbare einzelne Solarzellen können den größten Teil des Sonnenlichts gar nicht in Strom umwandeln. Diesem Problem begegnen Entwickler bisher mit dem Stapeln mehrerer Solarmodule übereinander. Eleganter und günstiger könnte dieses Ziel bald mit halbleitenden Nanokristallen erreicht werden. US-Forscher berichten darüber in der Zeitschrift <i>Science</i>. ‚Wir wollen den Großteil der Energie im Sonnenlicht einfangen. Das wäre die ultimative Solarzelle‘, so die Forscher.“<br/>(<i>Frankfurter Rundschau</i>, 17.12.2011)</li> <li>„Nanopartikel sorgen dafür, dass Schiffsrümpfe frei von Seepocken, Algen und Bakterien bleiben. Der neue Schutzlack hält das Schiff wochenlang sauber und ist dabei sehr umweltfreundlich“<br/>(<i>Die Welt</i>, 05.07.2012)</li> </ul> |

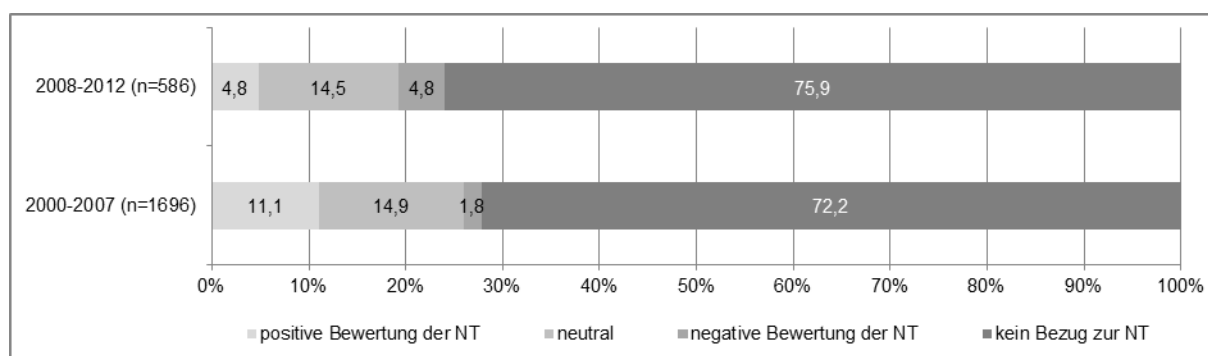
**Fortsetzung Tab. 5: Textbeispiele für den Leseindruck**

|                        |  |
|------------------------|--|
| Contra Nanotechnologie | <ul style="list-style-type: none"> <li>• „die gefährliche, potenziell toxische Technologie“<br/>(<i>Frankfurter Allgemeine Zeitung</i>, 06.02.2008)</li> <li>• „Aber es mehren sich Hinweise, dass Nanoteilchen – also Partikel mit weniger als 100 Nanometern (Millionstel Millimeter) Durchmesser – der menschlichen Gesundheit schaden könnten. Eindeutige Beweise gibt es bislang nicht. Um Gewissheit zu erlangen, müssen Risikoforscher eine Herkulesaufgabe stemmen.“<br/>(<i>Frankfurter Rundschau</i>, 07.07.2009)</li> <li>• „Mit großer Geschwindigkeit und völlig ohne gesetzliche Beschränkungen entwickelt sich die Nanotechnologie [...] Allerdings können ansonsten harmlose Stoffe im Nanobereich giftig oder explosiv werden. Außerdem können die kleinen Teile ungehindert ins Hirn oder in die Plazenta wandern.“<br/>(<i>taz</i>, 18.09.2010)</li> <li>• „Durch den Mund aufgenommene Nanopartikel aus einem bestimmten Kunststoff können die Aufnahme von Eisen im Magen-Darm-System stören.“<br/>(<i>Die Welt</i>, 14.02.2012)</li> </ul> |
|------------------------|--|

**5.8 Bewertung der Nanotechnologie in der Artikelüberschrift**

Ebenfalls innerhalb der Vorkodierung wurde ermittelt, wie die Nanotechnologie in der Überschrift bewertet wird. Sowohl im Untersuchungszeitraum 2000 bis 2007 als auch im Zeitraum 2008 bis 2012 fanden sich in den Überschriften der überwiegenden Mehrheit der Artikel keine Bezüge zur Nanotechnologie. Bestand ein Bezug, so wurde die Nanotechnologie meist neutral bewertet. Der Anteil der positiven Bewertungen war von 2008 bis 2012 nur noch halb so groß wie im vorangegangenen Zeitraum. Im Verhältnis fanden sich etwas häufiger Überschriften mit negativer Bewertung der Nanotechnologie. Im Zeitraum 2008 bis 2012 waren die Anteile negativer und positiver Bewertungen gleich groß (vgl. Abb. 27).

**Abb. 27: Bewertung der Nanotechnologie in der Artikelüberschrift**



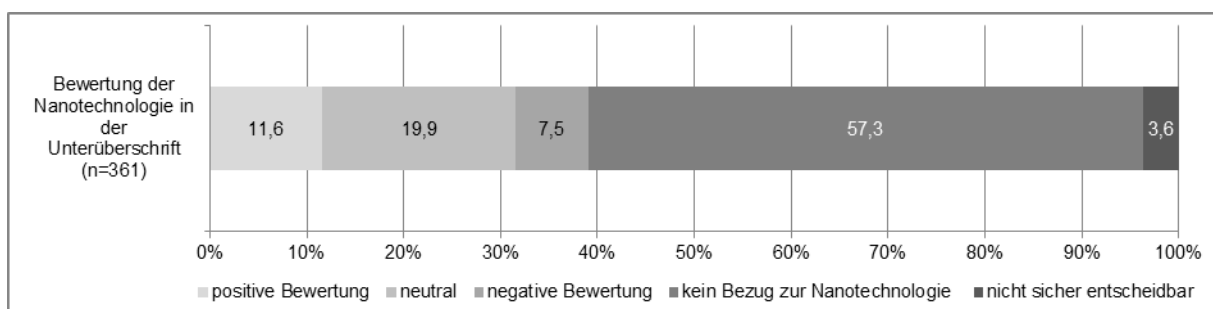
Zur Veranschaulichung sind in der folgenden Tabelle 6 beispielhaft einige Artikelüberschriften für die einzelnen Ausprägungen dargestellt.

Tab. 6: Artikelüberschriften (Beispiele)

|                        |   |
|------------------------|---|
| Pro Nanotechnologie    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• „Nanokügelchen aus Öl schützen Autos vor Rost“<br/>(<i>Die Welt</i>, 27.02.2008)</li> <li>• „Das Wunderlämpchen aus der Nanowelt“<br/>(<i>Frankfurter Allgemeine Zeitung</i>, 27.05.2009)</li> <li>• „Nano-Technik bietet neuen Ansatz zur Osteoporose-Behandlung“<br/>(<i>Die Welt</i>, 16.02.2010)</li> <li>• „Bessere Solarzellen dank winziger Goldpartikel“<br/>(<i>Frankfurter Allgemeine Zeitung</i>, 31.08.2011)</li> <li>• „Nano-Kügelchen senken Ausstoß von Treibhausgas“<br/>(<i>Frankfurter Rundschau</i>, 10.08.2012)</li> </ul> |
| Neutral                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• „50 000 Mal kleiner als ein Haar“<br/>(<i>Die Welt</i>, 07.04.2008)</li> <li>• „Bayer investiert in Produktion von Nanoröhrchen“<br/>(<i>Frankfurter Allgemeine Zeitung</i>, 27.01.2009)</li> <li>• „Reise in den Nanokosmos“<br/>(<i>Frankfurter Rundschau</i>, 24.08.2010)</li> <li>• „Nano-Forscher bauen molekülgroßes Auto“<br/>(<i>Financial Times Deutschland.</i>, 10.11.2011)</li> <li>• „Erbmolekül bildet die Basis für Nanoröhrchen“<br/>(<i>Frankfurter Allgemeine Zeitung</i>, 15.02.2012)</li> </ul>                            |
| Contra Nanotechnologie | <ul style="list-style-type: none"> <li>• „Es gibt keinen Schutz gegen Nano“<br/>(<i>taz</i>, 12.03.2008)</li> <li>• „Bundesamt warnt vor Nano-Produkten“<br/>(<i>BILD</i>, 22.10.2009)</li> <li>• „Fehlende Verbraucherinformationen über Nanoprodukte“<br/>(<i>taz</i>, 26.02.2010)</li> <li>• „Künstliche Nanopartikel schädigen das Herz“<br/>(<i>Die Welt</i>, 10.08.2011)</li> <li>• „Vorsicht bei Nanopartikeln“<br/>(<i>Frankfurter Rundschau</i>, 12.08.2011)</li> </ul>  |

Zusätzlich zu den Überschriften wurden für den Zeitraum 2008 bis 2012 auch die Unterüberschriften analysiert. 61,6 % der Artikel hatten eine Unterüberschrift, welche allerdings in weniger als der Hälfte der untersuchten Artikel einen Bezug zur Nanotechnologie aufwies (vgl. Abb. 28).

Abb. 28: Bewertung der Nanotechnologie in der Unterüberschrift 2008–2012



Im Vergleich zu den Hauptüberschriften im gleichen Zeitraum wiesen die Unterüberschriften dennoch häufiger einen Bezug zur Nanotechnologie auf. Dies ist nicht verwunderlich, da Unterüberschriften den Artikelgegenstand in der Regel näher spezifizieren. Auffällig ist, dass die Nanotechnologie in den Unterüberschriften häufiger positiv bewertet wurde als in den Hauptüberschriften.

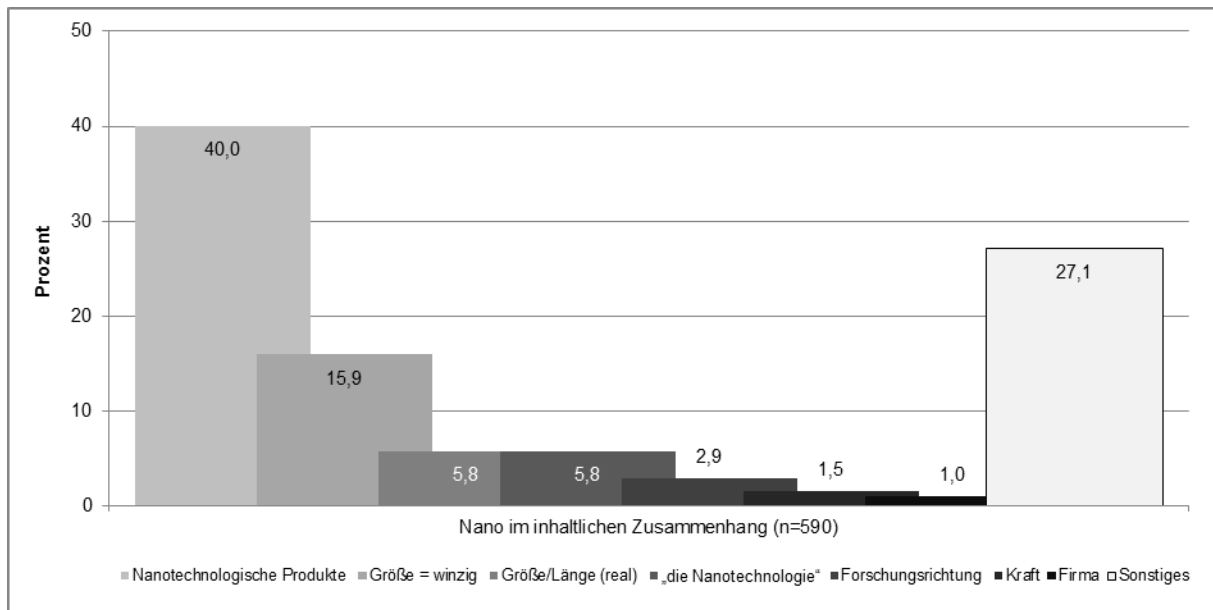
Tab. 7: Artikelunterüberschriften (Beispiele)

|                        |   |
|------------------------|---|
| Pro Nanotechnologie    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• „Forscher entwickeln effiziente Nano-Drähtchen“<br/>(<i>Frankfurter Rundschau</i>, 15.01.2008)</li> <li>• „Neuer Therapieansatz: Auf Nanoteilchen gelangen Medikamente bis in den Kern von Tumorzellen “<br/>(<i>Die Welt</i>, 20.03.2009)</li> <li>• „Nano-Krebstherapie ist ab 2011 einsatzbereit.“<br/>(<i>Frankfurter Rundschau</i>, 22.12.2010)</li> <li>• „Mit Nanolack eisfrei fliegen“<br/>(<i>FOCUS</i>, 27.12.2011)</li> <li>• „Nanopartikel aus Edelmetall beim Friseur? Winzige Partikel haben erstaunliche Effekte.“<br/>(<i>Die Welt</i>, 28.12.2012)</li> </ul>   |
| Neutral                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• „Filme aus Nanoröhrchen erzeugen Schallwellen “<br/>(<i>Frankfurter Allgemeine Zeitung</i>, 19.11.2008)</li> <li>• „Ein Venture-Capital-Fonds für Nanotechnologie lockt Reiche mit Greencard für Singapur“<br/>(<i>Financial Times Deutschland</i>, 01.04.2009)</li> <li>• „Multiunternehmer Stefan Oberhansl nutzt die Nanotechnologie für Filter“<br/>(<i>Frankfurter Rundschau</i>, 29.10.2010)</li> <li>• „Nanotechnologie: Forscher bauen das kleinste Auto der Welt<br/>(<i>Die Welt</i>, 10.11.2011)</li> </ul>   |
| Contra Nanotechnologie | <ul style="list-style-type: none"> <li>• „Im Labor fördern Nanopartikel Resistenzen in Bakterien“<br/>(<i>Süddeutsche Zeitung</i>, 13.03.2012)</li> <li>• „Krebserregende Wirkung von Nanoröhrchen nachgewiesen“<br/>(<i>Financial Times Deutschland</i>, 02.06.2008)</li> <li>• „Viele Produkte enthalten Silber-Nanoteilchen – Umweltschützer warnen vor Risiken“<br/>(<i>Süddeutsche Zeitung</i>, 03.12.2009)</li> <li>• „Institut warnt vor Produkten mit Nanoteilchen“<br/>(<i>Süddeutsche Zeitung</i>, 17.10.2010)</li> <li>• „Umwelt-Sachverständige überreichen kritisches Gutachten zu Nanomaterialien“<br/>(<i>Frankfurter Rundschau</i>, 02.09.2011)</li> <li>• „Nanopartikel dieser Substanz schädigen Wasserflöhe “<br/>(<i>Die Welt</i>, 23.11.2012)</li> </ul> |

## 5.9 Themenstruktur

Im Folgenden wird analysiert, welche Themen im Hinblick auf die Nanotechnologie vorrangig behandelt wurden. Anhand der folgenden Abbildung 29 ist erkennbar, in welchem inhaltlichen Zusammenhang der Begriff „Nano“ in den Artikeln auftauchte:

Abb. 29: Verwendung des Begriffs „Nano“ im inhaltlichen Zusammenhang 2008–2012

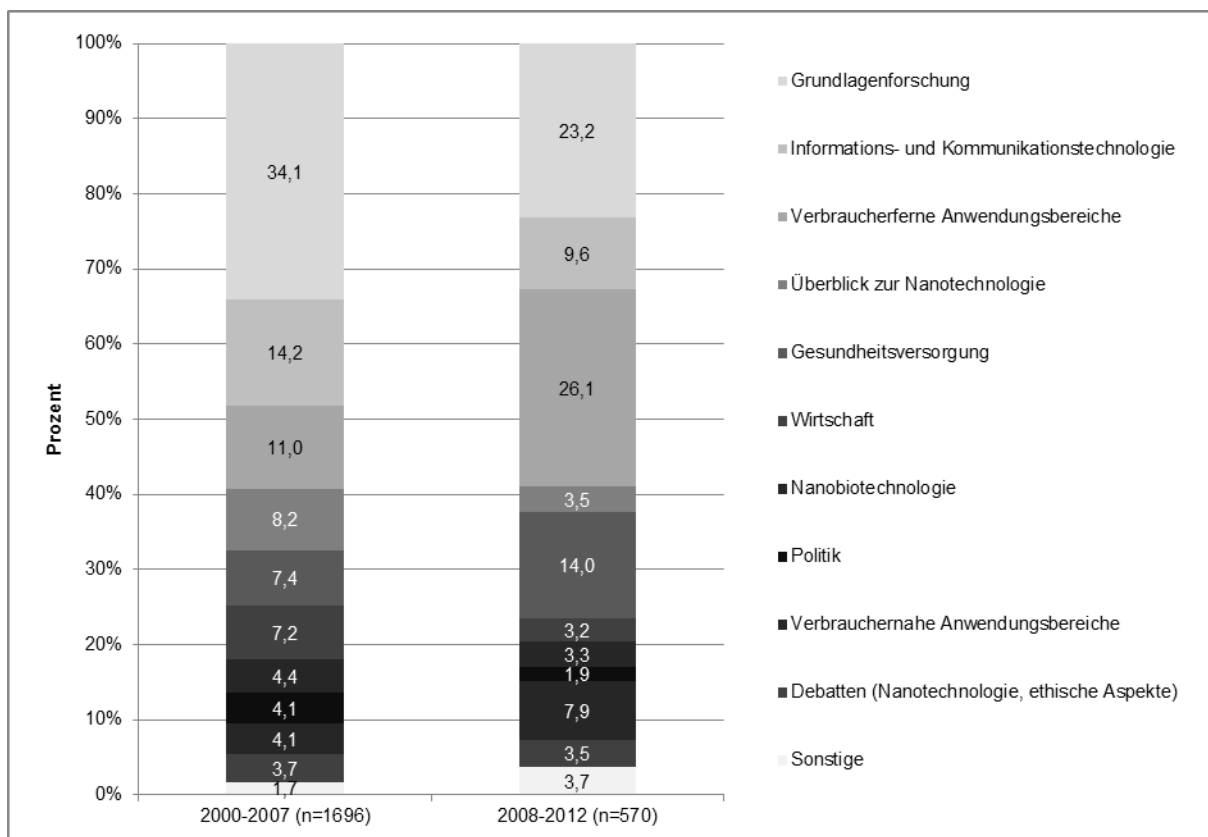


In 40 % der Artikel wurde von nanotechnologischen Produkten berichtet; dies war das größte erkennbare zusammenhängende Thema. In knapp 16 % der Artikel wurde der Begriff „Nano“ im Zusammenhang mit der Größe bzw. Winzigkeit genannt. Alle anderen Zusammenhänge wie z.B. Forschungsrichtungen, reale Größe und Länge oder Firmen spielten eine untergeordnete Rolle.

Während in der Vergangenheit die Nanotechnologie eher grundlegend und überblicksartig thematisiert wurde, zeigte sich in den letzten Jahren eine zunehmende Fokussierung auf Anwendungsbereiche. In der Berichterstattung an Bedeutung gewonnen haben vor allem verbraucherferne Anwendungsbereiche der Nanotechnologie wie Oberflächenbeschichtung, Luftfahrt usw. Von 2008 bis 2012 beschäftigte sich jeder vierte Artikel mit diesen Themen, während es im vorherigen Untersuchungszeitraum nur jeder zehnte war (vgl. Abb. 30). Die Nanotechnologie wurde zunehmend auch im verbrauchernahen Kontext der Gesundheitsversorgung thematisiert. Der Anteil dieses Themenbereiches hat sich im zweiten Untersuchungszeitraum beinahe verdoppelt. Von 2008 bis 2012 waren somit diese beiden Themen gemeinsam mit der Grundlagenforschung die wichtigsten. Dabei war die Bedeutung der Grundlagenforschung rückläufig. In den Hintergrund traten auch die anderen Themenbereiche wie Informations- und Kommunikationstechnologie, Nanotechnologie in politischen Zusammenhängen und Überblicke zur Nanotechnologie.

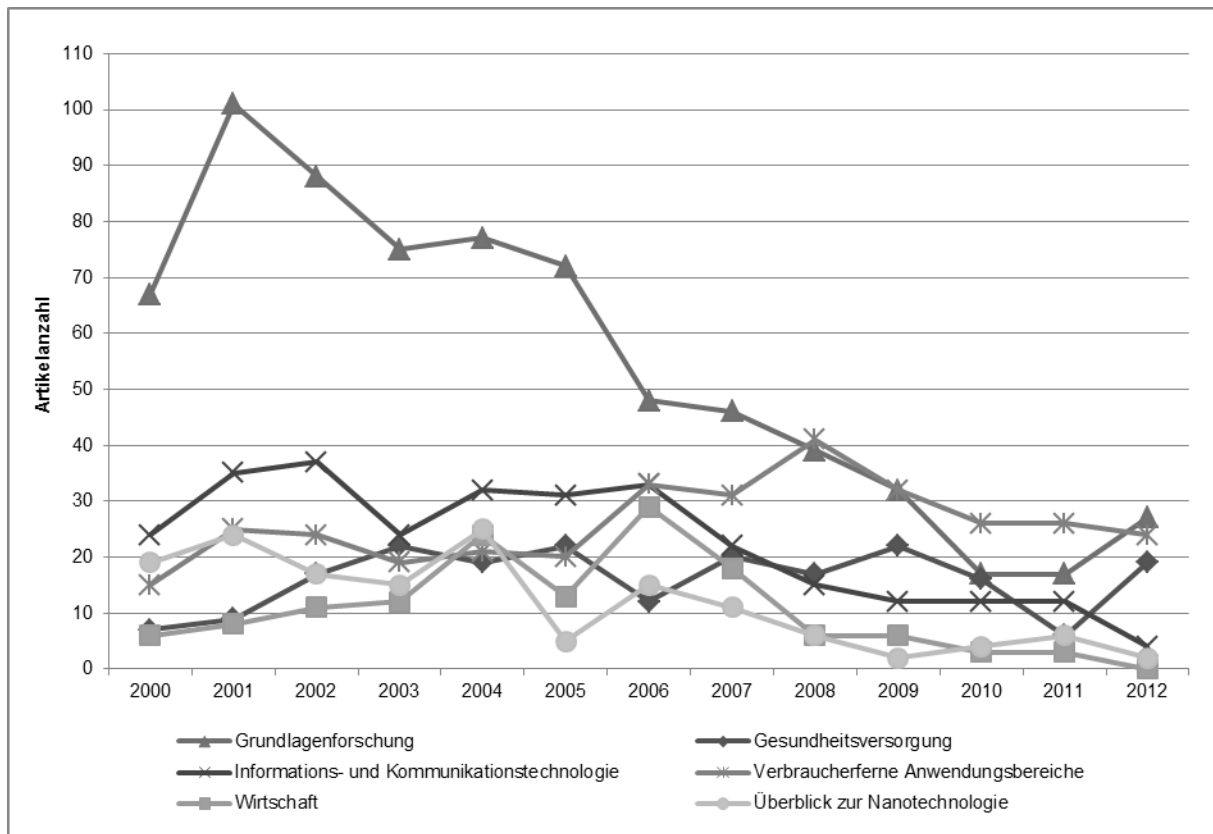


Abb. 30: Hauptthemen der Berichterstattung zur Nanotechnologie



Die folgende Grafik (Abb. 31) veranschaulicht noch einmal die Entwicklung einiger Hauptthemen über die Jahre:

Abb. 31: Ausgewählte Hauptthemen im Zeitverlauf



Der seit 2003 kontinuierliche Rückgang der Artikel zur Grundlagenforschung erfuhr zum Jahr 2012 eine Umkehrung, sodass die Grundlagenforschung in diesem Jahr wieder die meisten Artikel zu verzeichnen hatte. Weiterhin ist erkennbar, dass der Bedeutungsgewinn der Gesundheitsversorgung ausschließlich aus einer geringeren Artikelzahl zu anderen Themenfeldern resultierte und nicht aus einer wachsenden Artikelmenge zu diesem Thema. Verbraucherferne Anwendungsbereiche bewegten sich seit 2005 durchgängig auf einem höheren Niveau als in den Jahren zuvor und waren in 2010 und 2011 sogar am häufigsten vertreten, näherten sich aber in diesen Jahren auch wieder der Intensität in 2001 und 2002 an. Die Berichterstattung zu Anwendungen der Nanotechnologie in der Informations- und Kommunikationstechnologie erreichte im Jahr 2012 ebenso wie das wirtschaftliche Themenfeld ihren niedrigsten Stand.

Beim Thema Grundlagenforschung wurde vor allem auf Strukturbildung, Nanostrukturen, Risikoforschung und theoretische Physik eingegangen, der Bereich Gesundheitsversorgung beinhaltete speziell Berichte zur Tumor- bzw. Krebstherapie und anderen Therapien, während hinsichtlich der Informations- und Kommunikationstechnologie elektronische Bauelemente, Datenträger mit Nanostrukturen sowie Miniaturisierung und Display im Vordergrund standen (vgl. Tab. 8):

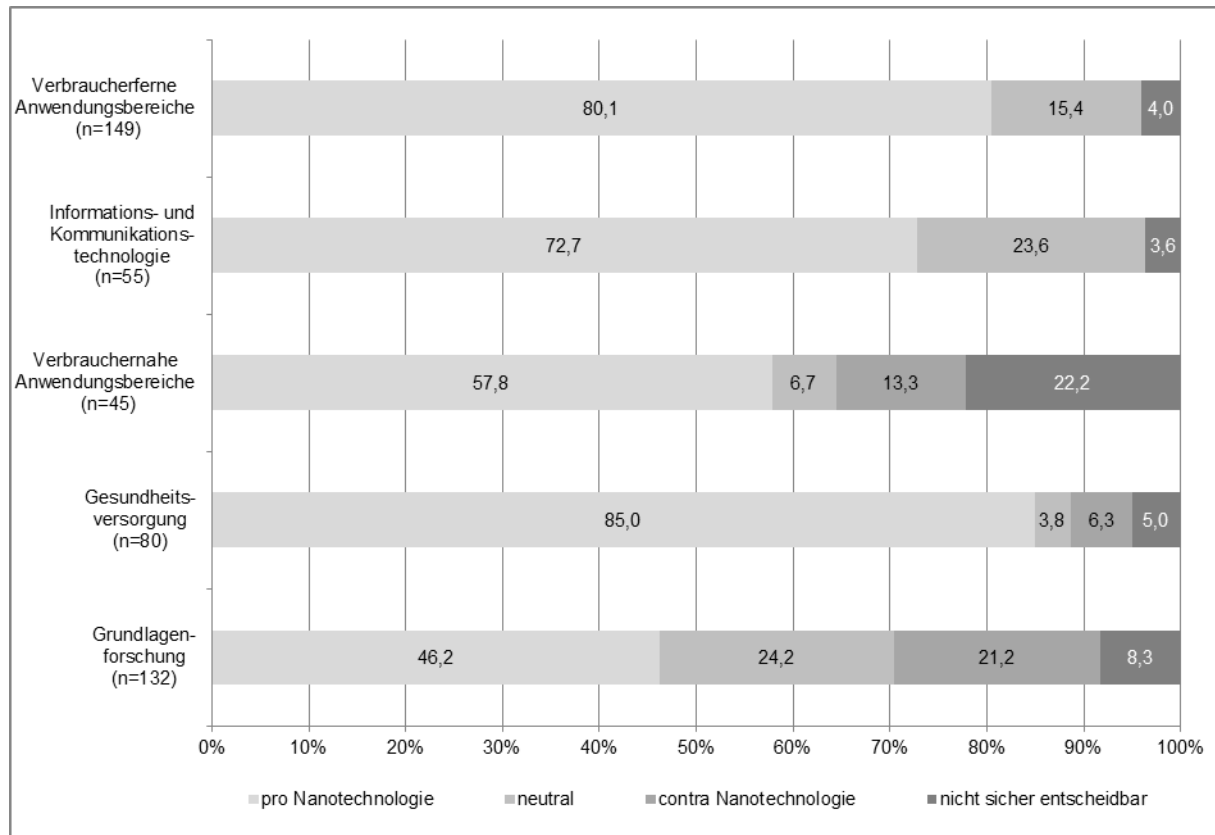
Tab. 8: Inhaltliche Differenzierung der wichtigsten Themen

| Thema   | Häufigkeit |
|---|------------|
| <b>Grundlagenforschung</b>  | <b>132</b> |
| Strukturbildung, Nanostrukturen (Vermessung und Analyse von Nanostrukturen) | 50         |
| Risikoforschung   | 28         |
| Theoretische Physik   | 13         |
| Analytik  | 6          |
| Grundlagenforschung/Nanotechnologie im Allgemeinen                          | 5          |
| Toxikologie   | 3          |
| Sonstige Themen im Bereich Grundlagenforschung                              | 27         |
| <b>Gesundheitsversorgung</b>  | <b>80</b>  |
| (speziell) Tumor-/Krebstherapie   | 22         |
| Medizinische Therapien  | 13         |
| Diagnostik/Früherkennung von (anderen) Krankheiten                          | 9          |
| Medikamente/Drug-Delivery   | 5          |
| Aufbau von Gewebe/künstliches Gewebe  | 4          |
| Medizinische Zahnpasta/Zahnpflege   | 4          |
| Gen-Fahren (für die Genterapie)   | 2          |
| Gesundheitsversorgung allgemein (Medizin, Medizintechnik, Pharmazie)        | 1          |
| Sonstige Themen im Anwendungsbereich Gesundheitsversorgung                  | 20         |
| <b>Informations-und Kommunikationstechnologie</b>                           | <b>55</b>  |
| Elektronische Bauelemente   | 17         |
| Datenträger mit Nanostrukturen  | 14         |
| Miniaturisierung  | 7          |
| Display   | 5          |
| Datenverarbeitung auf molekularer Ebene (Quantencomputing)                  | 4          |
| Digitalisierte Heimelektronik   | 2          |
| Sensorik  | 1          |
| Multifunktionsgeräte  | 1          |
| Sonstige Themen im Anwendungsbereich IuK                                    | 4          |

Welche Unterbereiche die anderen Themengruppen beinhalteten, kann der detaillierten Themenliste im Kodierbuch entnommen werden.

Es stellt sich die Frage, wie der Leseindruck in Hinblick auf Artikel zu einem bestimmten Thema ausfiel. Die folgende Abbildung 32 gibt für ausgewählte Themen Aufschluss darüber:

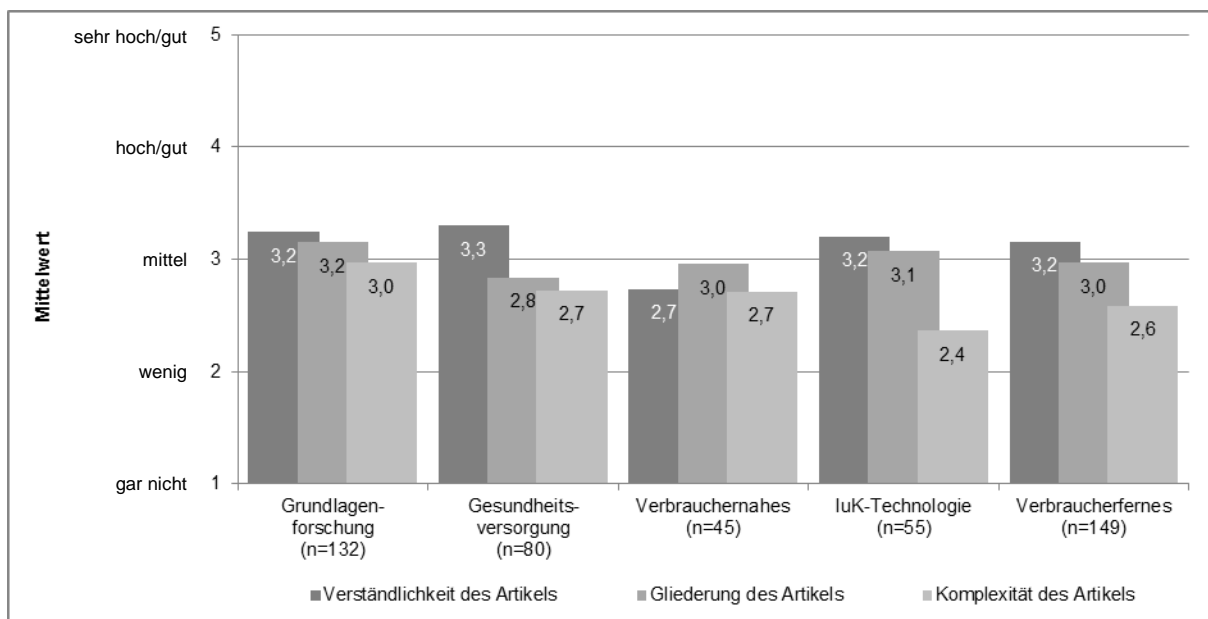
**Abb. 32: Leseindruck zu ausgewählten Themen 2008–2012**



In 85 % der Artikel zur Nanotechnologie in der Gesundheitsversorgung herrschte ein positiver Leseindruck hinsichtlich der Nanotechnologie vor. Die Gesundheitsversorgung war damit das Thema, bei dem am häufigsten ein positives Bild der Nanotechnologie vermittelt wurde. Auch bei den anderen Themen war der Anteil der positiven Leseindrücke im Vergleich zu anderen Kategorien am höchsten. Im Hinblick auf Nanotechnologie in Informations- und Kommunikationstechnologie und verbraucherfernen Anwendungsbereichen entstand nie ein negativer Eindruck. Die Perspektiven für die Grundlagenforschung variierten am stärksten, neutrale und kritische Berichterstattung ließen sich hier anteilmäßig am häufigsten finden. Mit Blick auf verbrauchernahe Anwendungsbereiche der Nanotechnologie war der hohe Anteil von Artikeln auffällig, die den Leser mit einem unklaren Bild von der Nanotechnologie zurückließen.

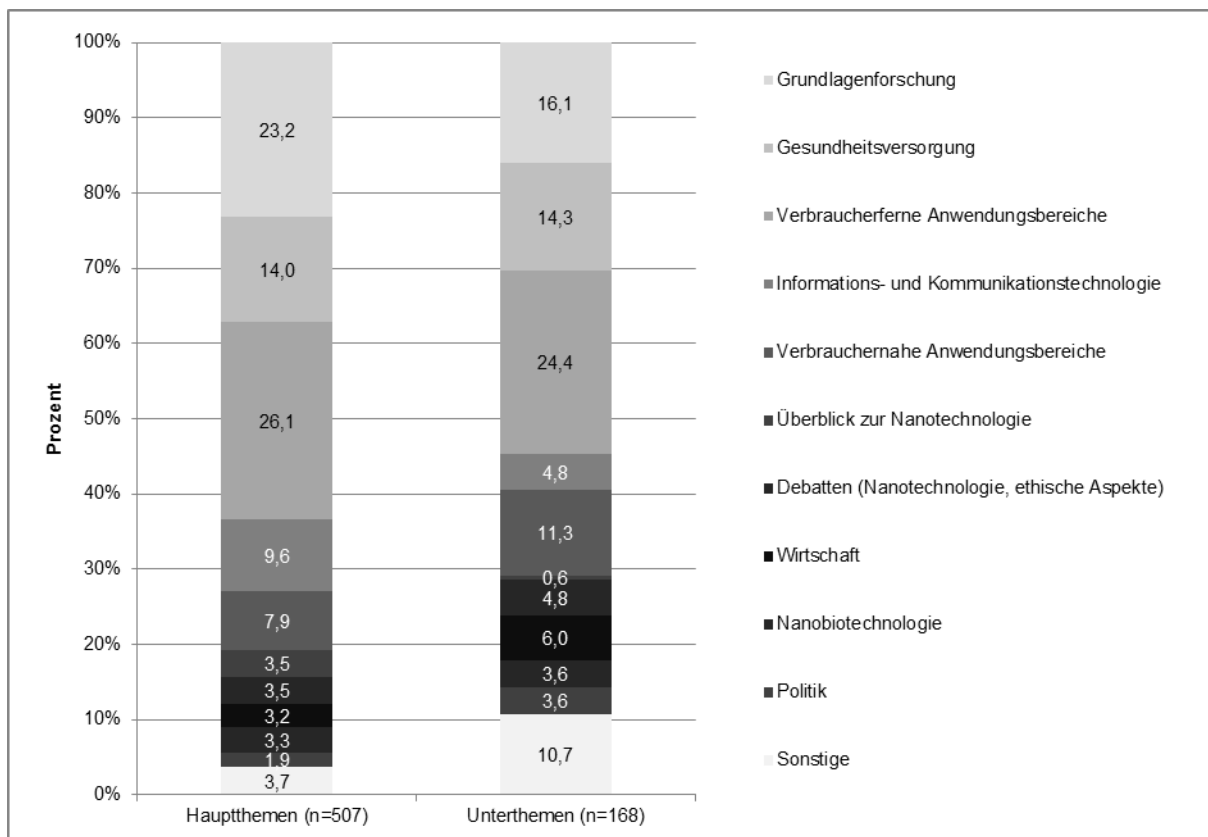
Betrachtet man die Artikel zu den einzelnen Themen im Hinblick auf Komplexität, Gliederung und Verständlichkeit, so ist festzustellen, dass die Artikel der Thematik Informations- und Kommunikationstechnologie wenig komplex waren, während diejenigen zum Thema Grundlagenforschung dahingehend den höchsten Mittelwert hatten. Artikel aus dem Themenbereich der verbrauchernahen Anwendungsbereiche besaßen den geringsten Mittelwert hinsichtlich der Artikelverständlichkeit (vgl. Abb. 33).

Abb. 33: Komplexität, Gliederung und Verständlichkeit für ausgewählte Hauptthemen



In 30 % der Artikel wurden auch Unterthemen angesprochen. Haupt- und Unterthemen ähnelten sich, jedoch war der Anteil der Grundlagenforschung bei den Unterthemen geringer. Verbrauchernahe Anwendungen wurden verhältnismäßig öfter als Unterthema verwendet, ebenso wie ethische Aspekte und politische und wirtschaftliche Einbettungen des Bereichs Nanotechnologie. Überblicke zur Nanotechnologie und der Anwendungsbereich Informations- und Kommunikationstechnologie hingegen wurden eher als Hauptthema gewählt (vgl. Abb. 34).

Abb. 34: Prozentualer Anteil der Haupt- und Unterthemen an der Berichterstattung

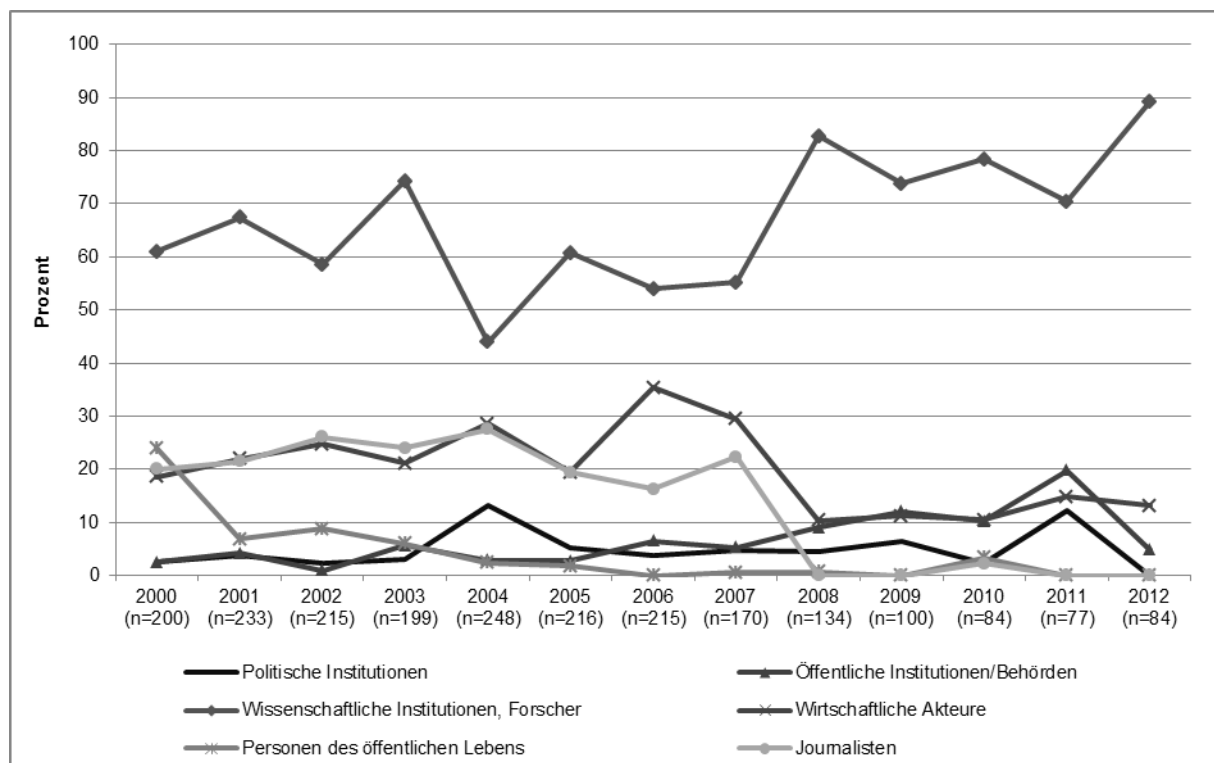


### 5.10 Akteure im Themengebiet Nanotechnologie

Neben den Themengebieten, in denen die Nanotechnologie angesiedelt war, interessiert auch die Frage, welche Akteure in den zu untersuchenden Artikeln erwähnt wurden. Entsprechend der überwiegenden Verortung der Artikel in den Wissenschaftsressorts und der Konzentration auf die Grundlagenforschung und Gesundheitsversorgung als forschungsinensive Gebiete, traten am häufigsten Personen aus dem wissenschaftlichen Bereich als Akteure in Erscheinung (vgl. Abb. 35). Im Untersuchungszeitraum 2000 bis 2007 war die Gruppe der wissenschaftlichen Institutionen, Forschergruppen und Wissenschaftler mit 46,6 % am stärksten vertreten, gefolgt von wirtschaftlichen Akteuren (19,6 %) und Journalisten (17,5 %).

Im Untersuchungszeitraum 2008 bis 2012 dominierten die wissenschaftlichen Akteure noch stärker als in den Jahren zuvor. Im Jahr 2012 erlangten die wissenschaftlichen Akteure mit ca. 90 % ihren größten Anteil. Die Entwicklung des Anteils der wissenschaftlichen Akteure verlief entgegengesetzt zu derjenigen der öffentlichen Institutionen und Behörden und der politischen Institutionen, deren Bedeutung nach einem Anstieg im Jahr 2011 in 2012 stark sank. Die Gruppe der wirtschaftlichen Akteure blieb im Zeitraum 2008 bis 2012 an zweiter Stelle, wobei sie von der Gruppe der öffentlichen Institutionen und Behörden eingeholt und in 2011 überholt wurde. Journalisten hatten keine Bedeutung als Akteure, ihr Anteil lag in den Jahren 2011 und 2012 bei 0 %.

**Abb. 35: Ausgewählte Hauptakteure in der Berichterstattung zum Thema Nanotechnologie (Mehrfachantworten)**

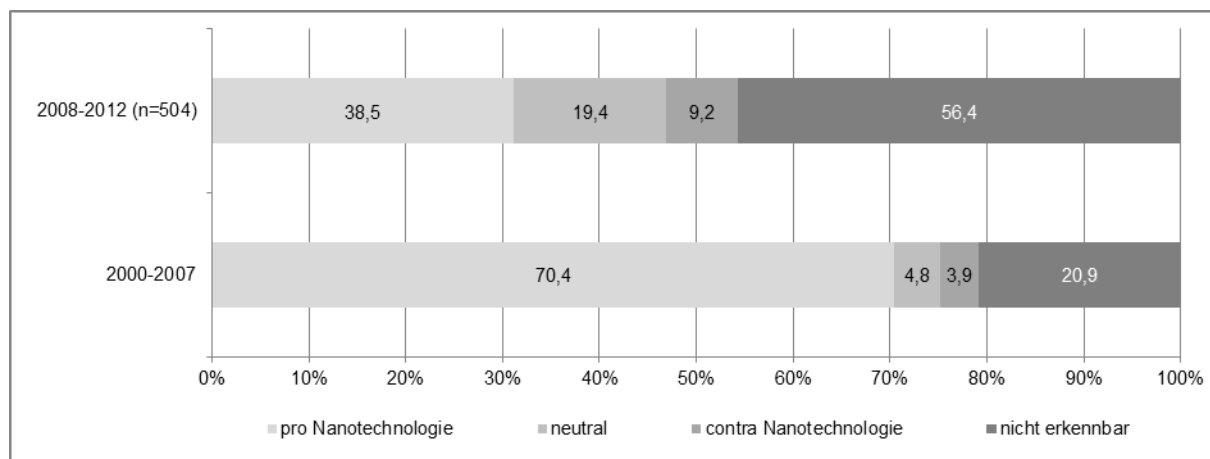


Nicht mit aufgenommen in diese Abbildung wurden Artikel, in denen entweder keine Akteure genannt wurden, und die Akteursgruppen „Politische Akteure“<sup>9</sup>, „Gesellschaftliche Gruppen“, „Stiftungen und Wirtschaftsförderer“ und sonstige Akteure, die einen geringen Anteil hatten.

<sup>9</sup> Es wurde zwischen politischen Akteuren und politischen Institutionen als Akteuren unterschieden. Letztere sind in der Abbildung 35 aufgeführt.

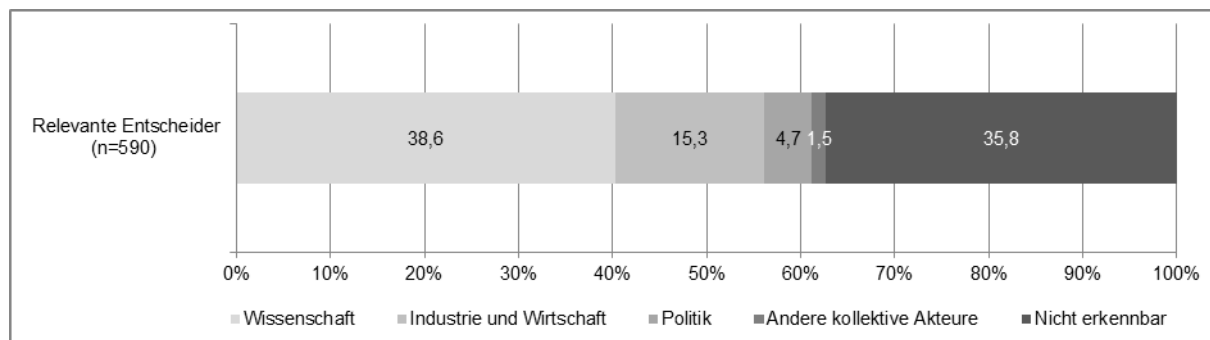
Die in den Artikeln erwähnten Akteure bewerteten die Nanotechnologie im Untersuchungszeitraum 2000 bis 2007 größtenteils positiv. Für den Untersuchungszeitraum 2008 bis 2012 war bei 56 % aller Artikel keine Bewertung durch die Akteure zu erkennen. Der Anteil der positiven Bewertungen der Nanotechnologie war mit 38,5 % noch immer größer als der der neutralen und negativen. Auffällig ist jedoch, dass der Anteil neutraler Bewertungen zwischen 2008 und 2012 um das Vierfache und der Anteil negativer Bewertungen um mehr als das Doppelte gestiegen ist (vgl. Abb. 36).

**Abb. 36: Bewertung der Nanotechnologie durch Akteure**



In einigen Artikeln wurde signalisiert, dass Ereignisse und die Entwicklungen der Nanotechnologie von bestimmten Entscheidern oder branchenbeherrschenden Institutionen/Unternehmen abhängig waren. Wie diese verteilt waren, ist in der folgenden Abbildung 37 dargestellt:

**Abb. 37: Relevante Entscheider/Bestimmer/branchenbeherrschende Institutionen 2008–2012**

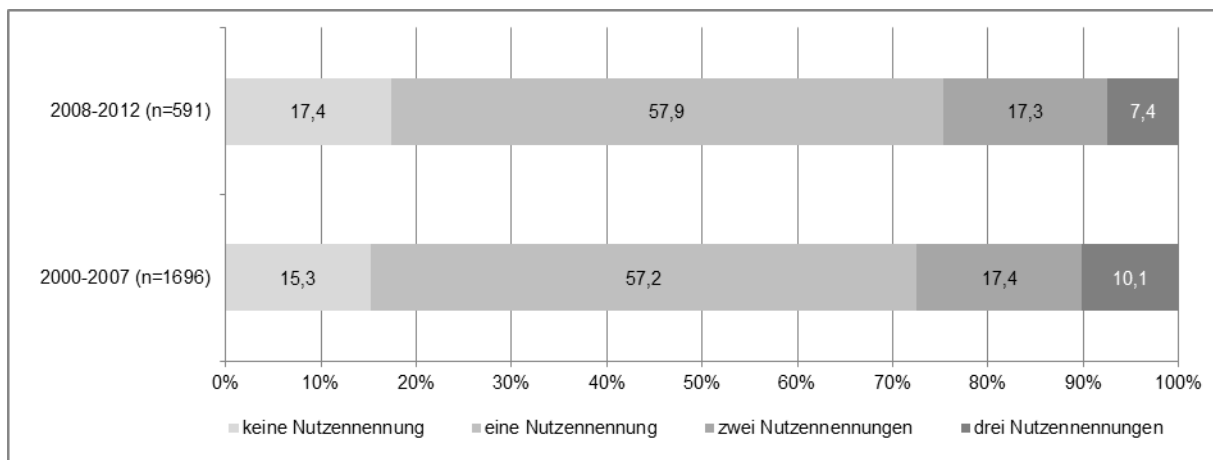


In mehr als einem Drittel der Artikel wurden keine relevanten Entscheider genannt. Personen aus dem wissenschaftlichen Bereich wurde am häufigsten eine Entscheidungsautorität zugesprochen. Während öffentliche Institutionen und Behörden als Akteure beinahe so oft genannt wurden wie wirtschaftliche Akteure, wurden sie im Gegensatz zu diesen nicht als Entscheider beschrieben.

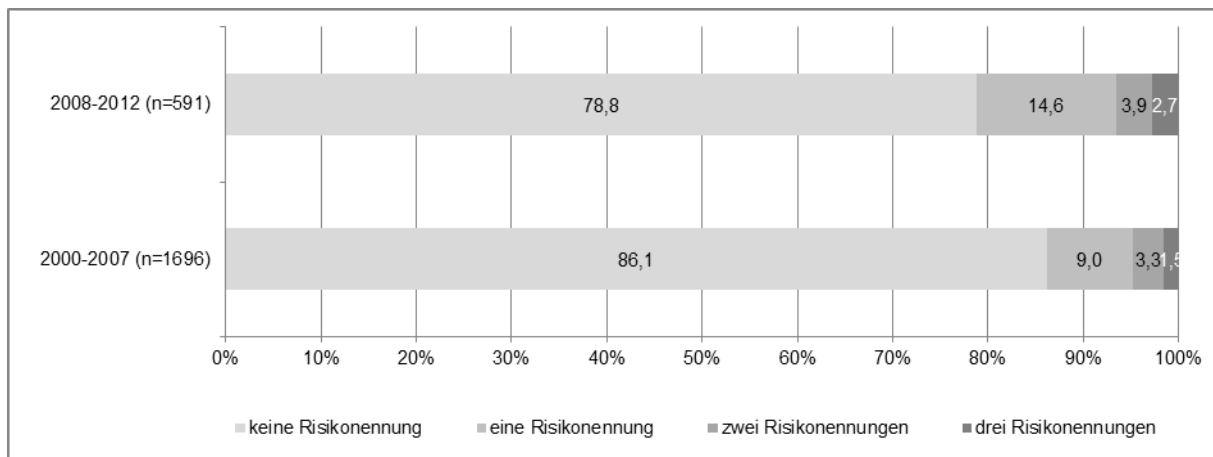
### 5.11 Nutzen und Risiko von Nanotechnologie

Korrespondierend zu den positiven Bewertungen der Nanotechnologie im Leseindruck zeigt auch die inhaltsanalytische Untersuchung der Artikel hinsichtlich Nutzen und Risiko ein positives Bild. Wie im Untersuchungszeitraum 2000 bis 2007 fanden sich in den Jahren 2008 und 2012 in mehr als 80 % aller Artikel eine oder auch mehrere Nutzennennungen (vgl. Abb. 38): In mehr als der Hälfte der Artikel fand sich eine Nutzennennung. In der überwiegenden Mehrheit der Artikel wurde kein Risiko in Bezug auf die Nanotechnologie genannt (vgl. Abb. 39). Allerdings konnte im Zeitraum 2008 bis 2012 ein höherer Anteil von Artikeln mit Risikokennung beobachtet werden, was auf ein zunehmendes Risikobewusstsein hinsichtlich der Nanotechnologie schließen lässt.

**Abb. 38: Anzahl der Nutzennennungen pro Artikel**



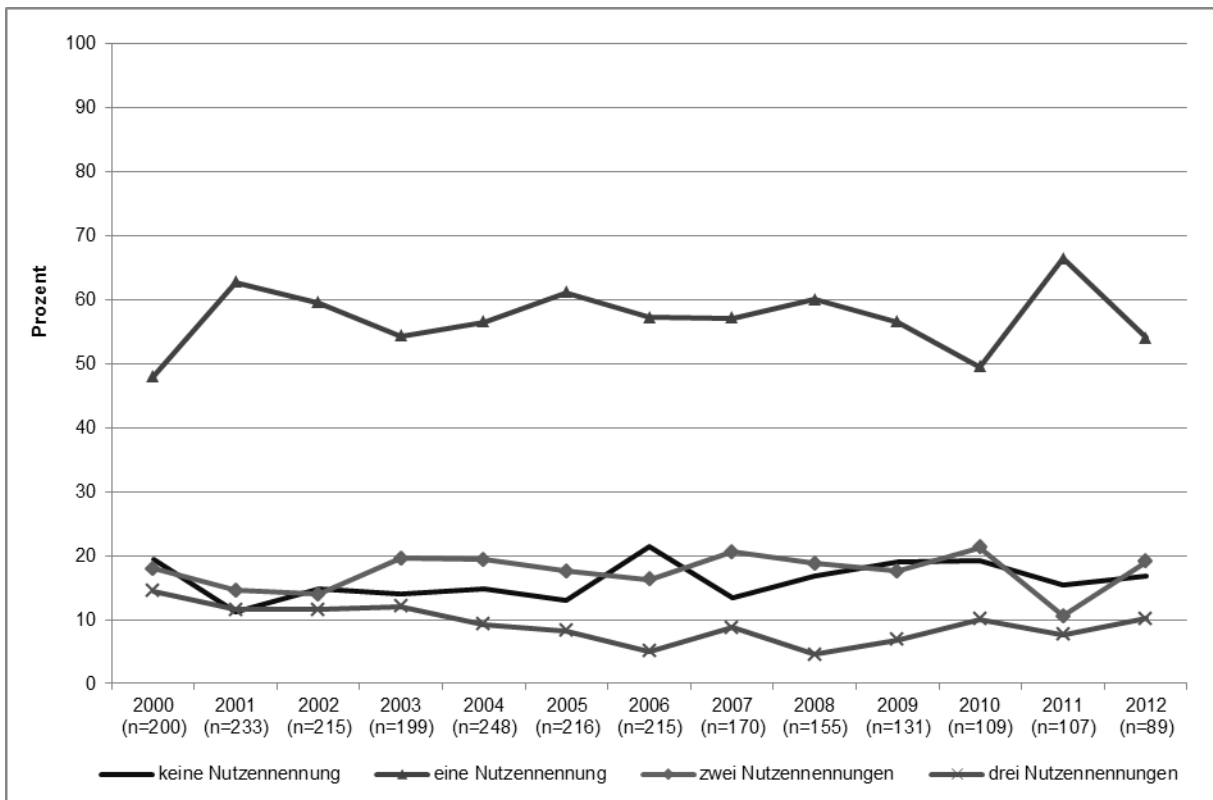
**Abb. 39: Anzahl der Risikokennungen pro Artikel**



Wendet man sich den Nutzennennungen pro Artikel im Zeitverlauf zu, so wird deutlich, dass es hinsichtlich der einzelnen Jahre wenige Unterschiede gab (vgl. Abb. 40). Ins Auge fällt die ab 2003 in der Tendenz ähnliche Entwicklung der Anteile von Artikeln mit zwei und Artikeln mit drei Nutzennennungen. Diese verläuft entgegengesetzt zum An- und Absteigen des Anteils der Artikel mit einer Nutzennennung. Das heißt, dass ein geringerer Anteil an Artikeln mit nur einer Nutzennennung verbunden war mit einer verstärkten Publizierung von Artikeln mit mehreren Nutzenerwähnungen und umgekehrt. Die Dominanz des Anteils der Artikel mit einer Risikokennung und gegenüber denen mit mehreren oder gar keinen blieb über den gesamten betrachteten Zeitraum in gleichem Maße bestehen.

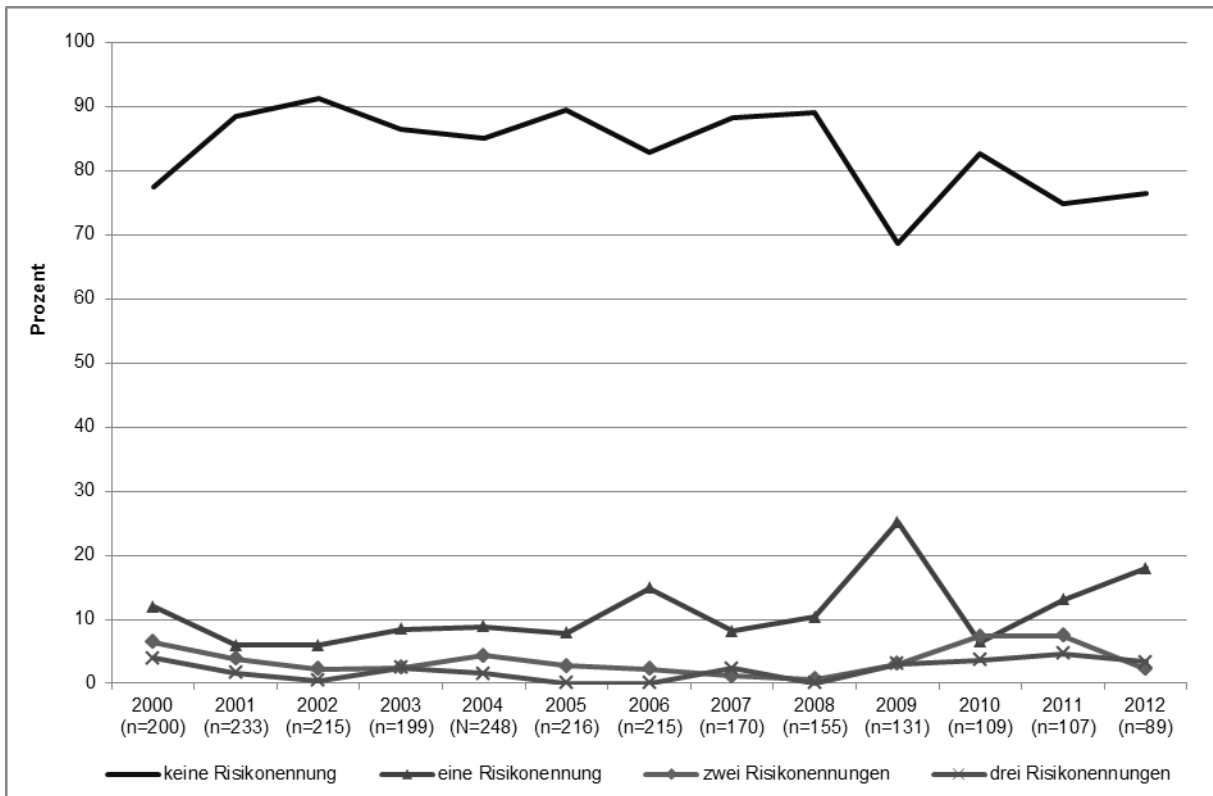


Abb. 40: Anzahl von Nutzennennungen pro Artikel zur Nanotechnologie im Zeitverlauf



Bei der Betrachtung der Risikonennungen fällt ebenfalls die geringe Varianz im gesamten Zeitverlauf auf (vgl. Abb. 41):

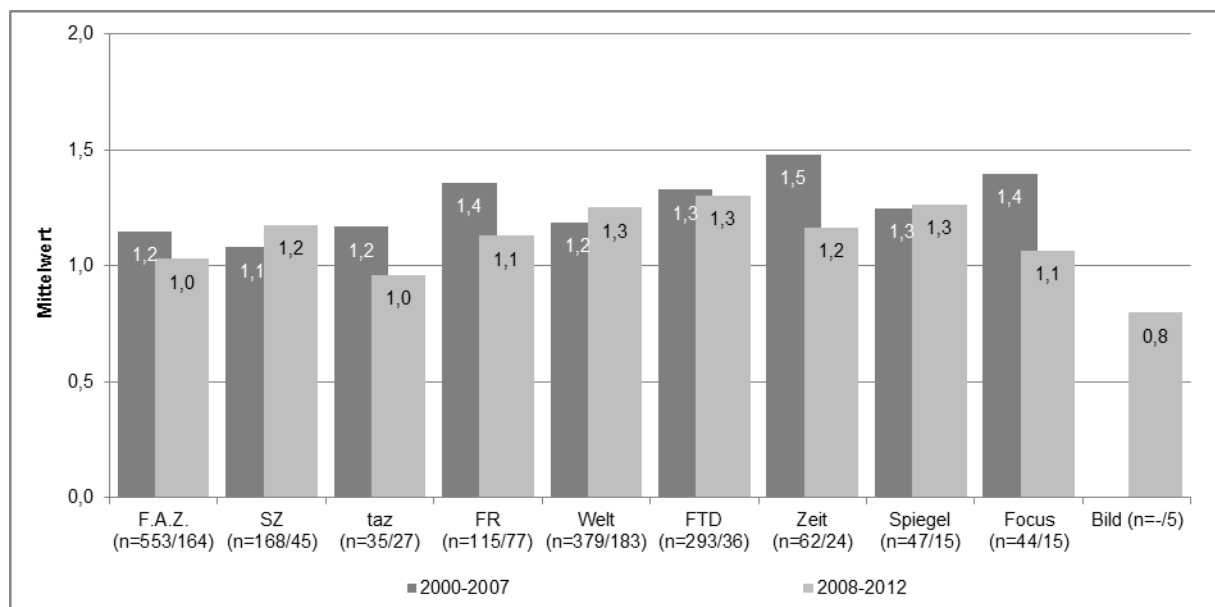
Abb. 41: Anzahl von Risikonennungen pro Artikel zur Nanotechnologie im Zeitverlauf



Bis zum Jahr 2011 verläuft die Linie für die Anteile der Artikel mit einer Risikonennung entgegengesetzt zu der Linie der Artikel ohne Risikonennung. Im Jahr 2009 stiegen die einzelnen Risikonennungen sichtbar an. In 2012 stiegen erstmals sowohl der Anteil der einzelnen Risikonennungen als auch der der Artikel ohne Risikonennung. Dieser Anstieg ging einher mit einer sinkenden Erwähnung mehrerer Risiken.

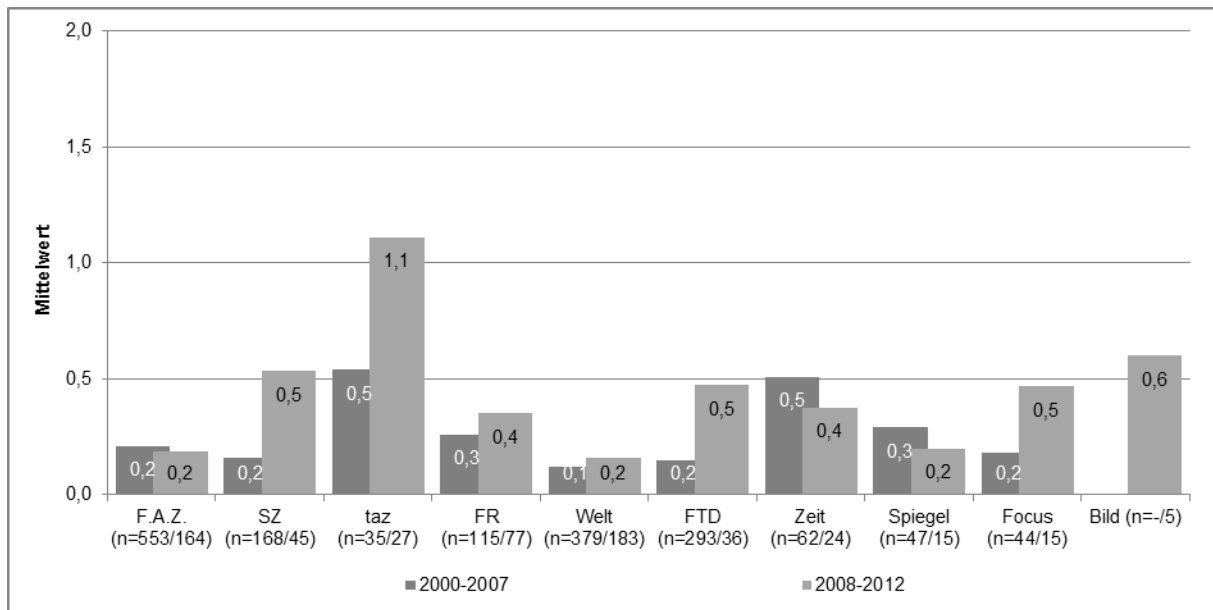
In den beiden folgenden Abbildungen sind die Mittelwerte in Bezug auf Nutzen- (Abb. 42) bzw. Risikonennungen (Abb. 43) für die einzelnen Presseorgane aufgeführt. Diese bewegten sich bei den Nutzennennungen zwischen 0,8 (*BILD*) und 1,5 (*Zeit*) Nennungen pro Artikel. Sechs der untersuchten Medien hatten im Untersuchungszeitraum 2000 bis 2007 im Vergleich zum Untersuchungszeitraum 2008 bis 2012 hinsichtlich der Nutzennennungen einen höheren Mittelwert, drei einen niedrigeren. Das Schrumpfen des Mittelwerts zum Zeitraum 2008 bis 2012 fiel mit jeweils bis zu 0,3 Nutzennennungen stärker aus als der Anstieg des Mittelwertes, der nur jeweils 0,1 Nutzennennungen betrug.

**Abb. 42: Durchschnittliche Anzahl der Nutzennennungen zur Nanotechnologie nach Medium**



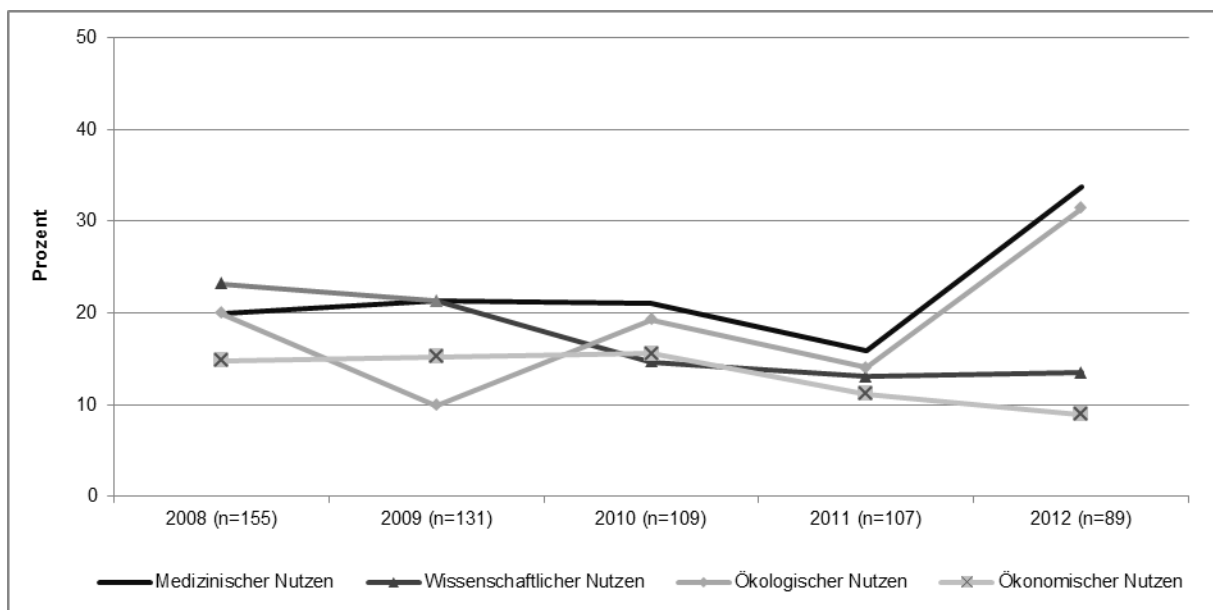
In Bezug auf die durchschnittliche Anzahl von Risikonennungen fällt auf, dass in allen Medien im Vergleich der beiden Untersuchungszeiträume ein Zuwachs an Risikonennungen zu verzeichnen war. Dieser war besonders ausgeprägt in der *taz*, der *Süddeutschen Zeitung*, der *Financial Times Deutschland* sowie dem *FOCUS*. Eine Zunahme von Risikonennungen war demnach bei allen Medien zu beobachten, die *taz* setzte sich jedoch durch ihren vergleichsweise hohen Mittelwert deutlich von den anderen Publikationsorganen ab (vgl. Abb. 43).

Abb. 43: Durchschnittliche Anzahl der Risikonerkennungen zur Nanotechnologie nach Medium



In der BfR-Medienanalyse zum Thema Nanotechnologie aus dem Jahr 2008 (Böl/Hertel/Zimmer 2008) wurden die drei wichtigsten Nutzentypen ausgewählt und im Zeitverlauf dargestellt. Stand ab 2003 eine Thematisierung der Nanotechnologie hinsichtlich deren ökonomischen Nutzens im Vordergrund, hatte dieser Nutzen in den Jahren 2008 bis 2012 die geringste Bedeutung (vgl. Abb. 44). Im Zeitraum 2008 bis 2012 trat mit dem ökologischen Nutzen ein weiterer Nutzentyp in den Vordergrund. Dieser hatte ab 2010 beinahe die Bedeutung des medizinischen Nutzens, welcher im betrachteten Zeitraum der wichtigste Nutzen war. Das Gewicht des wissenschaftlichen Nutzens nahm zusehends ab.

Abb. 44: Relatives Gewicht der vier wichtigsten Nutzentypen der Nanotechnologie im Zeitverlauf (Mehrfachantwort)



In der folgenden Tabelle 9 sind Beispiele für die Nennung eines Nutzens aufgeführt:

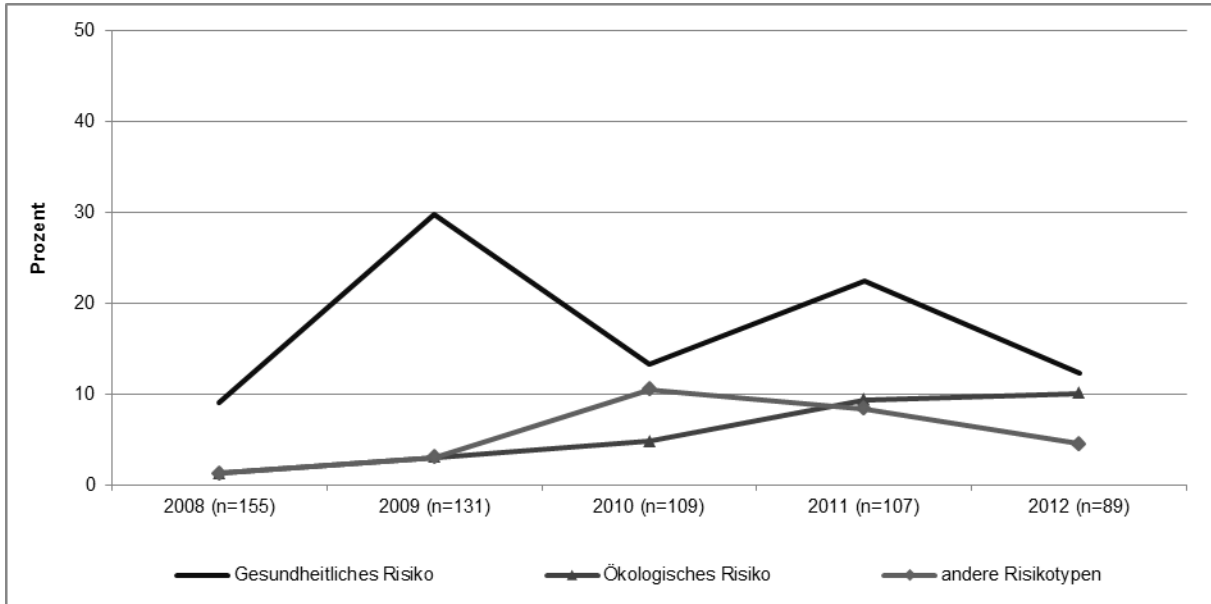
**Tab. 9: Beispiele für Nutzennennungen**

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Medizinischer Nutzen      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• „Die Technik ist inzwischen auch alltagstauglich für die Medizin. Im Deutschen Krebsforschungszentrum und dem Nationalen Centrum für Tumorerkrankungen NCT in Heidelberg sind sechzehn Geräte in Betrieb, die jeden Monat schon vierzig Patienten-Genome so oft durchsequenzieren können, wie es nötig ist, um die Erbinformation mit kleinstmöglicher Fehlerrate zu ermitteln.“<br/>(<i>Frankfurter Allgemeine Zeitung</i>, 07.03.2012)</li> <li>• „Diese Minibauteile sollen einmal Materialien extrem hart oder extrem leitungsfähig machen, kleinste Transistoren könnten daraus genauso entstehen wie ultraschnelle Halbleiter, selbst den Transport von medizinischen Wirkstoffen in den Körper könnten sie revolutionieren.“<br/>(<i>Frankfurter Allgemeine Zeitung</i>, 04.07.2012)</li> </ul>  |
| Wissenschaftlicher Nutzen | <ul style="list-style-type: none"> <li>• „Ein spanisches Forscherteam hat eine Oberfläche angefertigt, die Rekord-Reflexionseigenschaften zeigt. Die hochglatten Spiegel sollen in Atommikroskopen zum Einsatz kommen, die im Gegensatz zu herkömmlichen Elektronenmikroskopen empfindliche biologische Proben nicht zerstören. Die Wissenschaftler haben dazu eine 50 Mikrometer dünne Siliziumschicht mit einer nur ein bis zwei Nanometer dünnen Bleischicht belegt.“<br/>(<i>Financial Times Deutschland</i>, 29.09.2008)</li> <li>• „Das Video ist ein faszinierender Blick auf bislang ungesehene Vorgänge, wie sie sich im Gehirn abspielen. Trotz solcher Erfolge warten Wissenschaftler noch auf wesentliche neue wissenschaftliche Erkenntnisse durch die Nanoskopie, die über packende Bilder hinausgehen. Es hat noch keine Einsichten gegeben, welche die Biologie revolutionieren könnten.“<br/>(<i>Frankfurter Rundschau</i>, 24.08.2010)</li> </ul>  |
| Ökologischer Nutzen       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• „Wenn es uns gelingt, neue Interaktionen und Reaktionen zwischen den Partikeln in der Atmosphäre zu entdecken, dann kann man diese möglicherweise dahingehend nutzen, dass die Biosphäre mehr Kohlendioxid aus der Atmosphäre aufnehmen kann. Anders gesagt: Wenn es uns gelingt, die Biosphäre auf diesem Wege gezielt zu stimulieren, sodass unter dem Strich mehr Kohlenstoff in den Pflanzen und Bäumen gebunden werden kann, dann gewinnen wir beim Umgang mit dem Klimawandel wertvolle Zeit.“<br/>(<i>Die Welt</i>, 04.10.2012)</li> <li>• „Statt aus Silizium oder lichtaktiven Kunststoffen konnten amerikanische Forscher zum ersten Mal eine Solarzelle komplett aus Kohlenstoff fertigen. Solche Zellen könnten viele Vorteile bieten. Sie halten hohen Temperaturen, zahlreichen Chemikalien und starken mechanischen Belastungen stand, unter denen klassische Solarzellen aus Silizium oder lichtaktiven Polymeren längst zerstört wären.“<br/>(<i>Frankfurter Rundschau</i>, 07.01.2012)</li> </ul> |
| Ökonomischer Nutzen       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• „Nanomaterialien gelten als wichtiger Zukunftsmarkt. Allein in Deutschland arbeiten rund 950 Unternehmen an der Entwicklung, Herstellung und Vermarktung nanotechnologischer Produkte und Verfahren. Laut Bundesforschungsministerium erzielen deutsche Firmen mit Nanotechnologie weltweit etwa 33 Mrd. Euro Umsatz. 60 000 Industriearbeitsplätze hängen demnach vom Einsatz von Nanomaterialien ab.“<br/>(<i>Financial Times Deutschland</i>, 19.10.2011)</li> <li>• „33 Milliarden Euro Umsatz hat Deutschland im Jahr 2007 mit der Nanotechnologie erwirtschaftet, mehr als 60000 Arbeitsplätze hängen inzwischen davon ab. 290 Millionen Euro an Steuergeldern fließen jährlich in die Förderung der neuen Technologie.“<br/>(<i>Die Zeit</i>, 25.06.2009)</li> </ul>   |

Das relative Gewicht der drei in der BfR-Medienanalyse zum Thema Nanotechnologie aus dem Jahr 2008 als am wichtigsten deklarierten Risikotypen dagegen bestätigte sich in den Zahlen für 2008 bis 2012 (siehe Abb. 45). Wenn überhaupt ein Risiko genannt wurde, dann

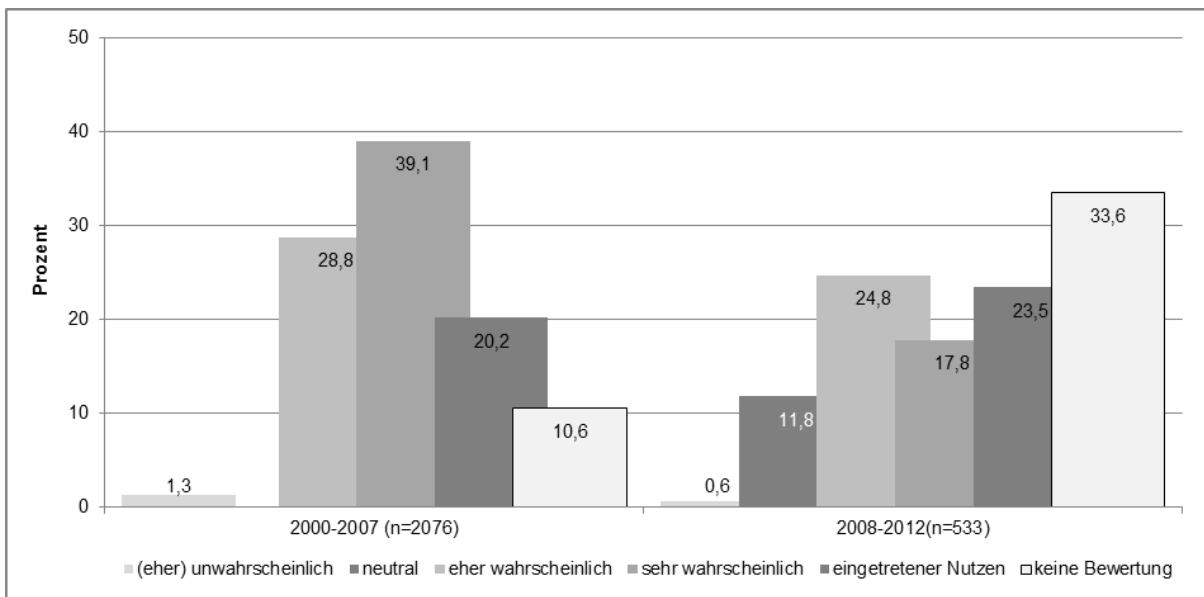
war dies fast immer ein gesundheitliches Risiko. Ethisch-moralische, öffentlich-soziale oder auch militärische Risiken spielten so gut wie keine Rolle.

**Abb. 45: Relatives Gewicht der drei wichtigsten Risikotypen der Nanotechnologie im Zeitverlauf (Mehrfachantwort)**



Die zwei folgenden Abbildungen verdeutlichen, wie die Erwartbarkeit des Eintritts der genannten Nutzen (Abb. 46) bzw. der genannten Risiken (Abb. 47) in den Medien dargestellt wurde.

**Abb. 46: Erwartung des Eintretens des Nutzens der Nanotechnologie (Mehrfachnennungen)**

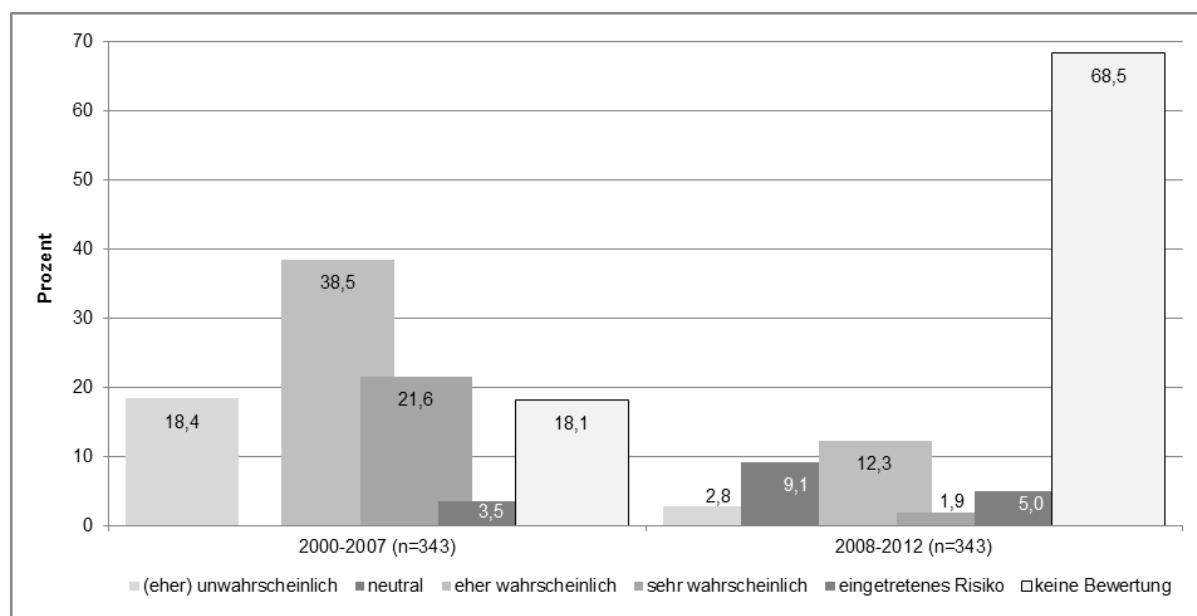


Im Zeitraum 2000 bis 2007 wurde noch für 68 % der thematisierten Nutzen erwartet, dass diese wahrscheinlich oder sehr wahrscheinlich eintreffen werden. Im Zeitraum 2008 bis 2012 lag der entsprechende Wert für den Zeitraum 2008 bis 2012 lediglich noch bei 43 %. Schließlich hatte sich in dem Zeitraum 2008 bis 2012 der Prozentwert für Nutzen ohne Aussagen zu deren Eintrittswahrscheinlichkeit um das Dreifache erhöht, von 10,6 % auf 33,6 %. Im Gegensatz zum Zeitraum 2000 bis 2007 wurde für den Zeitraum 2008 bis 2012 mit der

Ausprägung „neutral“ eine neue Kategorie der Erwartung aufgestellt – dies umfasste solche Artikel, in denen sowohl positive und negative Wahrscheinlichkeitsaussagen vorkommen und damit in Summe eine neutrale Einschätzung erfolgte. Der Anteil von Artikel mit neutraler Erwartungshaltung in Bezug auf das Eintreten des Nutzens der Nanotechnologie machte 11,8 % aus.

In Bezug auf die Erwartbarkeit des Eintritts der Risiken fand sich in der Mehrzahl aller Artikel in den Jahren 2008 bis 2012 keine Bewertung. Die Ausprägung „neutral“ war in der BfR-Medienanalyse für die Jahre 2000–2007 (Böl/Hertel/Zimmer 2008) nicht vorhanden, kam aber für den Zeitraum 2008 bis 2012 auch nur auf einen Wert von 9,1 %. Die Zahlen für 2008 bis 2012 zeigen gegenüber denen für 2000 bis 2007, dass das Eintreten des Risikos als zunehmend unwahrscheinlicher eingeschätzt wurde. Auch wenn also in diesem Zeitraum mehr Risiken thematisiert wurden, wurde ihr Eintreten als wenig wahrscheinlich bzw. gar nicht bewertet.

**Abb. 47: Erwartbarkeit der Risiken der Nanotechnologie (Mehrfachnennungen)**

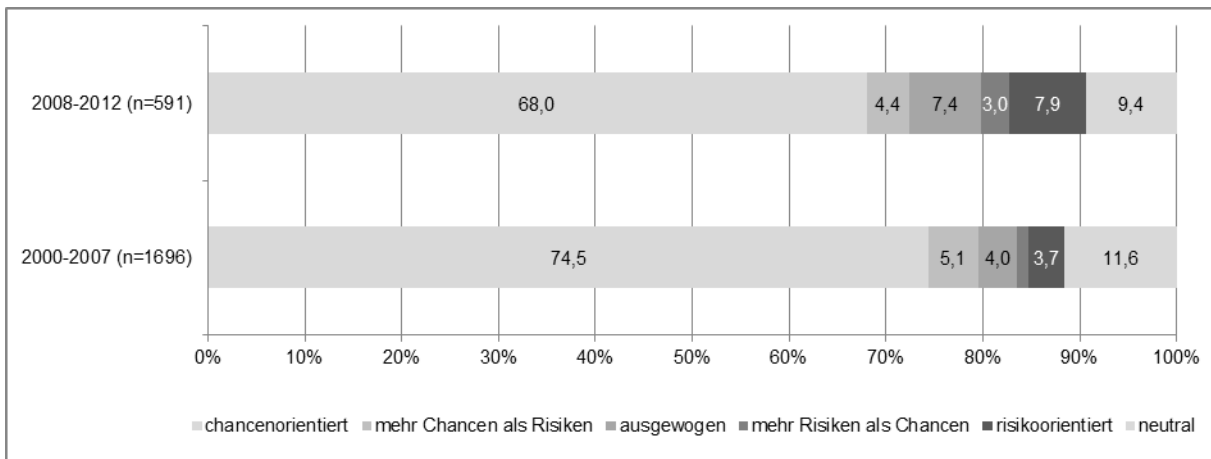


## 5.12 Chancen-Risiken-Orientierung

Nachdem in den vorangegangenen Abschnitten auf die in den Medien erwähnten Nutzen und Risiken eingegangen wurde, sollen diese Ergebnisse in der Betrachtung der Chancen-Risiken-Orientierung hinsichtlich der Nanotechnologie zusammengeführt werden.

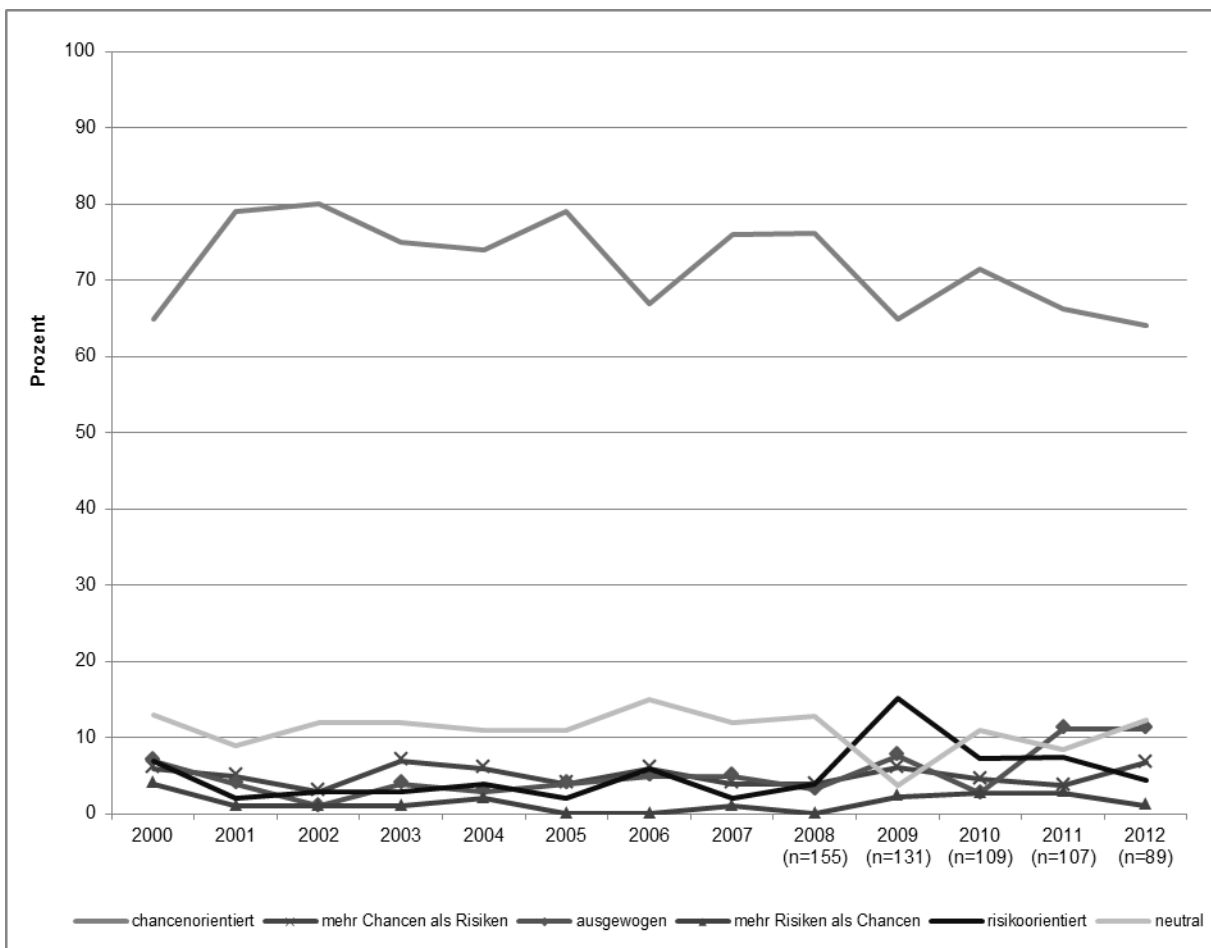
Vergleicht man die beiden Untersuchungszeiträume hinsichtlich der Chancen-Risiken-Orientierung, so stellt man fest, dass die positive, chancenorientierte Sichtweise auf die Nanotechnologie über die Jahre hinweg deutlich vorherrschend war, dabei aber von 2008 bis 2012 leicht zurückging (vgl. Abb. 48). Zwischen 2000 und 2007 wurden in 79,6 % der Artikel die Chancen stärker betont als die Risiken, von 2008 bis 2012 war dies in 72,4 % der Artikel der Fall. Die bereits erwähnte zunehmende Nennung von Risiken kann auch hier beobachtet werden, es verdoppelte sich der Anteil der eher risikoorientierten Artikel von 4,9 % in dem Zeitraum 2000 bis 2007 auf 11,9 % in dem Zeitraum 2008 bis 2012.

**Abb. 48: Typologie der Chancen-Risiken-Orientierung der Berichterstattung zur Nanotechnologie**



Die folgende Abbildung 49 zeigt die Chancen-Risiken-Orientierung der Berichterstattung in den einzelnen Jahren:

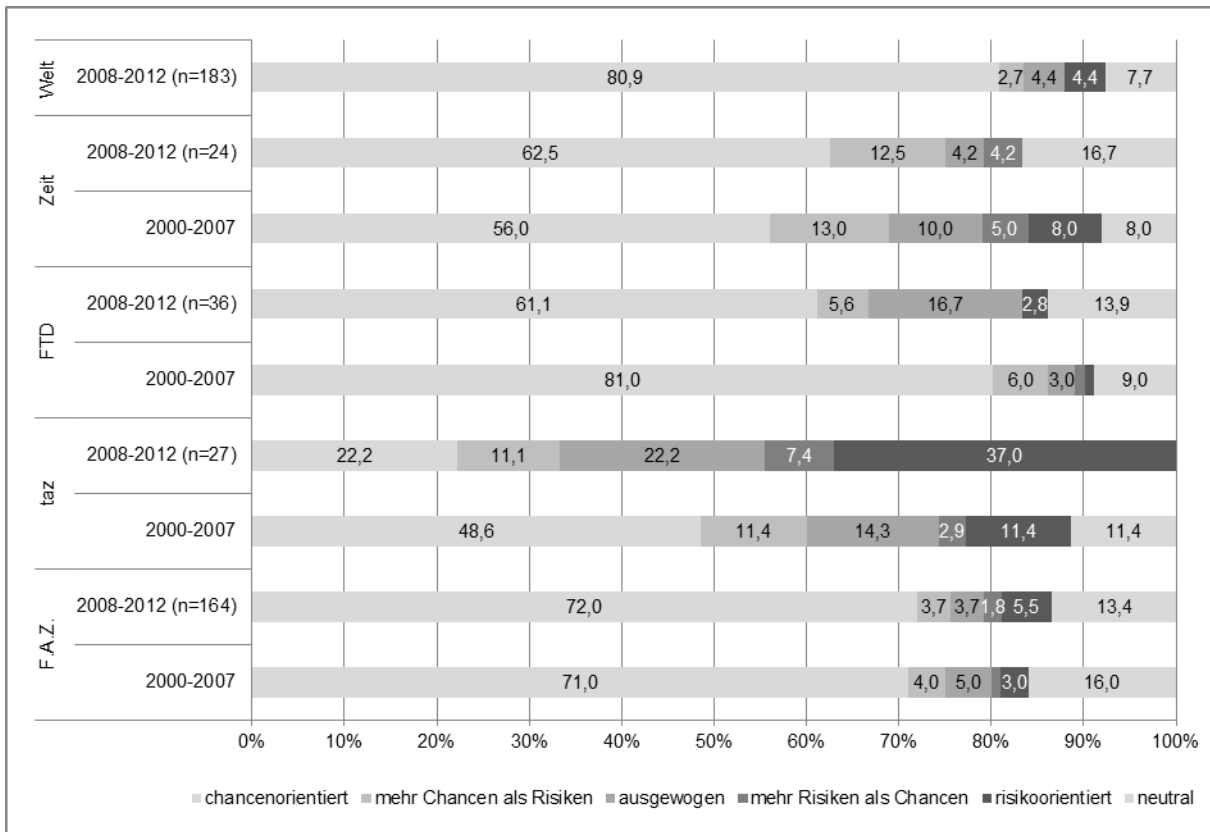
**Abb. 49: Chancen-Risiken-Orientierung der Berichterstattung im Jahresvergleich**



Die Chancen-Risiken-Orientierung in der Berichterstattung verlief über den gesamten Zeitraum nahezu gleichförmig, wobei die Chancenorientierung deutlich überwog. Einzig im Jahr 2009 überwog die Risikoorientierung in der Berichterstattung. Wie bereits erwähnt, kann dies in Zusammenhang mit einer Veröffentlichung des Umweltbundesamtes im Oktober 2009 gesehen werden.

Die folgende Abbildung 50 zeigt die Chancen-Risiken-Orientierung von *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, *taz*, *Financial Times Deutschland*, *Zeit* und *Welt* für die beiden Untersuchungszeiträume:

**Abb. 50: Chancen-Risiken-Orientierung in der Berichterstattung ausgewählter Publikationsorgane**



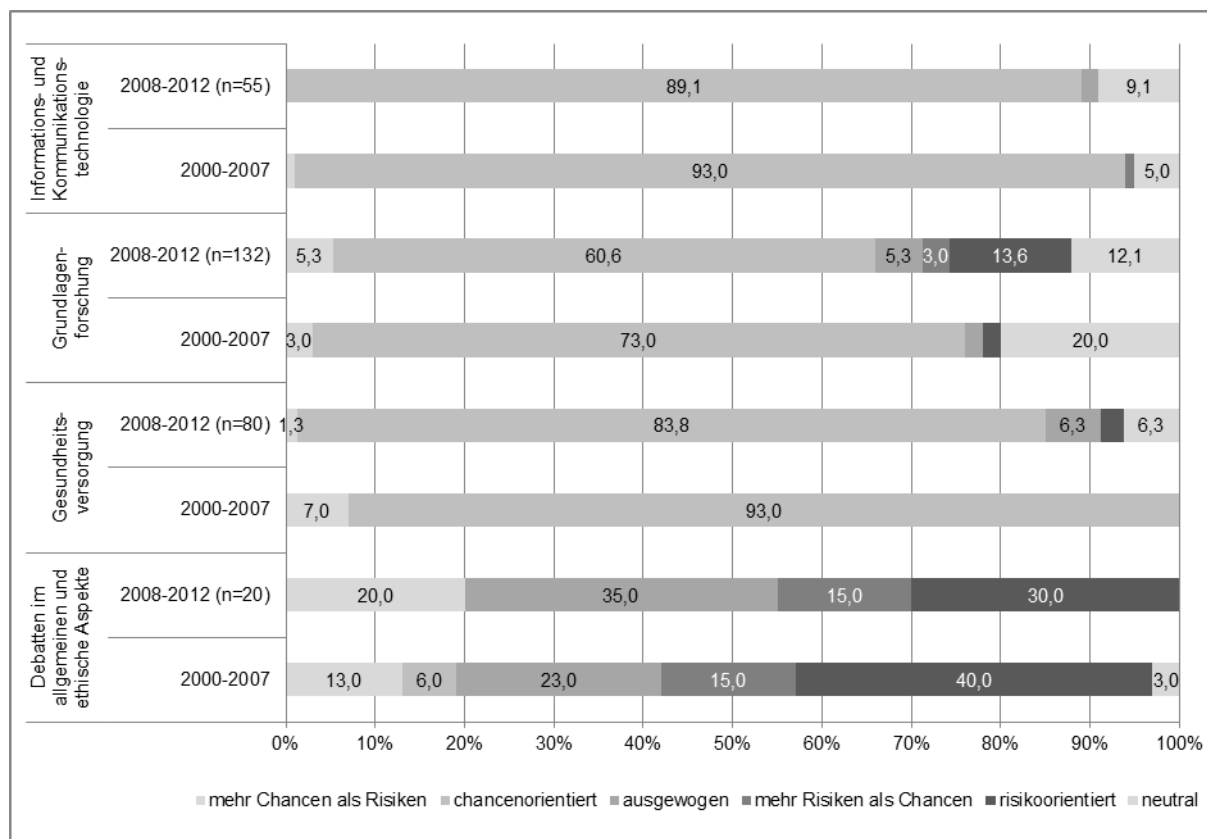
Die Anzahl der Artikel (n) für den Zeitraum 2000 bis 2007 liegt nicht vor, die Welt wurde in der Chancen-Risiken-Auswertung 2000–2007 nicht berücksichtigt.

Entsprechend dem hohen Mittelwert der *taz* bei den Risikoenennungen pro Artikel fiel hier die Chancenorientierung am geringsten aus, während der Anteil der Risikoorientierung überdurchschnittlich hoch war. Zugleich wurde in dem Zeitraum 2008 bis 2012 aber ausgewogener über Chancen und Risiken berichtet. Festzustellen ist weiterhin, dass die Chancenorientierung bei der *Financial Times Deutschland* im zweiten Untersuchungszeitraum zurückgegangen ist, zugleich eine ausgewogene Berichterstattung zunahm. Einzig bei der *Zeit* hat die chancenorientierte Berichterstattung zwischen 2008 und 2012 zugenommen. Der Anteil der neutralen Orientierung, also ohne Nennung von Chancen oder Risiken, hat sich in diesem Zeitraum verdoppelt, eine risikoorientierte Berichterstattung fand sich kaum noch. Im Zeitraum 2008 bis 2012 war die chancenorientierte Berichterstattung bei der *Welt* am stärksten.

Auch für einzelne Themen der Berichterstattung zur Nanotechnologie lässt sich angeben, inwiefern hier jeweils Chancen bzw. Risiken erwähnt wurden (vgl. Abb. 51).



Abb. 51: Chancen-Risiken-Orientierung in der Berichterstattung zu ausgewählten Hauptthemen

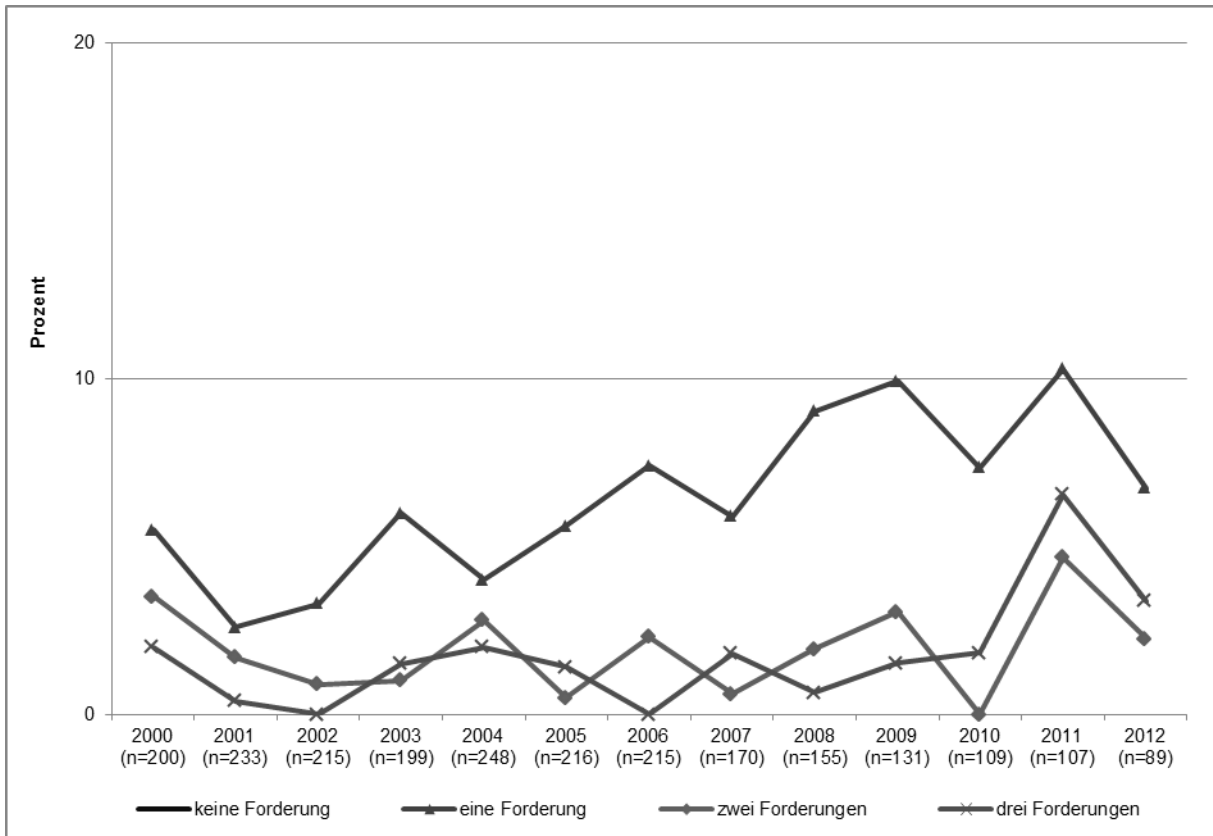


Im Zusammenhang mit den Themen Gesundheitsversorgung, Grundlagenforschung und Informations- und Kommunikationstechnologie konnte eine starke Chancenorientierung beobachtet werden. Bei dem Thema Debatten im Allgemeinen und ethische Aspekte überwog zwar eine risikoorientierte Berichterstattung, zugleich ist hier aber der Anteil von Artikeln gestiegen, in denen mehr Chancen als Risiken genannt wurden. Während von 2000 bis 2007 die Nanotechnologie für die Gesundheitsversorgung der Berichterstattung nach vor allem Chancen bot, fanden sich in den folgenden Jahren auch Artikel mit neutraler, ausgewogener und risikobetonender Orientierung. Beim Thema Grundlagenforschung ging die Chancenorientierung im zweiten Untersuchungszeitraum um 12,4 % zurück, auch der neutralen Berichterstattung kam eine wesentlich geringere Bedeutung zu, während der Anteil risikoorientierter Artikel um mehr als 10 % zugenommen hat. Bei dem Thema Informations- und Kommunikationstechnologie wurden im Zeitraum 2008 bis 2012 gar keine Risiken von Nanotechnologie mehr erwähnt. Weiterhin überwog hier die Chancenorientierung, ergänzt durch neutrale Bewertungen.

### 5.13 Forderungen zum Umgang mit der Nanotechnologie

Es wurde untersucht, inwieweit in den Artikeln zur Nanotechnologie Forderungen zum Umgang mit der Nanotechnologie formuliert wurden. Die folgende Abbildung 52 verdeutlicht, dass sich in 90 % der Artikel keine Forderungen zur Nanotechnologie fanden.

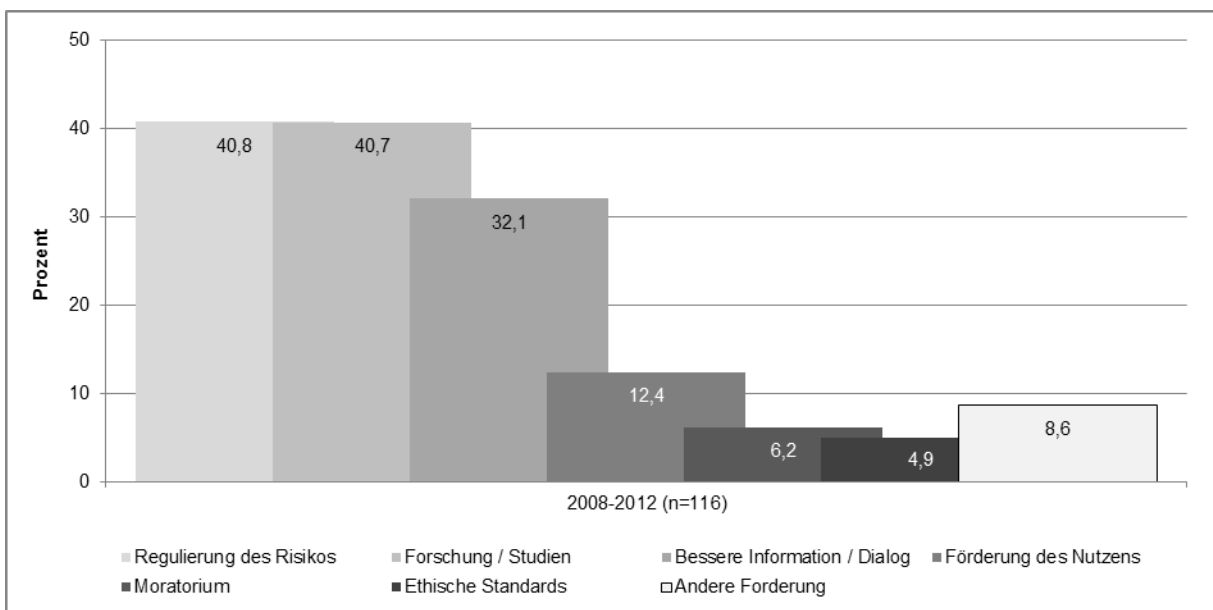
Abb. 52: Forderungen zur Nanotechnologie im Zeitverlauf



Ab 2008 ging der Anteil der Artikel, in denen keine Forderungen gestellt werden, leicht zurück. Zunächst stand dem ein Anstieg von Artikeln mit einer Forderung gegenüber, in 2011 und 2012 wuchs auch der Anteil von Artikeln mit mehreren Forderungen.

Die folgende Abbildung 53 gibt einen Überblick über die formulierten Forderungen.

Abb. 53: Forderungen zum Umgang mit der Nanotechnologie (Mehrfachnennungen)



Die drei wichtigsten Forderungen waren die nach einer Regulierung des Risikos, das die Nanotechnologie möglicherweise birgt, nach weiterer Forschung und Studien zum Thema sowie nach einer besseren Information der Bevölkerung bzw. Dialog. Die Forderungen nach einer Regulierung möglicher Risiken, nach ethischen Standards und nach einem Moratorium lassen sich als negativ konnotierte Forderungen bezeichnen. In ca. 50 % der Artikel mit Forderungen fanden sich eher negativ konnotierte Forderungen. Die der Nanotechnologie eindeutig positiv gesinnte Forderung nach der Förderung des Nutzens tauchte hingegen nur in 10 % der Artikel auf.

Für 69 % der Forderungen konnte ein Autor identifiziert werden. In der Tabelle 10 sind die identifizierten Autorengruppen und deren Anteile an den Forderungen aufgeführt.

**Tab. 10: Autoren der Forderung 2008–2012 (Mehrfachnennungen)**

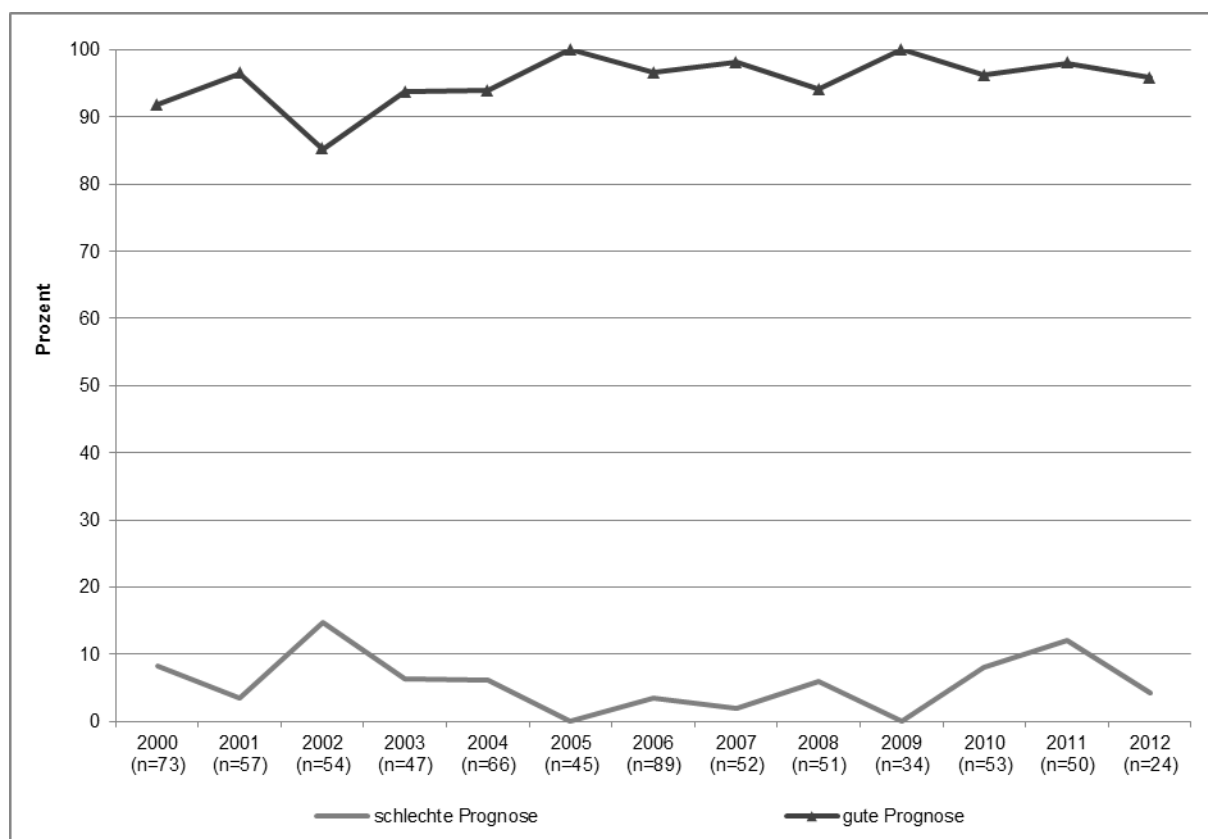
| Autor (n=80)                                    | Anteil an Forderungen |
|---|-----------------------|
| Wissenschaftliche Akteure/Gruppen/Institutionen | 31,3 %                |
| Öffentliche Institutionen/Behörden              | 18,8 %                |
| Umweltverbände                                  | 15,0 %                |
| Sonstige politische Akteure                     | 12,5 %                |
| Politische Institutionen                        | 10,0 %                |
| Verbraucherverbände                             | 10,0 %                |
| Sonstige Akteure                                | 10,0 %                |
| Wirtschaftliche Akteure                         | 5,0 %                 |
| Journalist                                      | 3,8 %                 |
| Opposition                                      | 1,3 %                 |
| Person des öffentlichen Lebens                  | 1,3 %                 |

In jedem dritten Artikel, in dem ein Autor mit einer Forderung verknüpft werden konnte, stammte dieser Akteur aus dem wissenschaftlichen Bereich. Fasst man politische Institutionen, die Opposition und andere politische Akteure zusammen („sonstige politische Akteure“), so waren sie die zweithäufigsten Autoren von Forderungen. Darüber hinaus spielten zentrale Einrichtungen, Institutionen und Umweltverbände, Verbraucherverbände und andere Verbände eine bedeutende Rolle. Wirtschaftlichen Akteuren wurde hingegen selten eine Forderung zugeordnet.

#### **5.14 Prognosen hinsichtlich der Entwicklung der Nanotechnologie**

In den meisten Artikeln wurden keine Prognosen hinsichtlich der Entwicklung der Nanotechnologie gestellt. Wenn prognostiziert wurde, dann in einem für die Nanotechnologie positiven Sinne. In den Jahren 2010 und 2011 ließ sich eine steigende Zahl sowohl positiver als auch negativer Prognosen ausmachen. Dieser Trend behauptete sich jedoch in 2012 nicht, wie folgende Abbildung 54 zeigt:

Abb. 54: Prognose zur Entwicklung der Nanotechnologie im Zeitverlauf (Mehrfachnennungen)



In 18 % der Artikel, in denen eine Prognose formuliert wurde, konnte kein Autor der Prognose identifiziert werden. In den restlichen Artikeln wurden die Prognosen durch folgende Akteure gestellt (Tab. 11):

Tab. 11: Autoren der Prognose 2008–2012

| Autor (n=174)                                   | Anteil an Prognosen |
|---|---------------------|
| Wissenschaftliche Akteure/Gruppen/Institutionen | 63,8 %              |
| Wirtschaftliche Akteure                         | 17,8 %              |
| Journalisten                                    | 9,8 %               |
| Sonstige Akteure                                | 3,4 %               |
| Politische Institutionen                        | 2,9 %               |
| Öffentliche Institutionen/Behörden              | 2,9 %               |
| Sonstige politische Akteure                     | 2,3 %               |
| Bundesregierung                                 | 1,1 %               |
| Umweltverbände                                  | 0,6 %               |
| Stiftungen/Wissenschaftsförderung               | 0,6 %               |
| Prominente Experten                             | 0,6 %               |

Der überwiegende Teil der Prognosen wurde von wissenschaftlichen Akteuren formuliert. Im Gegensatz zu den Forderungen, bei denen wirtschaftlichen Akteuren wenig Bedeutung zukam, waren diese nach den Wissenschaftlern die am häufigsten vertretene Gruppe, wenngleich auch mit großem Abstand. An dritter Stelle standen die Journalisten. Während politische Akteure und zentrale Einrichtungen und Verbände im Vergleich zu anderen Akteuren oft Forderungen stellten, formulierten sie selten Prognosen zur Entwicklung der Nanotechnologie. Sie wurden daher in Tabelle 11 unter „sonstige Akteure“ zusammengefasst.

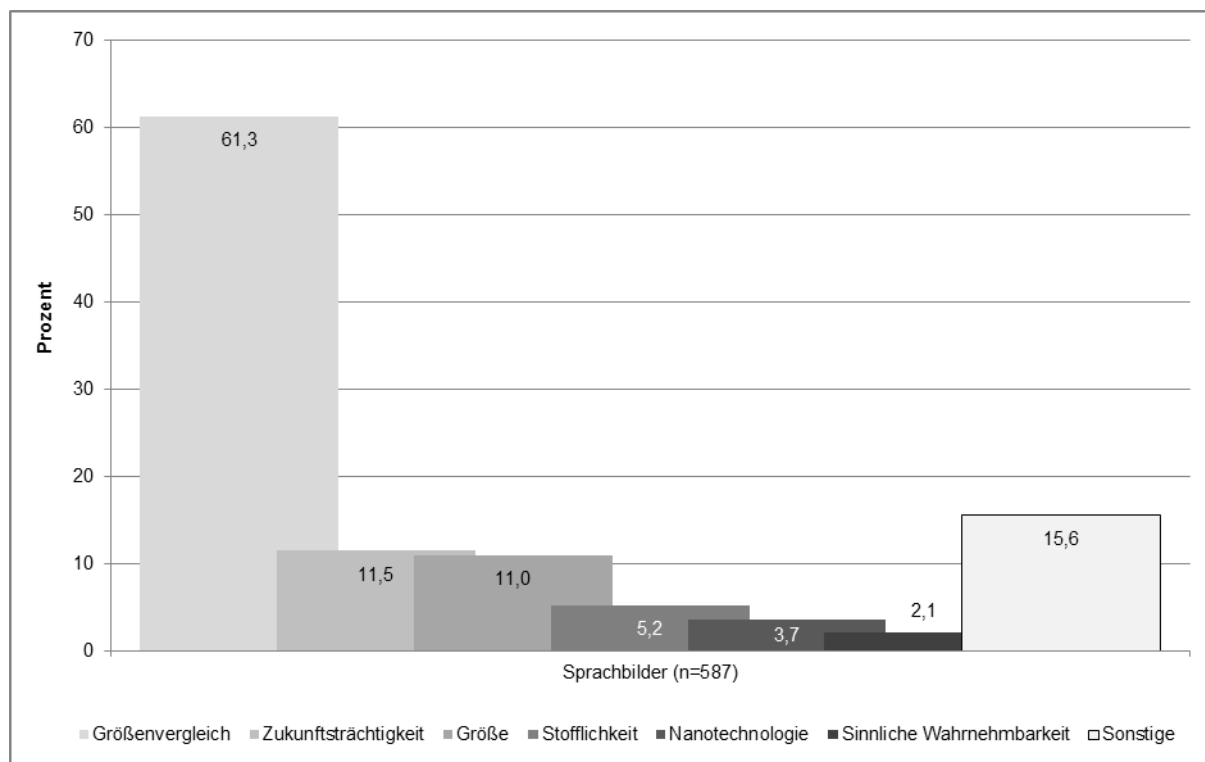
## 5.15 Sprachliche Gestaltung

Im Folgenden werden die in den Medien verwendeten sprachlichen Mittel zur Darstellung und Charakterisierung der Nanotechnologie und ihrer Anwendungen untersucht. Zu diesem Zweck werden die beiden Felder Sprachbilder und wertende Adjektive betrachtet.

### 5.15.1 Sprachbilder

Die verwendeten Sprachbilder enthielten in den meisten Fällen einen Größenvergleich. Darüber hinaus waren Sprachbilder bedeutsam, die sich auf Zukunftsträchtigkeit und größenbezogene Kennzeichnungen beziehen, wie die folgende Abbildung 55 zeigt:

**Abb. 55: Verwendete Sprachbilder 2008 bis 2012 (Mehrfachnennungen)**



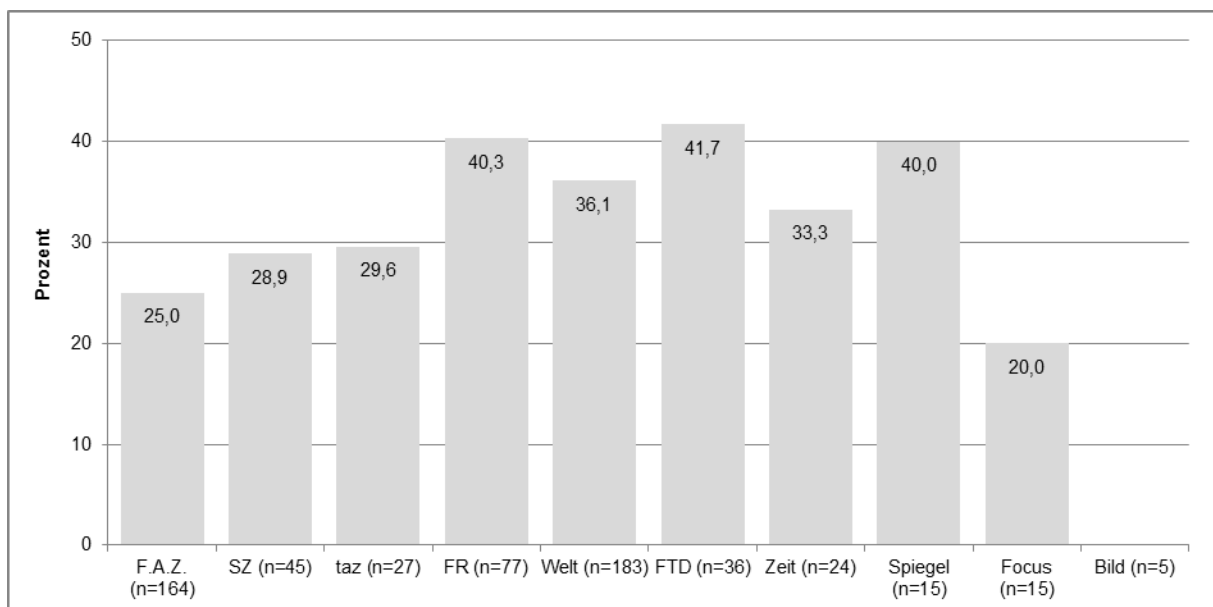
Beispiele für die drei am stärksten vertretenen Sprachbilder sind in der folgenden Tabelle 12 aufgeführt:

Tab. 12: Beispiele für Sprachbilder

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Größenvergleich              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• „kleiner als ein tausendstel Millimeter“<br/>(<i>Süddeutsche Zeitung</i>, 19.02.2008)</li> <li>• „100 Mal kleiner als ein rotes Blutkörperchen“<br/>(<i>Die Welt</i>, 10.11.2009)</li> <li>• „eine Million Mal dünner als ein Blatt Papier“<br/>(<i>Frankfurter Rundschau</i>, 06.10.2010)</li> <li>• „Ein Nanoteilchen verhalte sich zu einem Fußball wie der Fußball zur Erde.“<br/>(<i>Frankfurter Allgemeine Zeitung</i>, 13.12.2011)</li> <li>• „ein Fünfzigstel so ‚dick‘ wie ein menschliches Haar“<br/>(<i>Die Welt</i>, 23.05.2012)</li> </ul> |
| Größenbezogene Kennzeichnung | <ul style="list-style-type: none"> <li>• „Nanowelt“<br/>(<i>Frankfurter Rundschau</i>, 05.02.2008)</li> <li>• „Winzlinge“<br/>(<i>FOCUS</i>, 26.10.2009)</li> <li>• „nanoklein“<br/>(<i>Die Welt</i>, 07.09.2010)</li> <li>• „Welt von Mikrostrukturen“<br/>(<i>Frankfurter Rundschau</i>, 10.08.2011)</li> <li>• „Zwergen-Stoffe (Nano: griech. Zwerg)“<br/>(<i>taz</i>, 14.09.2012)</li> </ul>   |
| Zukunftsträchtigkeit         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• „Schlüsseltechnologie“<br/>(<i>Financial Times Deutschland</i>, 17.03.2008)</li> <li>• „Das Wunderlämpchen aus der Nanowelt“<br/>(<i>Frankfurter Allgemeine Zeitung</i>, 27.05.2009)</li> <li>• „Wunderstoff“<br/>(<i>Frankfurter Allgemeine Zeitung</i>, 06.10.2010)</li> <li>• „Auf den ersten Blick grenzt die Technik an ein Wunder.“<br/>(<i>Süddeutsche Zeitung</i>, 24.02.2011)</li> <li>• „Nano-Wunder“<br/>(<i>Die Welt</i>, 22.12.2012)</li> </ul>  |

Sprachbilder wurden in den einzelnen Medien unterschiedlich stark eingesetzt. Die folgende Abbildung 56 gibt einen Überblick des Anteils der Artikel mit Sprachbildern für die unterschiedlichen Publikationsorgane:

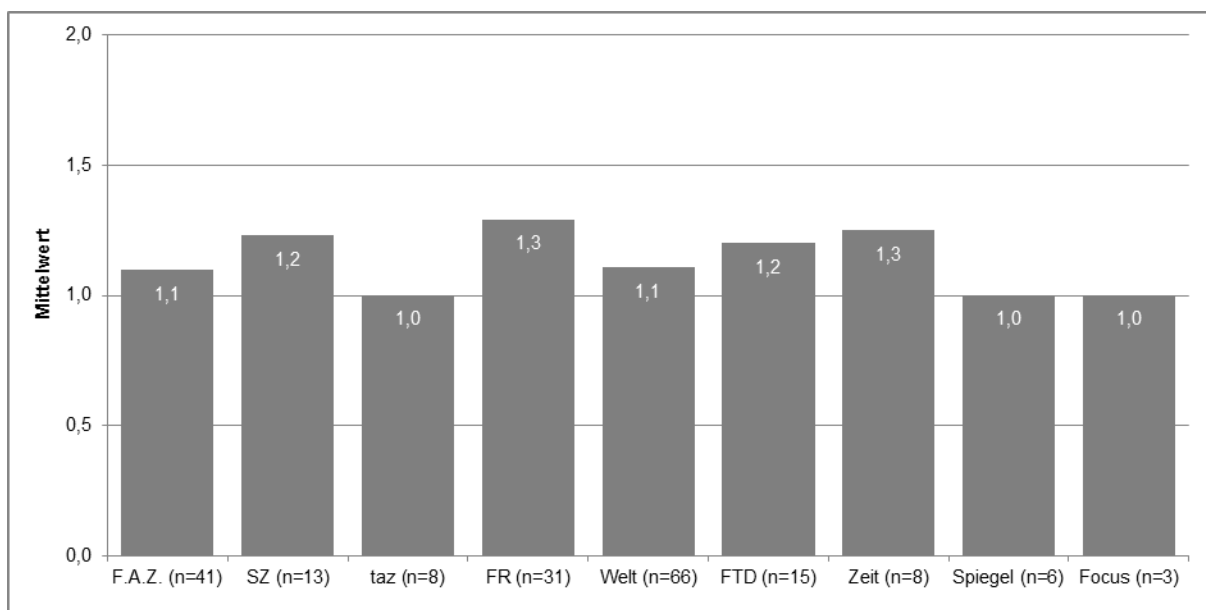
Abb. 56: Anteil von Artikeln mit Sprachbildern in den einzelnen Medien 2008–2012



Die meisten Artikel mit Sprachbildern fanden sich in der *Financial Times Deutschland* (41,7 %), in der *Frankfurter Rundschau* (40,3 %) und im *Spiegel* (40 %). Demgegenüber ließen sich in der *BILD* gar keine Sprachbilder ausmachen und auch beim *FOCUS* tauchten diese in nur jedem fünften Artikel auf.

Hinsichtlich der Anzahl der Sprachbilder in einem Artikel ähnelten sich die Medien, wie in der folgenden Abbildung zu sehen ist:

**Abb. 57: Verwendung von Sprachbildern in den Medien 2008–2012**



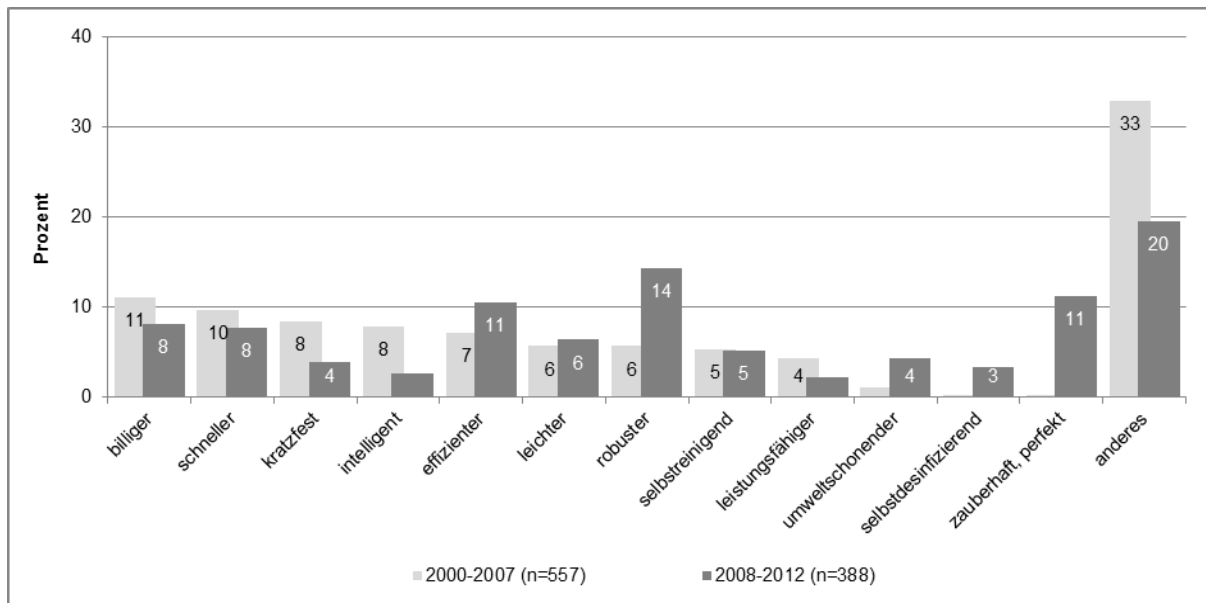
Nur Artikel, in denen überhaupt ein Sprachbild verwendet wurde, maximal 3 Sprachbilder pro Artikel

Der Mittelwert für die verwendeten Sprachbilder pro Medium schwankte zwischen 1 und 1,3. Es konnte nicht festgestellt werden, dass bei Medien, die anteilig mehr Artikel mit Sprachbildern aufwiesen, pro Artikel auch mehr Sprachbilder eingesetzt wurden.

### 5.15.2 Wertende Adjektive

Die folgende Abbildung 58 gibt Aufschluss über wichtige positiv konnotierte Adjektive:

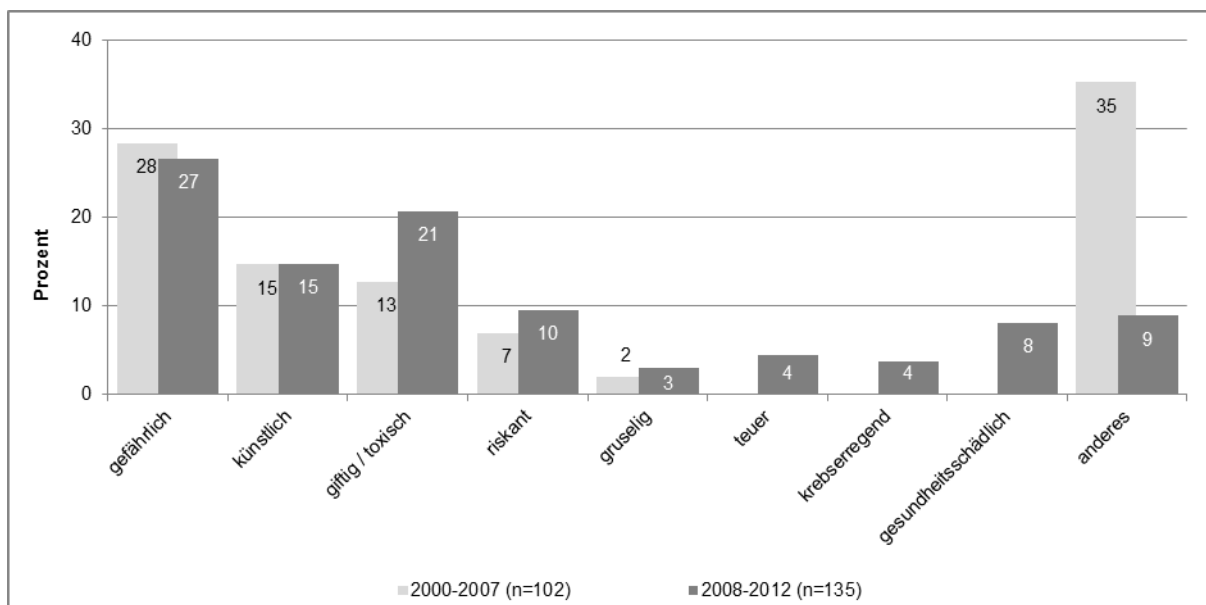
Abb. 58: Ausgewählte positiv konnotierte Adjektive (Mehrfachantwort)



Die meisten positiv konnotierten Adjektive wurden zwischen 2008 und 2012 anteilmäßig weniger oft genannt als im Zeitraum 2000 bis 2007. Das von 2008 bis 2012 am häufigsten auftretende positiv konnotierte Adjektiv war „robust“, gefolgt von „zauberhaft“ und „effizienter“. All diese Charakterisierungen spielten in den Jahren davor keine herausragende Rolle. An Bedeutung gewonnen haben auch die Adjektive „umweltschonender“ und „selbstdesinfizierend“.

Hinsichtlich negativ konnotierter Adjektive ergibt sich folgendes Bild (Abb. 59):

Abb. 59: Ausgewählte negativ konnotierte Adjektive (Mehrfachantwort)



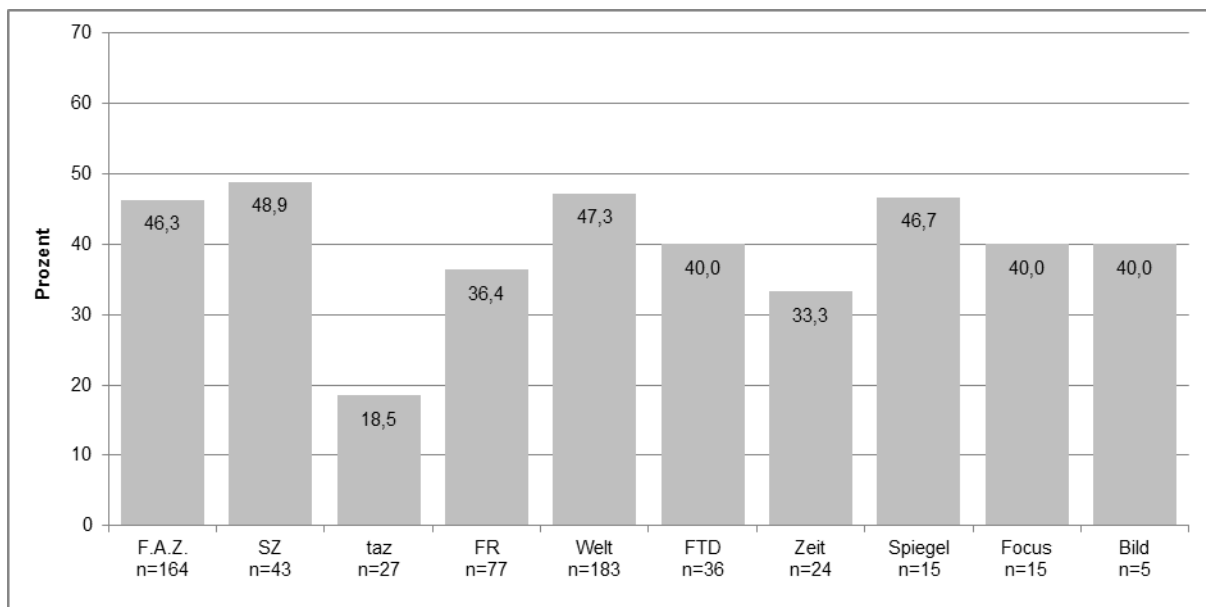
Das in beiden Untersuchungszeiträumen am häufigsten verwendete, negativ wertende Adjektiv war „gefährlich“. Bis auf dieses Adjektiv wurden die hier betrachteten Adjektive in den Jahren 2008 bis 2012 anteilmäßig häufiger gebraucht. Zwischen 2008 und 2012 nahmen die Verweise auf die Nanotechnologie bzw. ihre Verwendung als „giftig/toxisch“ am stärksten zu. Für den Zeitraum 2008 bis 2012 traten mit „teuer“, „krebserregend“ und „gesundheitsschädlich“ drei Adjektive auf, die in den Jahren 2000 bis 2007 nicht verwendet wurden. Das



gesundheitliche Risiko wurde somit verstärkt auch durch wertende Adjektive zum Ausdruck gebracht.

Die folgende Abbildung 60 gibt eine Übersicht über die Verwendung positiv konnotierter Adjektive in den einzelnen Publikationsorganen.

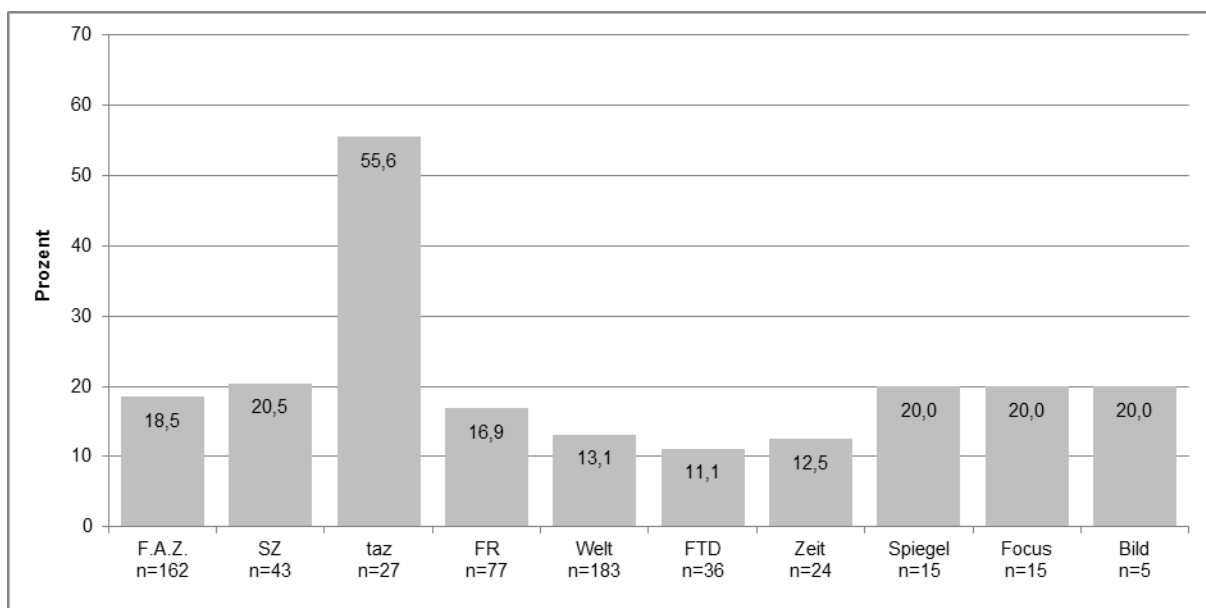
**Abb. 60: Verwendung positiv konnotierter Adjektive nach Publikationsorgan**



Auffallend selten wurden sie in der *taz* verwendet. Im Gegensatz dazu kamen in beinahe der Hälfte der Artikel der *Süddeutschen Zeitung* positiv konnotierte Adjektive vor. Abgesehen von der *taz* schwankte bei den anderen Medien die Verwendung zwischen 33,3 % und 47,3 %.

Negativ konnotierte Adjektive wurden im Vergleich seltener zur Beschreibung der Nanotechnologie verwendet, wie die folgende Abbildung 61 zeigt.

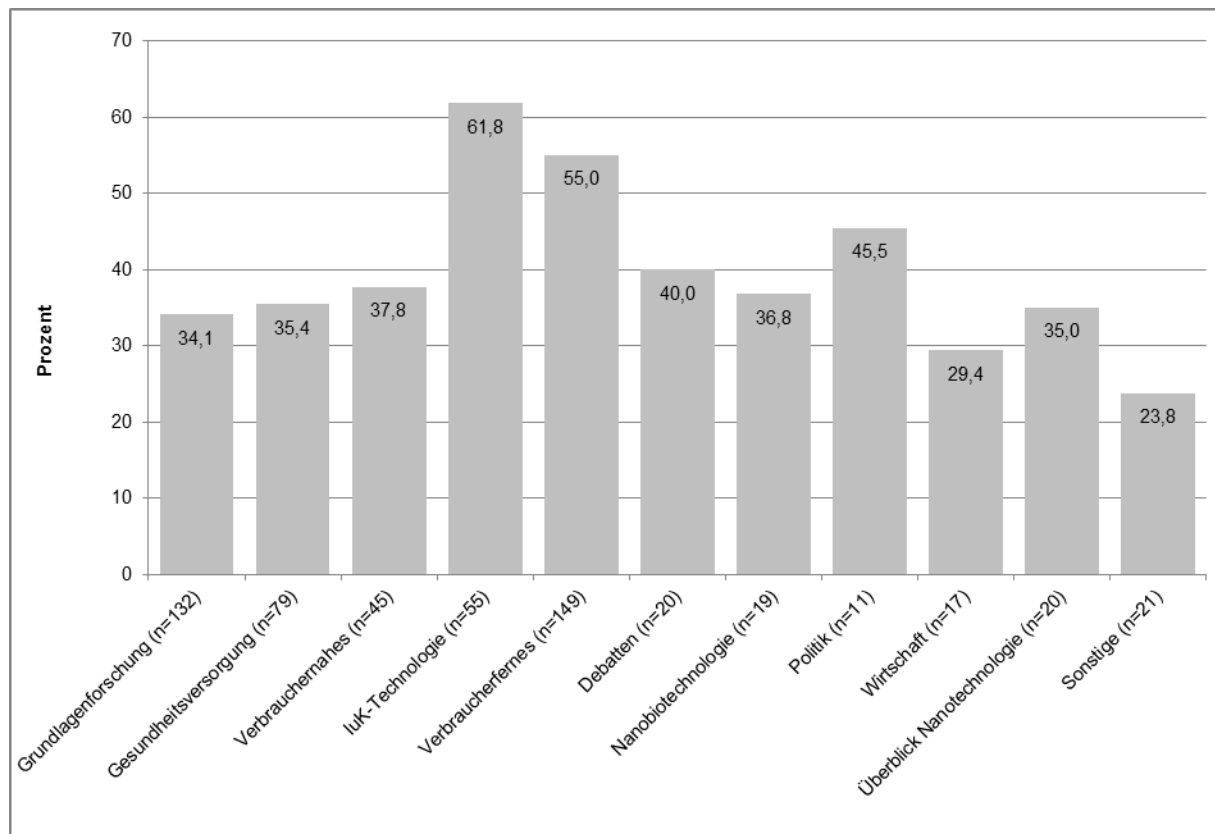
**Abb. 61: Verwendung negativ konnotierter Adjektive nach Publikationsorgan**



In der eher risikoorientiert berichtenden *taz* fanden sich in mehr als der Hälfte ihrer Artikel negativ konnotierte Adjektive. Bei den anderen Medien lag der Anteil jedoch maximal bei 20 %, was mit der generellen Chancenorientierung einherging.

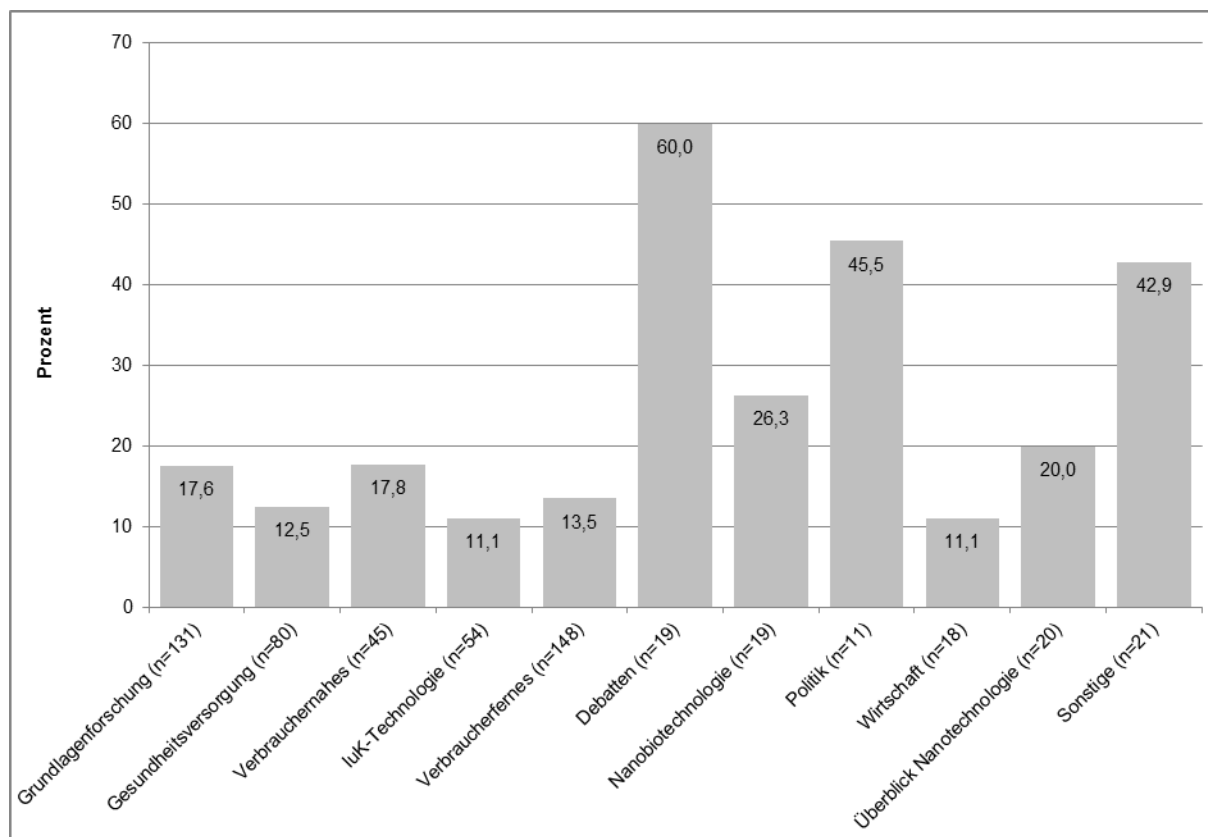
Schließlich wurde analysiert, in welchem Maße positiv oder negativ konnotierte Adjektive in Artikeln mit einem bestimmten Hauptthema eingesetzt wurden (vgl. Abb. 62). Positiv konnotierte Adjektive fanden sich vor allem in Artikeln zur Anwendung der Nanotechnologie in der Informations- und Kommunikationstechnologie. Zu diesem Thema wurde auch am meisten chancenorientiert berichtet. Am wenigsten wurden diese Adjektive bei wirtschaftlichen Themen eingesetzt. Während die Gesundheitsversorgung eines der zentralen Themen war und der medizinische Nutzen in der Berichterstattung die wichtigste Rolle spielte, konnte nicht festgestellt werden, dass dieser mehr als bei anderen Themen durch positiv wertende Adjektive unterstrichen wurde. Artikel zu verbraucherfernen Anwendungsbereichen der Nanotechnologie, welche den wichtigsten Themenkomplex darstellten, beinhalteten hingegen zu 55 % positiv wertende Adjektive.

**Abb. 62: Verwendung positiv konnotierter Adjektive nach Hauptthema**



Negativ konnotierte Adjektive waren charakteristisch vor allem für Artikel zu Debatten und ethischen Problemstellungen hinsichtlich der Nanotechnologie sowie zu Politik und Nanobiotechnologie (vgl. Abb. 63).

Abb. 63: Verwendung negativ konnotierter Adjektive nach Hauptthema



In den Debatten über ethische Aspekte wurde die Nanotechnologie häufiger durch negative als durch positive Adjektive charakterisiert. Beim Thema Politik lagen sowohl negativ als auch positiv konnotierte Adjektive gleichauf. Zu allen anderen Themen wurden mehr positiv als negativ konnotierte Adjektive zur Charakterisierung der Nanotechnologie genutzt.



## 6 Schlussbetrachtung

Abschließend lässt sich für den Untersuchungszeitraum 2008 bis 2012 festhalten, dass die Bedeutung des Themas Nanotechnologie in den betrachteten Medien abgenommen hat. Die Anzahl der relevanten Artikel ging zurück und Debatten oder Diskussionen wurden in den Medien kaum aufgegriffen. Das Thema Nanotechnologie wurde unaufgeregt dargestellt, die Berichterstattung war überwiegend faktenorientiert bzw. deskriptiv. Die Artikel wurden größtenteils in Eigenleistung von Redakteuren verfasst. Am häufigsten waren die Artikel dem Wissenschaftsressort Medien zugeordnet. Regional war die Berichterstattung vor allem auf Deutschland und die USA bezogen. In den untersuchten Medien wurde die Nanotechnologie eher positiv als negativ bewertet, lediglich bei 11,5 % der Artikel wurde eine negative Bewertung wahrgenommen. In der überwiegenden Mehrheit der Artikel wurde dann auch mindestens ein Nutzen der Nanotechnologie genannt, während Risikokennungen eine Seltenheit darstellten. Aus diesem Verhältnis lässt sich eine überwiegende Chancenorientierung konstatieren, die jedoch nicht so deutlich ausfiel, wie im Untersuchungszeitraum 2000 bis 2007. Es wurden zur Beschreibung der Nanotechnologie wesentlich mehr positiv konnotierte als negativ konnotierte Adjektive verwendet. Die Nanotechnologie wurde vor allem in Hinsicht auf verbraucherferne Anwendungsbereiche wie Rüstung, Luft- und Raumfahrt, Energiewirtschaft oder Bauwesen thematisiert. Auch die Grundlagenforschung spielte eine wichtige Rolle, wenn auch nicht im gleichen Maße wie im Zeitraum 2000 bis 2007. Anwendungsmöglichkeiten in der Gesundheitsversorgung, speziell in der Tumor- bzw. Krebstherapie und anderen Therapien, wurden immer häufiger beleuchtet und besonders positiv dargestellt. Gleichzeitig wurde aber auch das gesundheitliche Risiko neben dem ökologischen Risiko am häufigsten genannt. Hinsichtlich der in den Artikeln auftretenden Akteure ließ sich eine Dominanz wissenschaftlicher Akteure feststellen. Diese befanden sich auch am häufigsten in Entscheiderpositionen und stellten branchenbeherrschende Institutionen/Unternehmen dar. Forderungen zum Umgang mit der Nanotechnologie oder Prognosen zu deren Entwicklung waren hingegen selten.



## 7 Literatur

Bietz, Sabine/Reisch, Lucia (2011): Nanotechnologie: Verbraucherwahrnehmung und verbraucherpolitische Handlungspotenziale, Aktualisierung 2011, Studie im Auftrag des Ministeriums für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz (MLR) Baden-Württemberg, Zeppelin Universität Friedrichshafen. Friedrichshafen

Böl, Gaby-Fleur/Hertel, Rolf/Zimmer, René (Hrsg.) (2008): Risikowahrnehmung beim Thema Nanotechnologie – Analyse der Medienberichterstattung, Bundesinstitut für Risikobewertung, Berlin

Bundesinstitut für Risikobewertung (2009): BfR rät von Nanosilber in Lebensmitteln und Produkten des täglichen Bedarfs ab, Stellungnahme Nr. 024/2010. Berlin

Bundesinstitut für Risikobewertung (2010): Nanosilber gehört nicht in Lebensmittel, Textilien und Kosmetika. BfR rät derzeit von nanoskaligem Silber in verbrauchernahen Produkten ab, Presseinformation 08/2010. Berlin

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2011): Aktionsplan Nanotechnologie 2015. Bonn, Berlin

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (2011): Verantwortlicher Umgang mit Nanotechnologien. Bericht und Empfehlungen der NanoKommission 2011. Berlin

Bundesinstitut für Risikobewertung (2011): Sicherheit von Nanosilber in Verbraucherprodukten: Viele Fragen sind noch offen, Presseinformation 10/2011. Berlin

Donk, A./Marcinkowski, F./Metag, J./Kohring, M./Pruisken, K. (2012): Das Bild der Nanotechnologie in der deutschen Presse: Eine Langzeitbeobachtung 2000 bis 2011, ifk-Forschungsbericht, Westfälische Wilhelms-Universität Münster. Münster

Fiedeler, Ulrich/Haslinger, Julia/Hauser, Christiane/Hocke, Peter (2012): Ein Teilerfolg der Nanowissenschaften? Eine Inhaltsanalyse zur Nanoberichterstattung in repräsentativen Medien Österreichs, Deutschlands und der Schweiz. Wien

Umweltbundesamt (2009): Nanotechnik für Mensch und Umwelt – Chancen fördern und Risiken mindern, Presseinformation Nr. 75/2009. Dessau-Roßlau

Volkman, U. (2006): Legitime Ungleichheiten. Journalistische Deutungen vom „sozialdemokratischen Konsensus“ zum „Neoliberalismus“. Wiesbaden, S. 262





## 8 Abbildungsverzeichnis

|  |    |
|--|----|
| Abb. 1: Visualisierung des Entscheidungsprozesses innerhalb der Vorkodierung                     | 19 |
| Abb. 2: Anteil des Themas Nanotechnologie am Artikel   | 20 |
| Abb. 3: Analyseweg der Artikel zur Nanotechnologie nach Jahren                                   | 20 |
| Abb. 4: Prozentualer Anteil inhaltsanalytisch relevanter Artikel nach Medium                     | 21 |
| Abb. 5: Berichterstattungsintensität zur Nanotechnologie in den Tagesmedien                      | 23 |
| Abb. 6: Berichterstattungsintensität zur Nanotechnologie in den wöchentlich erscheinenden Medien | 24 |
| Abb. 7: Artikelgröße   | 25 |
| Abb. 8: Größe der Artikel zur Nanotechnologie nach Erscheinungsjahr                              | 25 |
| Abb. 9: Journalistische Form der Berichterstattung 2008–2012                                     | 26 |
| Abb. 10: Journalistische Form der Berichterstattung zur Nanotechnologie im Jahresvergleich       | 27 |
| Abb. 11: Berichterstattungsstil in den verschiedenen Publikationsorganen 2008–2012               | 28 |
| Abb. 12: Komplexität des Artikels  | 28 |
| Abb. 13: Gliederung des Artikels   | 29 |
| Abb. 14: Verständlichkeit des Artikels   | 29 |
| Abb. 15: Komplexität, Gliederung und Verständlichkeit im Zeitverlauf                             | 29 |
| Abb. 16: Komplexität, Gliederung und Verständlichkeit der Tagesmedien                            | 30 |
| Abb. 17: Komplexität, Gliederung und Verständlichkeit der wöchentlich erscheinenden Medien       | 30 |
| Abb. 18: Platzierung der Artikel   | 31 |
| Abb. 19: Artikelplatzierung im Zeitverlauf   | 32 |
| Abb. 20: Artikelplatzierung in den Tagesmedien 2008–2012   | 33 |
| Abb. 21: Artikelplatzierung in den wöchentlich erscheinenden Medien 2008–2012                    | 33 |
| Abb. 22: Zeitlicher Fokus in der Berichterstattung 2008–2012                                     | 34 |
| Abb. 23: Regionaler Fokus der Berichterstattung  | 34 |
| Abb. 24: Nennung von Nanomaterialien 2008–2012 (Mehrfachantworten möglich)                       | 35 |
| Abb. 25: Leseindruck in der Vorkodierung   | 35 |
| Abb. 26: Leseindruck nach Publikationsorgan 2008–2012  | 36 |
| Abb. 27: Bewertung der Nanotechnologie in der Artikelüberschrift                                 | 37 |
| Abb. 28: Bewertung der Nanotechnologie in der Unterüberschrift 2008–2012                         | 38 |
| Abb. 29: Verwendung des Begriffs „Nano“ im inhaltlichen Zusammenhang 2008–2012                   | 40 |
| Abb. 30: Hauptthemen der Berichterstattung zur Nanotechnologie                                   | 41 |
| Abb. 31: Ausgewählte Hauptthemen im Zeitverlauf  | 42 |
| Abb. 32: Leseindruck zu ausgewählten Themen 2008–2012  | 44 |

|  |    |
|--|----|
| Abb. 33: Komplexität, Gliederung und Verständlichkeit für ausgewählte Hauptthemen                                | 45 |
| Abb. 34: Prozentualer Anteil der Haupt- und Unterthemen an der Berichterstattung                                 | 45 |
| Abb. 35: Ausgewählte Hauptakteure in der Berichterstattung zum Thema Nanotechnologie (Mehrfachantworten)         | 46 |
| Abb. 36: Bewertung der Nanotechnologie durch Akteure   | 47 |
| Abb. 37: Relevante Entscheider/Bestimmer/branchenbeherrschende Institutionen 2008–2012                           | 47 |
| Abb. 38: Anzahl der Nutzensnennungen pro Artikel   | 48 |
| Abb. 39: Anzahl der Risikonennungen pro Artikel  | 48 |
| Abb. 40: Anzahl von Nutzensnennungen pro Artikel zur Nanotechnologie im Zeitverlauf                              | 49 |
| Abb. 41: Anzahl von Risikonennungen pro Artikel zur Nanotechnologie im Zeitverlauf                               | 49 |
| Abb. 42: Durchschnittliche Anzahl der Nutzensnennungen zur Nanotechnologie nach Medium                           | 50 |
| Abb. 43: Durchschnittliche Anzahl der Risikonennungen zur Nanotechnologie nach Medium                            | 51 |
| Abb. 44: Relatives Gewicht der vier wichtigsten Nutzentypen der Nanotechnologie im Zeitverlauf (Mehrfachantwort) | 51 |
| Abb. 45: Relatives Gewicht der drei wichtigsten Risikotypen der Nanotechnologie im Zeitverlauf (Mehrfachantwort) | 53 |
| Abb. 46: Erwartung des Eintretens des Nutzens der Nanotechnologie (Mehrfachnennungen)                            | 53 |
| Abb. 47: Erwartbarkeit der Risiken der Nanotechnologie (Mehrfachnennungen)                                       | 54 |
| Abb. 48: Typologie der Chancen-Risiken-Orientierung der Berichterstattung zur Nanotechnologie                    | 55 |
| Abb. 49: Chancen-Risiken-Orientierung der Berichterstattung im Jahresvergleich                                   | 55 |
| Abb. 50: Chancen-Risiken-Orientierung in der Berichterstattung ausgewählter Publikationsorgane                   | 56 |
| Abb. 51: Chancen-Risiken-Orientierung in der Berichterstattung zu ausgewählten Hauptthemen                       | 57 |
| Abb. 52: Forderungen zur Nanotechnologie im Zeitverlauf  | 58 |
| Abb. 53: Forderungen zum Umgang mit der Nanotechnologie (Mehrfachnennungen)                                      | 58 |
| Abb. 54: Prognose zur Entwicklung der Nanotechnologie im Zeitverlauf (Mehrfachnennungen)                         | 60 |
| Abb. 55: Verwendete Sprachbilder 2008 bis 2012 (Mehrfachnennungen)   | 61 |
| Abb. 56: Anteil von Artikeln mit Sprachbildern in den einzelnen Medien 2008–2012                                 | 62 |
| Abb. 57: Verwendung von Sprachbildern in den Medien 2008–2012  | 63 |
| Abb. 58: Ausgewählte positiv konnotierte Adjektive (Mehrfachantwort)   | 64 |
| Abb. 59: Ausgewählte negativ konnotierte Adjektive (Mehrfachantwort)   | 64 |
| Abb. 60: Verwendung positiv konnotierter Adjektive nach Publikationsorgan  | 65 |

---

|   |    |
|---|----|
| Abb. 61: Verwendung negativ konnotierter Adjektive nach Publikationsorgan | 65 |
| Abb. 62: Verwendung positiv konnotierter Adjektive nach Hauptthema        | 66 |
| Abb. 63: Verwendung negativ konnotierter Adjektive nach Hauptthema        | 67 |



## 9 Tabellenverzeichnis

|   |    |
|---|----|
| Tab. 1: GENIOS Trefferliste mit Suchbegriff NANO*                       | 16 |
| Tab. 2: Medienverteilung des bereinigten Textkorpus zur Nanotechnologie | 17 |
| Tab. 3: Anzahl Artikel zur vollständigen Analyse nach Jahren und Medium | 22 |
| Tab. 4: Artikelautor bzw. Quelle des Artikels zur Nanotechnologie       | 26 |
| Tab. 5: Textbeispiele für den Leseindruck                               | 36 |
| Tab. 6: Artikelüberschriften (Beispiele)                                | 38 |
| Tab. 7: Artikelunterüberschriften (Beispiele)                           | 39 |
| Tab. 8: Inhaltliche Differenzierung der wichtigsten Themen              | 43 |
| Tab. 9: Beispiele für Nutzensnennungen                                  | 52 |
| Tab. 10: Autoren der Forderung 2008–2012 (Mehrfachnennungen)            | 59 |
| Tab. 11: Autoren der Prognose 2008–2012                                 | 60 |
| Tab. 12: Beispiele für Sprachbilder                                     | 62 |



## 10 Anhang

### 10.1 Aktivitäten zum Thema Nanotechnologie

Die nachfolgenden Institutionen im Bereich der Nanotechnologie und Verbraucher sind in der Studie „Nanotechnologie: Verbraucherwahrnehmung und verbraucherpolitische Handlungspotenziale“ festgelegt worden. Unter der angegebenen Internetadresse sind genauere Verlinkungen zu den Akteuren und deren Arbeit zu finden.

<http://www.verbraucherportal-bw.de/servlet/PB/show/2905523/Abschlussbericht%20Nanotechnologie%20V-Wahrnehmung%20und%20v-pol%20Handlun>

### Bundesministerien sowie deren nachgeordnete Behörden

#### 1. Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)

- BMELV: Nanotechnologie: Antworten auf oft gestellte Fragen
- BfR rät von Nanosilber in Lebensmitteln und Produkten des täglichen Bedarfs ab. Stellungnahme Nr. 024/2010 des BfR vom 28. Dezember 2009.
- Nanosilber gehört nicht in Lebensmittel, Textilien und Kosmetika. 08/2010, 10.06.2010. BfR rät derzeit von nanoskaligem Silber in verbrauchernahen Produkten ab. Presseinformation.
- Wahrnehmung der Nanotechnologie in internetgestützten Diskussionen. Ergebnisse einer Onlinediskursanalyse zu Risiken und Chancen von Nanotechnologie und Nanoprodukten (2010).
- Risk perception of nanotechnology – analysis of media coverage (2010).
- Beurteilung eines möglichen Krebsrisikos von Nanomaterialien und von aus Produkten freigesetzten Nanopartikeln. Stellungnahme des Bundesinstituts für Risikobewertung und des Umweltbundesamtes vom 15. April 2010.

#### 2. Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

- Aktionsplan Nanotechnologie 2015 (2011)
- nanoTruck – das rollende Informationszentrum zur Nanotechnologie
- NanoforLife –Nanotechnologien für die Gesundheit

#### 3. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) – NanoKommission der deutschen Bundesregierung

- Rechtliche Machbarkeitsstudie zu einem Nanoproduktregister (2010). Durchgeführt vom Öko-Institut.
- Beurteilung eines möglichen Krebsrisikos von Nanomaterialien und von aus Produkten freigesetzten Nanopartikeln – Stellungnahme des Bundesinstituts für Risikobewertung und des Umweltbundesamtes vom 15. April 2010.
- Abschlussbericht der NanoKommission

- Arbeitsergebnisse der Themengruppe 1: Prinzipien
- Arbeitsergebnisse der Themengruppe 2: Chancen und Risiken
- Arbeitsergebnisse der Themengruppe 3: Regulierung
- Arbeitsergebnisse der Themengruppe 4: Risikobewertung
- Arbeitsergebnisse der Arbeitsgruppe „Green Nano“ (Designprinzipien) der Nano-Kommission (2009–2011)
- NanoDialog
- FachDialoge Nanotechnologien. Themen: Risikomanagement in der Nanowelt; Rückverfolgbarkeit von Nanomaterialien; Nachhaltigkeit von Nanotechnologien – green nano; Potenziale der Forschung als Standortfaktor (Dezember 2011 – Oktober 2012)

#### **4. Umweltbundesamt (UBA)**

- Beurteilung eines möglichen Krebsrisikos von Nanomaterialien und von aus Produkten freigesetzten Nanopartikeln – Stellungnahme des Bundesinstituts für Risikobewertung und des Umweltbundesamtes vom 15. April 2010.
- Nanotechnik für Mensch und Umwelt. Chancen fördern und Risiken mindern.
- Einsatz von Nanomaterialien als Alternative zu biozidhaltigen Antifouling-Anstrichen und deren Umweltauswirkungen (2010).

#### **5. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)**

- Umfangreiche Webseite mit Informationen rund um den betrieblichen Umgang mit Nanopartikeln – Informationsseite zum Thema Nanotechnologie
- Forschung und Entwicklung zu Nanomaterialien am Arbeitsplatz. Fachbereich 4 „Gefahrstoffe und biologische Arbeitsstoffe“. Zusammenstellung für die 3. NRW Nano-Konferenz vom 09.–10. September 2010 in Dortmund
- Prinzipien zum verantwortungsvollen Umgang mit Nanomaterialien der NanoKommission der Bundesregierung umsetzen. BAuA bekennt sich zu Prinzipien der Nano-Kommission
- Bericht des AK Nanomaterialien des UA I Gefahrstoffmanagement an den AGS [http://www.baua.de/de/Themen-von-AZ/Gefahrstoffe/AGS/pdf/AGSNanomaterialien.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](http://www.baua.de/de/Themen-von-AZ/Gefahrstoffe/AGS/pdf/AGSNanomaterialien.pdf?__blob=publicationFile&v=2)
- Wissensstand bezüglich möglicher Wirkprinzipien und Gesundheitsgefahren durch Exposition mit arbeitsplatzrelevanten Nanomaterialien (2011).



## Landesministerien

### 6. Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit

- Informationsplattform zu Chancen und Risiken der Nanotechnologie für Umwelt und Gesundheit

### 7. Bildungszentrum für Natur, Umwelt und ländlichen Raum des Landes Schleswig-Holstein

- Nanotechnologie. Kleine Teilchen, große Wirkung, ungeklärte Risiken. Veranstaltung 8. November 2011. Veranstalter Bund für Umwelt und Naturschutz (BUND).

### 8. Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung

- Aktionslinie Hessen-Nanotech ist die zentrale Plattform für die Nanotechnologie in Hessen. Sie unterstützt Unternehmen im Bereich der Nanotechnologie und der materialbasierten Technologien. Informationsplattform
- Schriftenreihe Nano-Tech
- Bis zu viermal pro Jahr erscheinendes Nano- und Materialtechnologie-Magazin Hessen-Nanotech NEWS

### 9. Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen

- Informationsseite: Nanotechnologien eröffnen Chancen für Umwelt und Wirtschaft durch ressourceneffiziente Verfahren und Produkte

### 10. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen

- Informationsseite: Nanotechnologie/Nanomaterialien

### 11. Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg

- Verbraucherschutzministerium Baden-Württemberg kündigt Initiative für Nano-Produktdatenbank im Internet an. Pressemitteilung 164/2010
- Experten diskutieren über Chancen und Risiken der Nanotechnologie. Pressemitteilung 364/2010
- „Nano-Dialog Baden-Württemberg – kleine Teilchen, große Fragen!“ Kongress zu Verbraucheraspekten im Umgang mit Nanotechnologien, 01. Dezember 2011, Stuttgart
- Studie: Nanotechnologie: Verbraucherwahrnehmung und verbraucherpolitische Handlungspotenziale – m Aktualisierung 2011, Bietz, Sabine/Reisch, Lucia, Zeppelin University, 2011.

### 12. Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern

- Verbraucherinformation 2010: Ist die Zukunft Nano? Eine Technologie zwischen Begeisterung und Unbehagen. Februar 2010

### **13. Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten Rheinland Pfalz**

- Info-Tag „Nanotechnologie“ – Conrad und Hering fordern Transparenz im Umgang mit der Nanotechnologie

### **14. Senatorin für Bildung, Wissenschaft und Gesundheit übertragen; Senator für Wirtschaft, Arbeit und Häfen, Bremen – Verbraucherschutz Land Bremen**

- 9. Bremer Forum 2010 „Nanotechnologie Chancen – Risiken!?“

## **EU Kommission sowie Ministerien im europäischen Ausland sowie deren nachgeordnete Behörden**

### **15. Europäische Kommission (EU)**

- Report on the European Commission's public online consultation. Towards a strategic nanotechnology action plan (SNAP) (2010).
- Into the unknown (2010).
- Europäisches Parlament – Neuartige Lebensmittel: Umweltausschuss bremst Klon- und Nano-Food (2010).
- Novel-Food-Verordnung

### **16. Generaldirektion Gesundheit und Verbraucher der Europäischen Kommission (DG SANCO) (EU)**

- Jährliches Meeting: 4th Annual Nanotechnology Safety for Success Dialogue Workshop, 29–30 March 2011

### **17. Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA)**

- Analyse des aktuellen Wissensstands und der jüngsten Entwicklungen in der Nanotechnologie im Hinblick auf Lebens- und Futtermittel – Erster praktischer Leitfaden für die Bewertung von Nanotechnologie im Lebens- und Futtermittelbereich (2011).
- Outcome of the public consultation on the draft scientific opinion on guidance on risk assessment concerning potenzial risks arising from applications of nanoscience and nanotechnologies to food and feed (2011).

### **18. Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA), UK**

- Chemicals and nanotechnology evidence plan 2011/12
- Methodology for estimating, in monetary terms, the benefits of nanotechnology (2010).

**19. Bundesamt für Umwelt (BAFU)/Bundesamt für Gesundheit (BAG) (CH)**

- Konsumenten-Informationen zu Nano-Produkten Ergebnisse der BAG NANO-Dialogplattform (2010).
- Vorsorgeraster Synthetische Nanomaterialien (2011).

**Weitere Akteure in Europa****20. Wissenschaftlicher Ausschuss der Europäischen Kommission zu „Neu auftretenden und neu identifizierbaren Gesundheitsrisiken" (SCENIHR)**

- Erstellung von Gutachten zu Fragen im Zusammenhang mit neu auftretenden oder neu identifizierten Risiken. Besetzt mit internationalen Experten.
- Scientific Basis for the Definition of the Term "nanomaterial" (2010).
- Full Bibliography, nano definition, public consultation (2010)

**21. EMPA Materials Science & Technology (CH)**

- Swiss NanoConvention 2011. Wie Nanotechnologie unsere Zukunft prägt. Die Plattform für neue Impulse, Denkanstöße und visionäre Konzepte.

**22. Die Innovationsgesellschaft (CH)**

- Die Innovationsgesellschaft ist ein unabhängiges Beratungs-Unternehmen mit Sitz am Technologiezentrum des Eidgenössischen Instituts für Materials Science & Technology (EMPA), St. Gallen.
- NanoCode Synthesis Report "Synthesis report on codes of conduct, voluntary measures and practices towards a responsible development of N&N" (2010).
- FramingNano Schlussbericht "The FramingNano Governance Platform – A New Integrated Approach to the Responsible Development of Nanotechnologies" (2010).
- Report der 5. NanoRegulation Konferenz "No Data, no Market" – Challenges to Nano-Information and Nano-Communication along the Value Chain (2010).
- Nano news. Nanotechnologie: Safety, Risk & Regulation
- Nano-Risiken managen. Ausbau des Risikomanagements für den sicheren Umgang mit Nanomaterialien. MARSH, TÜV-Süd und Innovationsgesellschaft lancieren in Kooperation neues Nano-Risikomanagementangebot für Industriekunden. 07. September 2011.

**23. Food Standards Agency (UK)**

- Nanotechnologies and Food Discussion Group
- FSA Citizens' Forums: Nanotechnology and food (2011).

#### **24. The National Nanotechnology Initiative (NNI) (USA)**

- “nanoEHS” workshop series Nanomaterials and human health & instrumentation, metrology, and analytical methods. Report of the National Nanotechnology Initiative Workshop, November 2009.
- Nanomaterials and the environment & instrumentation, metrology, and analytical methods. Report of the National Nanotechnology Initiative Workshop, Oktober 2009.
- Risk management methods & ethical, legal, societal implications of nanotechnology. Report of the National Nanotechnology Initiative Workshop, März, 2010.

### **Supranationale und US-amerikanische Organisationen**

#### **25. Internationale Standardisierungsorganisation (ISO)**

- ISO-Norm für Nanomaterialien
- Business plan. ISO/TC 229. Nanotechnologies (2011).
- Technical Committee Nanotechnologies
- Liste der bereits veröffentlichten Standards:
  - ISO TC 229 WP1: Terminology & Nomenclature
  - ISO/TS 80004-1:2010 Nanotechnologies – Vocabulary – Part 1: Core terms
  - ISO/TS 27687:2008 Nanotechnologies – Terminology and definitions for nano-objects – Nanoparticle, nanofibre and nanoplate
  - ISO/TS 80004-3:2010 Nanotechnologies – Vocabulary – Part 3: Carbon nano-objects
  - ISO/TR 12802:2010 Nanotechnologies – Model taxonomic framework for use in developing vocabularies – Core concepts
  - ISO/TR 11360:2010 Nanotechnologies – Methodology for the classification and categorization of nanomaterials

#### **26. European Committee for Standardization (CEN)**

- Nanotechnologies

#### **27. Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD)**

- Fostering nanotechnology to address global challenges: water (2011).
- The impacts of nanotechnology on companies: policy insights from case studies (2010).
- Nanotechnology: an overview based on indicators and statistic. STI working paper 7. Statistical analysis of science, technology and industry (2009).

**28. Umweltschutzagentur (EPA) (USA)**

- Nanomaterial Research Strategy (NRS) Juni 2009.

**29. US-Behörde für Lebensmittel- und Arzneimittelsicherheit (FDA) (USA)**

- Berichte und Projekte zum Thema Nanotechnologie (Bsp.): FDA Opens Dialogue on 'Nano' Regulation (2011).
- Considering whether an FDA-regulated product involves the application of nanotechnology. Guidance for industry. DRAFT (2011).

**Nichtregierungsorganisationen (NGOs) und Verbraucherorganisationen****30. BEUC – The European Consumers Organisation (EU)**

- ANEC/BEUC inventory of products claiming to contain nanoparticles available on the EU market, 2010.
- ANEC/BEUC inventory exposes a game of roulette, 2010.
- Criteria for cosmetic product claim substantiation need to be better regulated, 2010.
- ANEC/BEUC reply to the European Commission public consultation on Proposal for a Commission definition of the term "nanomaterial", 2010.
- How much nano do we buy? 2010.

**31. Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND)**

- Studie „Nano-Silber – der Glanz täuscht: Immer mehr Konsumprodukte trotz Risiken für Umwelt und Gesundheit“, 2009.
- Europäische Novel-Food-Verordnung: Bundesregierung muss sich für Kennzeichnung von Nanomaterialien in Lebensmitteln einsetzen. Hintergrundpapier. 2010.
- Löst Nanotechnologie unsere Umweltproblem? 2010.
- Nanoproduktdatenbank
- Ethische Fragen der Nanotechnologie: Ist alles Machbare wünschenswert? Nano-Medizin, globale Gerechtigkeit, Zukunftsfähigkeit
- Belastungen der Umwelt durch Nano
- Gesundheit: Neue Gefahren durch Nano?
- Was ist Nanotechnologie und wo kommt sie zum Einsatz?
- Was bedeutet „Nano“?

**32. Greenpeace (D)**

- Gefährliche Winzlinge, 2010. Greenpeace magazin, 6.10.

- Nanopartikel: Sachverständigenrat mahnt zu mehr Vorsicht, 2011.

### **33. Greenpeace (AU)**

- Nanoratgeber 2011. Sonnenschutz geht unter die Haut.

### **34. Verbraucherzentrale Bundesverband (D)**

- Nanotechnologien – neue Herausforderungen für den Verbraucherschutz. Positionspapier, 2009.
- Themenportal für Verbraucherbildung. Brennpunkt. Nanoprodukte – allgegenwärtig, doch für Verbraucher nicht zu erkennen.

### **35. Which? (UK)**

- Aktualisierte Nano-Seite:
  - What is nanotechnology?
  - Where is nanotechnology used?
  - Why do I need to know?
  - What Which? Wants
- A code of conduct for responsible nanoscience and nanotechnologies research - Which? – Consultation response, 2009.
- UK nanotechnologies strategy – Which? – Briefing, 2010.
- Nanotechnologies and food, 2011.

### **36. ETC Group (CD)**

- New report on global governance of nano-scale technologies: ETC Group's "little" contribution to the big conversation in Dakar. 2011.
- The big downturn? Nanogeopolitics. 2011.

### **37. Friends of the Earth Europe**

- Nanotechnologie Seite
- Nanotechnology, climate and energy: over-heated promises and hot air? 2010.

### **38. European Environmental Bureau (EEB)**

- EEB (Hrsg.) (2009). Nanotechnologies in the 21st century. A critical review of governance issues in Europe and elsewhere. Issue 3, August 2009.
- EEB (Hrsg.) (2010). Nanotechnologies in the 21st century. Shaping innovation. Policy approaches on innovation governance the case of nanotechnology. Issue 4, September 2010.
- <http://www.eeb.org/?LinkServID=FBEF1E68-F364-600ED2DD41B9CA0FA4EF&showMeta=0>
- NGO recommendations on nanomaterials in food in view of the ENVI vote on 4 May 2010 on regulation on novel foods, 2010.
- Cautious approach to 'nano food' supported. Pressemitteilung 5. Mai 2010.
- EEB, Health & Environment Alliance & WECF (2010). Position paper on RoHS revision.
- Europäische NGOs (2010). NGO recommendations for the European definition of nanomaterials.
- EEB & Center for International Environmental Law (CIEL) (2010). Additional comments to the commission's public consultation on SCENIHR's opinion on "scientific basis for a definition of the terms nanomaterials".
- EEB (2010). Comments to Commission's public consultation "towards a strategic nanotechnology action plan (SNAP) 2010–2015".

## **Forschungsgruppen und -institutionen in Deutschland**

### **39. IÖW Institut für ökologische Wirtschaftsforschung, Berlin**

- Scholl, Gerd & Petschow, Ulrich (2009). The social shaping of nanotechnologies. Giving a voice to the public. *Ökologisches Wirtschaften*, 3, S. 47–50.
- Stø, Eivind, Scholl, Gerd, Jégou, François & Strandbakken, Pål (2010). The future of deliberative processes on nanotechnology. In European Commission (Hrsg.). *Understanding public debate on nanotechnologies. Options for framing public policy*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, S. 53–80.

### **40. Öko-Institut e.V., Freiburg**

- Studie Nanomaterialien: Auswirkungen auf Umwelt und Gesundheit (2011–2012). Projektleitung.
- Rechtliche Machbarkeitsstudie zu einem Nanoproduktregister, 2010.
- Jahrestagung: Nanotechnologien: Chance für die Nachhaltigkeit? 2010.
- Nano-NachhaltigkeitsCheck. Integrierte Nachhaltigkeitsbewertung und strategische Optimierung von Nanoprodukten, 2011.

#### **41. Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS), Karlsruhe**

- Projekte:
  - NanoSafety (2010–2011).
  - Beiträge zur Risiko-Governance von partikulären Nanomaterialien durch Evidenzkartierung ihrer möglichen Gesundheitsgefährdungen (2010–2014).
- Davies, Sarah R., Fiedeler, Ulrich, Ferrari, Arianna & Coenen, Christopher (2010). Understanding nanoscience and emerging technologies. In Ulrich Fiedeler, Christopher Coenen, Sarah R. Davies & Arianna Ferrari (Hrsg.), *Understanding nanotechnology: Philosophy, policy and publics* Heidelberg: Akademische Verlagsgesellschaft AKA, S. 1–8.
- Fleischer, Torsten, Hocke, Peter, Kastenholz, Hans, Krug, Harald, Quendt, Christiane & Spangenberg, Alben (2010). Evidenzbewertung von gesundheitsrelevanten Auswirkungen synthetischer Nanopartikel. In: Georg Aichholzer, Alfons Bora, Stephan Bröchler, Michael Decker & Michael Latzer (Hrsg.). *Technology Governance. Der Beitrag der Technikfolgenabschätzung*. Berlin: edition sigma, S. 239–246.
- Fleischer, Torsten & Quendt, Christiane (2010). Die Zukunft braucht noch ein bisschen was, aber es muss mit Vernunft gehen - Bürger diskutieren Chancen und Risiken von Nanotechnologien. In: Petra Lucht, Martina Erlemann & Esther Ruiz Ben (Hrsg.). *Technologisierung gesellschaftlicher Zukünfte: Nanotechnologien in wissenschaftlicher, politischer und öffentlicher Praxis*. Freiburg: Centaurus, S. 1-13.
- Weil, Marcel (2011). Consideration of the precautionary principle – the responsible development of nano technologies. In: Jürgen Hesselbach & Christoph Herrmann (Hrsg.). *Globalized solutions for sustainability in manufacturing*. Heidelberg: Springer, S. 186–189.
- Fleischer, Torsten, Jahnelt, Jutta, Seitz, Stefanie, Fiedeler, Ulrich & Simko, Myrtille (2011). *NanoSafety – Risk governance of manufactured nanoparticles. Interim Report Phase 2*. Brüssel: European Parliament.

#### **42. ZIRN. Interdisziplinärer Forschungsschwerpunkt Risiko und Nachhaltige Technikentwicklung am Internationalen Zentrum für Kultur- und Technikforschung an der Universität Stuttgart**

- Projekt:
  - NanoCode. A multistakeholder dialogue providing inputs to implement the European Code of Conducts for Nanosciences & Nanotechnologies Research (2010–2011).
- Renn, Ortwin & Grobe, Antje (2010). Risk governance in the field of nanotechnologies: core challenges of an integrative approach. In Graeme A. Hodge, Diana M. Bowman & Andrew D. Maynard (Hrsg.). *International handbook on regulating nanotechnologies*. Cheltenham: Edward Elgar, Kapitel 22.



#### **43. Deutsche Akademie der Technikwissenschaften (acatech)**

- Themennetzwerk Nanotechnologie – acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften (Hrsg.) (2011). Nanoelektronik als künftige Schlüsseltechnologie der Informations- und Kommunikationstechnik in Deutschland, Heidelberg: Springer.

### **Forschungsgruppen und -institutionen im europäischen Ausland**

#### **44. The Royal Society (UK)**

- Nanoscience and Nanotechnology. Informationsseite

#### **45. Institute of Nanotechnology (UK)**

- Robinson, Douglas K. R. & Morrison, Mark J. (2010). Nanotechnologies for food packaging. Reporting the science and technology research trends. Brussels: European Commission.<sup>o</sup>
- Projekte:
  - observatoryNANO
  - CPCNanoNet

#### **46. ITA-Institut für Technikfolgen-Abschätzung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (A)**

- Projekt: Integrierende Analyse des Wissensstandes über mögliche Gesundheits- und Umweltrisiken der Nanotechnologie (NanoTrust) (2007–2013).
- Literaturdatenbank mit Literatureinträge zur Nanotechnologie
- Haslinger, Julia, Hocke, Peter, Hauser, Christiane (2012). Nano in den Medien. Zur Berichterstattung in repräsentativen Tageszeitungen Österreichs, Deutschlands und der Schweiz, in: Nanotrust dossiers No.037
- Haslinger, Julia, Hocke, Peter, Hauser, Christiane, Fiedeler, Ulrich (2012). Ein Teilerfolg der Nanowissenschaften? Eine Inhaltsanalyse zur Nanoberichterstattung in repräsentativen Medien Österreichs, Deutschlands und der Schweiz, Wien
- Fleischer, Torsten, Jähnel, Jutta, Seitz, Stefanie, Fiedeler, Ulrich & Simkó, Myrtil (2011). NanoSafety - Risk governance of manufactured nanoparticles. Interim Report Phase 2. Brüssel: European Parliament.
- Simkó, Myrtil & Mattsson, Mats-Olof (2010). Risks from accidental exposures to engineered nanoparticles and neurological health effects: A critical review. Particle and Fibre Toxicology, 2010, 7(42), 1–15.
- Simkó, Myrtil (2010a). Are there any neurological effects and risks from nanoparticles to expect? NanoTrust-Dossiers, No. 021en – February 2011, Vienna: Institute of Technology Assessment (ITA).

- Simkó, Myrtill (2010b). Molecular Nanotechnology. In David H. Guston (Hrsg.), *Encyclopedia of Nanoscience and Society* (pp. 434–436). Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Simkó, Myrtill (2010c). Nanomedicine: Toxicological Issues, In David H. Guston (Hrsg.), *Encyclopedia of Nanoscience and Society* (pp. 509–511). Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Simkó, Myrtill (2010d). Nanotoxikologie auf dem internationalen Prüfstand. ITA-Newsletter Juni 2010, 13–14. Wien: Institut für Technikfolgen-Abschätzung (ITA).

#### **47. TA-SWISS – Zentrum für Technologiefolgen-Abschätzung (CH)**

- Studie Nanomaterialien: Auswirkungen auf Umwelt und Gesundheit (2011–2012)
- Schirmer, Kirsten (2011). Nanoteilchen werden ausgewaschen. TA-Swiss, Newsletter, 2/2011.
- Feresin, Emiliano (2011). Nano regulieren oder verbieten? TA-Swiss, Newsletter, 2/2011.

#### **48. Stiftung Risiko-Dialog (CH)**

- Begleitung von verschiedenen Veranstaltungen zum Thema Nanotechnologie
- Stiftung RisikoDialog (2010). BASF Dialogforum Nano 2009/2010. Information und Transparenz entlang des Produkt-Lebensweges von Nanomaterialien.
- BAG Dialogplattform Konsumentinformationen zu Nano-Produkten – Bericht (2010). Das Bundesamt für Gesundheit (BAG) hat zusammen mit der Stiftung Risiko-Dialog, St. Gallen, im Dezember 2010 den Bericht über die Dialogplattform Konsumentinformationen zu Nano-Produkten veröffentlicht.
- NanoKommission der deutschen Bundesregierung – Abschlussbericht (2010). Dr. Antje Grobe von der Stiftung Risiko-Dialog, St. Gallen, führte die Berichtskonsolidierung und verfasste den Abschlussbericht.
- Renn, Ortwin & Grobe, Antje (2010). Risk governance in the field of nanotechnologies: core challenges of an integrative approach. In Graeme A. Hodge, Diana M. Bowman & Andrew D. Maynard (Hrsg.). *International handbook on regulating nanotechnologies*. Cheltenham: Edward Elgar, Kapitel 22.

#### **49. National Institute for Consumer Research SIFO (N)**

- Throne-Holst, Harald; Sally Randles, Christian Greiffenhagen, Pål Strandbakken & Eivind Stø (2009). Risk, Responsibility, Rights, Regulation and Representation in the Value Chain of Nano-Products. In S. Arnaldi, A. Lorenzet and F. Russo (Hrsg.). *Technoscience in Progress. Managing the Uncertainty of Nanotechnology*. Amsterdam: IOS Press, S. 31–52.
- Stø, Eivind, Scholl, Gerd, Jègou, François & Strandbakken, Pål (2010). The future of deliberative processes on nanotechnology. In European Commission (Hrsg.). *Under-*

standing public debate on nanotechnologies. Options for framing public policy. Luxembourg: Publications Office of the European Union, S. 53–80.

#### **50. University of Bergen. Centre for the Study of the Sciences and the Humanities (N)**

- Projekt Imag(in)ing the Nano-scale: Interactions between Science and Art.
- Wickson, Fern & Kjølberg, Kamilla (2010). Nano visions: an experiment with nanoscientists. In Arianna Ferrari und Stefan Gammel (Hrsg.). Visionen der Nanotechnologie. Heidelberg: AKA, S. 165-186.

### **Außereuropäische Forschungsgruppen und -institutionen**

#### **51. Meridian Institute (USA)**

- Nanotechnology & development news. A free daily service

#### **52. Center for Nanotechnology in Society at Arizona State University (CSU-ASU) (USA)**

- Diverse Publikationen auf der Internetseite

#### **53. Woodrow Wilson Center for Scholars – Nanotech Project (USA)**

- Aktualisierte Produktdatenbank
- Hart Research Associates (2009). Nanotechnology, synthetic biology, and public opinion. A report of findings based on a national survey among adults. Washington, DC: Hart Research Associates.
- Fiorino, Daniel J. (2010). Voluntary initiatives regulation, and nanotechnology oversight: charting a path. Project on Emerging Nanotechnologies. PEN 19. Woodrow Wilson International Center for Scholars.

### **Versicherer**

#### **54. Swiss Re (CH)**

- Nanotechnology: keeping abreast of new developments and risks (2010).
- Nanotechnology CRO briefing Emerging Risks Initiative – Position Paper. November 2010.

#### **55. Verband der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherungen (DGUV)**

- Verantwortungsvoller Umgang mit Nanomaterialien – Position der gesetzlichen Unfallversicherung (2010).

## 10.2 Kodierbuch

### 10.2.1 Modifizierungen innerhalb des Kodierbuches

Im Rahmen der BfR-Medienanalyse zum Thema Nanotechnologie aus dem Jahr 2007 wurde ein detailliertes Kodierbuch entwickelt und verwendet. Dies erfüllte die Anforderungen an ein valides und reliables Messinstrument.

Für die hier vorliegende Studie wurde das Kodierbuch dieser Studie weitestgehend beibehalten, um eine größtmögliche Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu erreichen. Folgende Anpassungen wurden vorgenommen:

#### Neu aufgenommene Variablen:

Die folgenden Variablen wurden neu in das Kodierbuch aufgenommen.

- Wertung Unterüberschrift (V9a)
- Anzahl Wörter (V10\_1b)
- Anzahl der Wörter einer Standardseite der Zeitung (V10\_1c)
- Anzahl der Kommas (V18\_1a)
- Anzahl der Punkte (V18\_1b)
- Anzahl der Absätze (V18\_1c)
- Lokalisierung, offen erfasst (V23a\_I/II/III)
- Hauptthema, offen erfasst (V24a)
- Unterthema, offen erfasst (V25a)
- Handelnder Akteur, offen erfasst (V28a\_I/II/III)
- Handlungsanweisung, offen erfasst (V45a\_I/II/III)
- Sprachbilder, offen erfasst (V70a\_I/II/III)
- Nennung von Nanomaterialien (V101\_I/II/III)

#### Entfernte bzw. ersetzte Variablen:

- Ausgabe (V5\_2)
- Bezug zu NT (V15\_1) → ersetzt durch metrisch skalierte Variable (V14\_1b): prozentualer Anteil des Themas Nanotechnologie am Artikel
- Hintergrundinformationen (V17\_4)
- Verständlichkeit II: Einfachheit (V18\_2)
- Anzahl der Bilder (V20)
- Variablen zur Bildanalyse: Bildthema (V21\_1/V21\_2/V21\_3); Visualisierung Bilder (V22\_1/V22\_2/V22\_3); Themenperspektive (V26) → ersetzt durch Inhaltlicher Zusammenhang (v15\_2b)
- Variablen zum generischen Framing: Negativität (V50); Personalisierung 1 (V51); Personalisierung 2 (V52); Personalisierung 3 (V53); Emotionalisierung 1 (V55); Emotionalisierung 2 (V56); Konflikt 1 (V57); Konflikt 2 (V58); Aspekte (V59); Konflikt 3

(V60); Moral 1 (V61); Moral 2 (V62); Moral 3 (V63); Finanzen 1 (V64); Finanzen 2 (V65); Kosten (V66); Ökonomische Konsequenzen (V67)

### Modifizierte Variablen:

- Umfang des Artikels (V10\_1/V10\_2/V10\_3): ordinal skaliert in 1/16-Schritten → V10\_2a: metrisch skaliert, berechnet aus Anzahl Wörter (V10\_1b)/Anzahl Wörter der Durchschnittsseite des jeweiligen Mediums (V10\_1c): prozentualer Anteil der Artikels an Durchschnittsseite des jeweiligen Mediums
- Prozent NT am Artikel (V14\_1): ordinal skaliert in 25 %-Schritten → V14\_1b: metrisch skaliert, berechnet aus Anzahl Wörter in Sinneinheit mit NT (V14\_1a)/Anzahl Wörter (V10\_1b) : prozentualer Anteil des Themas Nanotechnologie am Artikel
- Informationsgehalt (V17\_1): ordinal skaliert, Einschätzung durch Kodierer auf 5-stufiger Skala → V17\_1: ordinal skaliert, berechnet aus Anzahl Fachbegriffe (V17\_2) + Übersetzung der Fachbegriffe (v17\_3)
- Verständlichkeit I: Komplexität (V18\_1): ordinal skaliert, Einschätzung durch Kodierer auf 5-stufiger Skala → v18\_1: metrisch skaliert, berechnet aus Anzahl Wörter (V10\_1b), Anzahl Punkte (V18\_1b) und Anzahl Kommas (V18\_1a)
- Verständlichkeit III: Gliederung (V18\_3): ordinal skaliert, Einschätzung durch Kodierer auf 3-stufiger Skala → V18\_3: metrisch skaliert, berechnet aus V10\_1b (Anzahl Wörter) und V18\_1c (Anzahl Absätze)
- V18\_4 (Verständlichkeit IV: Kürze): ordinal skaliert, Einschätzung durch Kodierer auf 5-stufiger Skala → V18\_4: metrisch skaliert, wird berechnet
- Artikelfokus [zeitlich] (V19): ein Fokus auf 4-stufiger Skala erhoben → V19\_I/II/III: bis zu 3 zeitliche Foki auf 11-stufiger Skala erhoben
- Artikelfokus [lokal] (V23): ein Fokus auf 4-stufiger Skala erhoben → V23\_I/II/III: bis zu 3 lokale Foki erhoben
- Fazit (V31\_I/II/III): Sichtweise am Ende als Fazit ja/nein → V31\_I/II/III: Position der Akteursmeinung (Anfang/Mitte/Ende)
- Metapher (V70): Sprachbild zugeordnet → V70\_I/II/III: bis zu 3 Sprachbilder zugeordnet

## 10.2.2 Kodierbuch

### **Arbeitsdefinition Nanotechnologie**

„Nano“ (griech. für Zwerg): Im wissenschaftlichen Kontext bezeichnet Nano eine Maßeinheit, die den milliardsten Teil bezeichnet (= 0,000 000 001). Die Nanotechnologie bewegt sich in einem Größenbereich eines milliardstel Meters, der den Grenzbereich bezeichnet, in dem mehr und mehr quantenphysikalische Effekte eine wichtige Rolle spielen. Die Nanotechnologie beschreibt und bietet Verfahren und/oder Prozesse, die eine Manipulation dieser winzigen Bausteine der Natur ermöglichen. Dadurch lässt sich die Nanotechnologie nicht auf einen Bereich oder Markt festlegen – sie ist vielmehr interdisziplinär: Nahezu alle wissenschaftlichen Fakultäten und Forschungseinrichtungen sowie eine große Zahl an Branchen können Nanotechnologie einsetzen.

### **Allgemeine Kodieranweisungen**

Allgemeiner Hinweis: Sofern es die Kodieranweisung nicht ausdrücklich anders verlangt, werden nur *manifeste Artikelinhalte kodiert*, d.h. nur das, was explizit genannt wird, und nicht das, was der Kodierer an Hintergrundwissen über den Sachverhalt oder einzelne Akteure besitzt.

Gegenstand der Untersuchung ist eine Analyse der Berichterstattung über das Thema Nanotechnologie im Zeitraum von 01/2008 bis 12/2012 hinsichtlich Agenda-Setting, media framing (themenspezifisch und generisch) sowie diskurstheoretischer Aspekte. Untersucht werden die überregionalen Tageszeitungen *BILD*, *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, *Süddeutsche Zeitung*, *taz*, *Frankfurter Rundschau* und die *Welt*, die Nachrichtenmagazine *Financial Times Deutschland*, *FOCUS* und der *Spiegel* sowie mit der *Zeit* die wichtigste deutsche Wochenzeitung.

### **Untersuchungseinheit**

Alle Zeitungsartikel der genannten Zeitschriften bzw. Zeitungen wurden zunächst über die betreffenden Online-Archive der Mediendatenbank GBI nach den Stichworten Nano\* bzw. Kombinationen wie „Nanotechnologie“, „Nanotechnik“, „Nanowissenschaft“, „Nanomaterialien“ und „Nanopartikel“ vorrecherchiert und nach Prüfung ausgewählt. Alle zu kodierenden Artikel liegen als Text vor.

### **Analyseeinheit**

Analyseeinheit ist der einzelne Artikel.

### **Kodierbedingung**

Innerhalb des Artikels muss dem Thema Nanotechnologie eine zentrale Stellung zukommen, sodass die inhaltlichen Variablen Hauptthema, Akteure, Chancen oder Risiken kodiert werden können. In diesem Sinne ist es nicht in erster Linie entscheidend, dass dem Thema Nanotechnologie die relative Mehrheit der Zeilen gewidmet ist. Es lässt sich jedoch eine Korrelation zwischen der Anzahl der Zeilen und der Bedeutung sowie der inhaltlichen Ausgestaltung des Themas feststellen. Folglich sind alle Artikel mit einem Anteil von 50 % zum Thema Nanotechnologie vollständig zu kodieren. Die bloße Nennung der Nanotechnologie – beispielsweise im Rahmen von Börsenberichten, als Studienrichtung oder Zukunftstechnologie – ist nicht hinreichend für eine Kodierung. In diesem Fall werden *nur* die Identifikatoren (inklusive der Wortfeldanalyse) erhoben. Die Feststellung, wie viel Informationsgehalt der Artikel hat, wird vom Forschungsleiter festgestellt. Die Kodierer erhalten folglich nur Artikel zur Bearbeitung, die 50 % und mehr Informationen zum Thema Nanotechnologie enthalten. Das Thema Nanotechnologie muss, sofern es nicht explizit genannt wird, dadurch identifiziert werden, dass Vorgänge, neue Verfahren oder neuartige Anwendungen im Zusammenhang mit dem Größenbereich „Nanometer“ geschildert werden. Hierzu ist es notwendig, dass der Größenbereich explizit genannt wird.

### Beispiele für einen impliziten Bezug zur Nanotechnologie

„Der Festkörper besteht aus vielen, sich abwechselnden dünnen Schichten von Barium- und Kalziumfluorid. Die einzelnen Lagen sind nur wenige Millionstel Millimeter (Nanometer) dick. Zur Herstellung dieser sogenannten Heterostrukturen haben die Forscher (...)“ (FAZ, 10.01.2001, S. N1)

„Die Ursache für dieses ungewöhnliche elektrische Verhalten sind sogenannte Grenzflächenphänomene, die erst bei dünnen Schichtsystemen im Nanobereich auftreten (...)“ (FAZ, 10.01.2001, S. N1)

„Beim Wettrennen um immer schnellere Prozessoren müssen die Transistoren (...) immer kleiner werden, damit sie auf eine Platine passen – nur noch 45 Nanometer soll der Strom bei der nächsten Generation zurücklegen müssen. Um die Größe weiter reduzieren zu können, müssen die Ingenieure eine Isolationsschicht in den Transistoren verbessern (...) nach mehr als zehn Jahren Forschung gelang es ihnen, statt dem bisher verwendeten Siliziumoxid eine neue Verbindung mit besseren Materialeigenschaften zu verwenden.“ (SZ, 30.01.2007, S. 16)

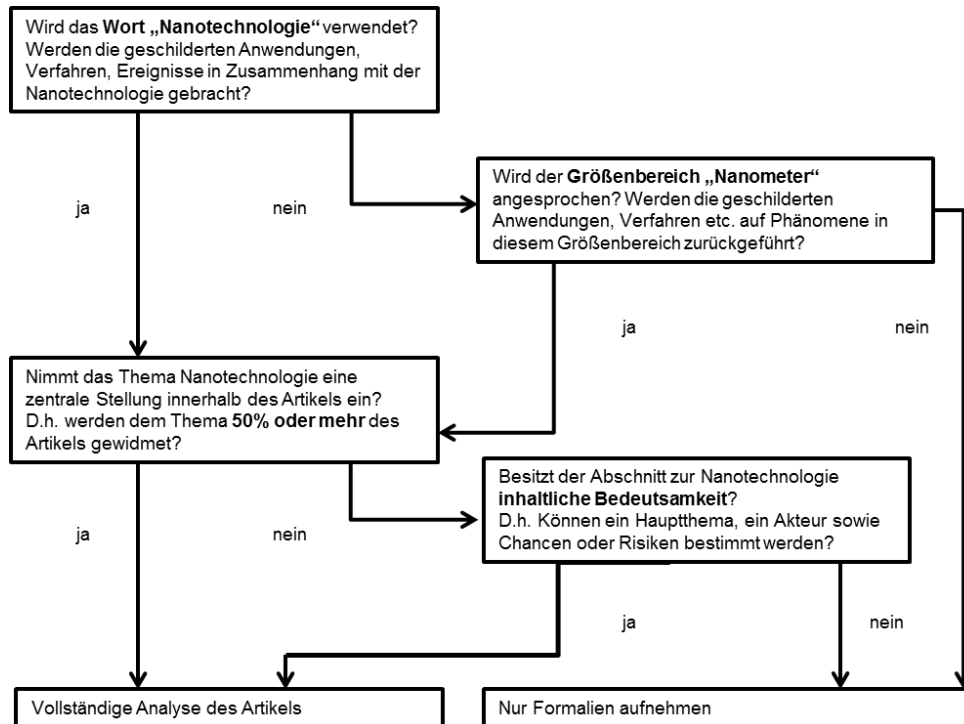
„Die Forscher um Piere Petroff (...) haben eine winzige Scheibe hergestellt, die aus dem halbleitenden Material Gallium-Arsenid besteht. Darin sind sogenannte Quantenpunkte aus Indium-Arsenid eingebaut. Dabei handelt es sich um nanometergroße Ansammlungen von Atomen, in denen Ladungsträger nur diskrete Zustände annehmen können. Wird die 200 Nanometer dünne Scheibe mit kurzen Laserpulsen bestrahlt, entstehen im Gallium-Arsenid frei bewegliche Elektronen und positiv geladene Löcher (...)“ (FAZ, 10.01.2001, S. N3)

„Wie einst von Hollywood erdacht und auf Zelluloid gebannt, sollen demnächst Krebsmedikamente mit nur einem Nanometer ( $10^{-9}$  Meter) kleinen ‚Unterseeboot‘ über die Blutbahnen direkt in die erkrankte Zelle hinein transportiert werden (...)“ (taz, 23.03.2007)

### Entscheidungsbaum für den Forschungsleiter

#### Vorgehen zur Identifikation des Informationsgehaltes

1. Zunächst wird der Artikel vollständig gelesen, um festzustellen, ob das genannte Aufgreifkriterium „Nanotechnologie als Hauptthema“ tatsächlich zutrifft. Identifikatoren werden kodiert.
2. Beim zweiten Lesedurchgang des Artikels kann mit der Kodierung der einzelnen Variablen begonnen werden. Bei der Kodierung einiger Variablen ist es notwendig, den Artikel bzw. Teile davon noch einmal zu lesen (hierzu bitte die jeweiligen Kodieranweisungen beachten). Es kann durchaus hilfreich sein, sich beim Lesen Notizen zu machen.
3. Bei Unsicherheiten sollte der gesamte Artikel noch einmal komplett gelesen werden.



### Vorgehen des Kodierers

Der Kodierer erhält eine bereits vorkodierte Datei mit groben Merkmalen der an ihn verteilten Artikel. Er setzt die Kodierung an der entsprechenden Stelle fort.

### Organisatorisches

1. Die ununterbrochene Kodierarbeit sollte 3 h nicht überschreiten, da sonst mit erheblichen Aufmerksamkeitsverlusten zu rechnen ist.
2. Es ist darauf zu achten, dass jeder Kodierer Artikel aus allen Jahren und allen Zeitungen/Zeitschriften kodiert, damit keine systematischen Unterschiede aufgrund der Artikel-Auswahl entstehen.
3. Kodierte Artikel sind mit der entsprechenden „laufenden Nummer“ sowie dem Kodierer-Kürzel als Identifikatoren zu versehen.



### Kategoriensystem für den Forschungsleiter zur Vorselektion

| Formale Merkmale     |   |   |  |
|----------------------|---|---|--|
| Var.-Nr./SPSS Kürzel | Variable  | Code  | Ausprägung   |
| <i>LFDNR</i>         | <i>Nummer der Kodiereinheit</i>                   | <i>automatisch</i>                              | <i>=Verketten(V3_1;"_";V6;V5_1;V4)</i>   |
| Coder                | Kodierernummer                                    | 1-x   |  |
| V1                   | Name der Datei                                    | string  |  |
| V3_1                 | Medium  | 1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8<br>9<br>10 | Frankfurter Allgemeine Zeitung<br>Süddeutsche Zeitung<br>taz<br>Frankfurter Rundschau<br>Die Welt<br>Financial Times Deutschland<br>Die Zeit<br>Spiegel<br>FOCUS<br>BILD |
| V4                   | Tag   | 01-31   | 1–31   |
| V5_1                 | Monat   | 01-12   | Januar–Dezember  |
| V6                   | Jahr  | 8-12  | 2008–2012  |
| V12                  | Platzierung des Artikels (Seite)                  | 0<br>1-x  | nicht erkennbar  |
| V10_1b               | Anzahl der Wörter des Artikels                    | 1-x   |  |
| V10_1c               | Anzahl der Wörter einer Standardseite der Zeitung | 1-x   |  |
| <i>V10_2a</i>        | <i>Umfang des Artikels (Relation)</i>             | <i>automatisch</i>                              | <i>= V10_1b/V10_1c</i>   |
| V8                   | Überschrift                                       | string  | Haupttitel   |

| Formale Merkmale     |   |  |   |
|----------------------|---|--|---|
| Var.-Nr./SPSS Kürzel | Variable  | Code   | Ausprägung  |
| V11                  | Ressort   | 0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8<br>9<br>10<br>11<br>12<br>13 | Nicht erkennbar<br>Titelseite<br>Politik/Inland<br>Politik/Ausland<br>Wirtschaft/Finanzen<br>Feuilleton/Kultur<br>Wissen/Wissenschaft<br>Sport<br>Reise/Verkehr<br>Ratgeber<br>Lokalteil<br>(Wochenend-)Beilage<br>Meinungsseite<br>Sonstiges/anderes Ressort |
| V13                  | Journalistische Form  | 1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8                                   | Nachricht/Meldung<br>Bericht/Reportage<br>Kommentar/Kolumne/Leitartikel<br>Interview<br>Leserbrief<br>Portrait<br>Essay<br>Sonstiges  |
| V7                   | Leseeindruck/Bezug  | 0<br>1<br>2<br>3<br>4  | kein Bezug zur Nanotechnologie<br>pro Nanotechnologie (hebt die Vorteile und Stärken hervor)<br>neutral (weder Vor- noch Nachteile)<br>contra (hebt die Nachteile und Schwächen hervor)<br>nicht sicher entscheidbar  |
| V14_1a               | Anzahl Wörter in Satz- bzw. Sinneinheiten zur Nanotechnologie | 0<br>1-x   | keine   |
| V14_1b               | Anteil Thema Nanotechnologie am Gesamtartikel in Prozent      | automatisch  | = V14_1a/V10_1b   |
| Filter1              | Filter 1  | 0<br>1   | 0 Artikel hat keinen Bezug zur Nanotechnologie und wird nicht kodiert [wenn V7=0   V14_1a = 0   V14_1b < 50 %]<br>1 Artikel hat Bezug zur Nanotechnologie und wird kodiert [wenn nicht V7=0   V14_1a = 0   V14_1b < 50 %]                                     |

**Kategoriensystem für den Kodierer zur tiefergehenden Kodierung**

| Var.-Nr./SPSS Kürzel | Variable   | Code                  | Ausprägung   |
|----------------------|--|-----------------------|--|
| V2                   | Kodierer-Nummer  | lfd.                  |  |
| V3_2                 | Quelle/Autor des Artikels  | 0<br>1<br>2<br>3<br>4 | Keine Angabe/nicht entscheidbar<br>Nachrichtenagentur (z.B. dpa, AFP, Reuters, ddp) Redakteur/Korrespondent der Zeitung (eigener Beitrag)<br>Mischform (Korrespondent/Redaktion und Agentur)<br>Gastautor (z.B. Politiker) |
| V18_1a               | Anzahl der Kommas in Überschriften, Unterüberschriften und im Artikeltext  | 0<br>1-x              | Keine  |
| V18_1b               | Anzahl der Punkte im Artikel in Überschriften, Unterüberschriften und im Artikeltext                                     | 0<br>1-x              | Keine  |
| V18_1c               | Anzahl der Absätze im Artikeltext, dazu in Word die Formatierungsanzeige aktivieren und die Symbole ↵ und/oder ¶ zählen. | -1<br>0<br>1-x        | Nicht erkennbar<br>Keine   |
| V18_1                | <i>Index Komplexität des Artikels</i>  | <i>automatisch</i>    | $= \text{LOG}(V10\_1b/V18\_1b) * (1 - V18\_1b/V10\_1b) * (V18\_1a/V10\_1b) * (4 - \text{LOG}(V10\_1b/(V18\_1a + V18\_1b)))$  |
| V18_3                | <i>Index Gliederung des Artikels</i>   | <i>automatisch</i>    | $= 3 - \text{LOG}(V10\_1b / (V18\_1c + 1))$  |
| V18_4                | <i>Index Verständlichkeit des Artikels</i>   | <i>automatisch</i>    | $= (1 + V17\_2 * V17\_3 / 3) / (V10\_1b / V18\_1b)$  |
| V16                  | Journalistischer Stil  | 1<br>2                | deskriptiv/faktenorientiert<br>interpretativ/wertend/meinungsorientiert  |
| V17_2                | Anzahl der Fachbegriffe (Terminus technicus), bei Mehrfachnennung eines Fachbegriffs diesen nur einmal zählen            | 0<br>1-x              | Keine  |
| V17_3                | Übersetzung der Fachbegriffe   | 0<br>1<br>2<br>3      | keine Fachbegriffe<br>keine Übersetzung/Erklärung<br>teilweise Übersetzung/Erklärung<br>komplette Übersetzung/Erklärung  |
| V17_1                | <i>Index Informationsgehalt</i>  | <i>automatisch</i>    | $= V17\_2 + V17\_3$  |

**Definitionen**

V17\_2 Fachbegriffe: Fachausdruck einer Einzelwissenschaft, nicht aus der Alltagssprache stammend, definierte und genormte Benennung als Bedeutungssammlungs-begriff, aus einem Wort oder mehreren Wörtern bestehend, meist nur mit mehreren Wörtern zu erklären und zu beschreiben; Bsp: Bionik, Hydrophobierung, Lotosblüten-Effekt, Membrane, Phasenwechselmaterial

| Zeitlicher Fokus             |  |  |  |
|------------------------------|--|--|--|
| Var.-Nr./SPSS Kürzel         | Variable   | Code   | Ausprägung   |
| V19_I,<br>V19_II,<br>V19_III | Artikelfokus (zeitlich)<br>(bis zu drei Nennungen möglich) | 0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8<br>9<br>10 | Nicht erkennbar/nicht vorhanden<br>ferne Vergangenheit (Artikeljahr minus 11 und mehr Jahre)<br>nahe Vergangenheit (Artikeljahr minus 3–10 Jahre)<br>sehr nahe Vergangenheit (Artikeljahr minus 1–2 Jahre)<br>unmittelbare Vergangenheit (innerhalb des Artikeljahres)<br>aktuell, Letzte Wochen<br>tagesaktuell, Heute/Gestern<br>vorausblickend, Morgen/Nächste Wochen<br>sehr nahe Zukunft (Artikeljahr plus 1–2 Jahre)<br>nahe Zukunft (Artikeljahr plus 3–10 Jahre)<br>ferne Zukunft (Artikeljahr plus 11 und mehr Jahre) |
| V19a                         | Zeitfokus liegt auf ...                                    | 0<br>1<br>2<br>3<br>4                                | Nicht erkennbar/nicht vorhanden<br>V19_I<br>V19_II<br>V19_III<br>nahezu gleichverteilt auf alle  |

| Themen               |                             |                             |  |
|----------------------|-----------------------------|-----------------------------|--|
| Var.-Nr./SPSS Kürzel | Variable                    | Code                        | Ausprägung   |
| V9                   | (Haupt-)Überschrift Wertung | 0<br>1<br>2<br>3<br>4       | kein Bezug zur Nanotechnologie<br>pro Nanotechnologie (hebt die Vorteile und Stärken hervor)<br>neutral (weder Vor- noch Nachteile)<br>contra (hebt die Nachteile und Schwächen hervor)<br>nicht sicher entscheidbar                                     |
| V9a                  | Unterüberschrift Wertung    | -1<br>0<br>1<br>2<br>3<br>4 | keine Unterüberschrift vorhanden<br>kein Bezug zur Nanotechnologie<br>pro Nanotechnologie (hebt die Vorteile und Stärken hervor)<br>neutral (weder Vor- noch Nachteile)<br>contra (hebt die Nachteile und Schwächen hervor)<br>nicht sicher entscheidbar |
| V24a                 | Hauptthema, offen           | string                      |  |
| V24                  | Hauptthema                  | 0<br>1-x                    | Nicht erkennbar/nicht vorhanden<br>Themenliste auf S. 22   |
| V25a                 | Unterthema, offen           | string                      |  |
| V25                  | Unterthema                  | 0<br>1-x                    | Kein Unterthema angesprochen<br>Themenliste  |

| Themen                          |  |   |   |
|---------------------------------|--|---|---|
| Var.-Nr./SPSS Kürzel            | Variable   | Code  | Ausprägung  |
| V23a_I,<br>V23a_II,<br>V23a_III | Lokalisierung des Themas, offen (bis zu drei Nennungen möglich), nur <b>explizit</b> genannte Länder aufnehmen   | string  |   |
| V23_I,<br>V23_II,<br>V23_III    | Lokalisierung des Themas (bis zu drei Nennungen möglich) , nur <b>explizit</b> genannte Länder aufnehmen   | 0<br>1-x  | Nicht erkennbar/nicht vorhanden<br>Länderliste  |
| V23a                            | Lokalfokus liegt auf...  | 0<br>1<br>2<br>3<br>4   | Nicht erkennbar/nicht vorhanden<br>V23_M1<br>V23_M2<br>V23_M3<br>nahezu gleichverteilt auf alle   |
| V15_2a                          | Inhaltlicher Zusammenhang (im Vordergrund stehend)   | 1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8<br>9<br>10<br>11<br>12<br>13<br>14<br>15 | Geschwindigkeit (real)<br>(unvorstellbare) Geschwindigkeit<br>Gewicht (real)<br>(unvorstellbare) Leichtigkeit<br>Größe/Länge (real)<br>(unvorstellbare) Größe = winzig<br>Kraft (real)<br>(unvorstellbar geringe) Kraft<br>Nanotechnologie als Studiengang/Forschungsrichtung<br>„die Nanotechnologie“<br>Firmenname<br>Produktnamen<br>Nanotechnologische Produkte<br>Personenbezeichnung<br>Sonstiges |
| V15_2b                          | Thematischer Zusammenhang/Themenperspektive (im Vordergrund stehend)   | 1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8<br>9<br>10<br>11                         | Politisch<br>Sozial<br>Kulturell<br>Rechtlich<br>Ökonomisch<br>Ethisch-Moralisch<br>Wissenschaftlich<br>Militärisch<br>Ökologisch<br>Sport<br>Sonstiges   |
| V15_3                           | Wortschöpfung in Bezug auf Nanotechnologie, nur Wörter erfassen, die ausdrücklich den Wortteil „Nano“ enthalten (also z.B.: iPod Nano, Nano-Hype, nanomäßig, etc.) | 0<br>string   | Keine neue Wortschöpfung  |

## Definition Relevanz

Wird im Beitrag **explizit** mitgeteilt oder darauf hingewiesen, für wen das berichtete Thema oder Ereignis unmittelbare oder mittelbare Konsequenzen hat oder haben könnte, ist hier zu erfassen, auf wen sich die postulierten Konsequenzen beziehen. Entscheidend für die Kodierung ist nicht die nachvollziehbare oder vermutete Relevanz des Themas, sondern die explizit genannte. Die Kommentierung eines Beitrags über die „Vogelgrippe“ mit der Aussage: „Das Virus kann jetzt auch den Menschen befallen.“ weist auf Konsequenzen des Themas auch für nicht direkt am Ereignis Beteiligte hin („Menschen“). Geklärt werden muss, ob dies nur Konsequenzen für einzelne Subjekte (z.B. für Menschen im Umkreis der Vogelgrippegebiete), Teile einer Bevölkerung (z.B. für Bewohner betroffener Bundesländer) oder aber auch andere Länder und Staaten hat, um den entsprechenden Code zuzuweisen. Bei nicht eindeutiger Identifikation der Gruppe, welche potenziell von den Konsequenzen betroffenen ist, ist stets die kleinere in Frage kommende Gruppe zu wählen.

Code 1: Das Ereignis/Thema hat eine sehr geringe Reichweite. Es betrifft nur diejenigen Personen oder auch Personengruppen, die unmittelbar am Ereignis beteiligt sind, und bleibt ohne Folgen für den Rest der Bevölkerung. Bsp.: Bericht über einen Vergiftungsfall.

Code 2: Das Ereignis/Thema hat eine mittlere Reichweite, d.h., es hat mittelbare oder unmittelbare Auswirkungen oder ist von Bedeutung für einen Teil der Bevölkerung eines bestimmten Staates. Dies können bestimmte Bevölkerungsgruppen (z.B. Schwangere, Kinder, Immungeschwächte) oder die Bewohner eines bestimmten Gebietes (z.B. Süddeutschland oder Bundesland Sachsen) sein. Bsp.: Beschluss eines Ministeriums zur Einführung nanotechnischer Materialien für die Wärmedämmung von Einfamilienhäusern in Sachsen.

Code 3: Das Ereignis/Thema hat eine hohe Reichweite, d.h. es hat Auswirkungen oder ist bedeutsam für die gesamte Bevölkerung eines ganzen Staates. Dies kann sowohl Deutschland sein als auch ein beliebiges anderes Land. Bsp.: ein Beschluss des Bundestages zur Verwendung von Nanotechnologie zur Produktion von Lebensmitteln.

Code 4: Das Ereignis/Thema hat die höchste Reichweite, d.h., es hat Auswirkungen auf die Bevölkerung mehrerer Staaten, wobei Deutschland nicht unbedingt daran beteiligt sein muss. Bsp.: europaweite Einführung von Nanolacken in der Automobilindustrie.

| Relevanz             |  |                       |  |
|----------------------|--|-----------------------|--|
| Var.-Nr./SPSS Kürzel | Variable                                   | Code                  | Ausprägung   |
| V27                  | Relevanz                                   | 0<br>1<br>2<br>3<br>4 | Nicht erkennbar<br>für beteiligte Personen oder -gruppen<br>für Teile der Bevölkerung eines Staates<br>für unmittelbar betroffene Bevölkerungen eines Staates<br>für unmittelbar betroffene Bevölkerungen mehrerer Staaten |
| V54                  | Relevante Entscheider/Bestimmer/Big Player | 0<br>1<br>2<br>3<br>4 | Nicht erkennbar<br>Wissenschaft<br>Industrie und Wirtschaft<br>Politik<br>Andere kollektive Akteure  |

| Akteure im Artikel, nur in der Gegenwart und kürzeren Vergangenheit handelnde Personen aufnehmen, keine z.B. historischen Persönlichkeiten kodieren   |  |                                   |   |
|---|--|-----------------------------------|---|
| Akteure in der Reihenfolge ihres Auftretens im Artikel kodieren. Sollten <b>mehr als 3 Akteure</b> vorkommen, werden die drei wichtigsten, d.h. die mit den längsten semantischen Einheiten/Sätzen, ausgewählt. |  |                                   |   |
| Var.-Nr./SPSS Kürzel  | Variable                               | Code                              | Ausprägung  |
| V28a_I,<br>V28a_II,<br>V28a_III   | Handelnder Akteur, offen               | string                            |   |
| V28_I,<br>V28_II,<br>V28_III  | Handelnder Akteur, wenn zuordenbar     | 0<br>1-x                          | Kein Akteur<br>Akteursliste auf S. 18   |
| V29_I,<br>V29_II,<br>V29_III  | Akteurgewicht im Artikel               | 0<br>1<br>2<br>3                  | Nicht erkennbar<br>dominant, zentral<br>gleichgewichtig<br>randständig  |
| V31_I,<br>V31_II,<br>V31_III  | Position der Akteursmeinung im Artikel | 1<br>2<br>3<br>4                  | am Anfang des Artikels<br>in der Mitte des Artikels<br>am Ende des Artikels<br>an mehreren Stellen im Artikel   |
| V32_I,<br>V32_II,<br>V32_III  | Thematischer Bezug der Akteursmeinung  | 0<br>1-x                          | Nicht erkennbar/nicht vorhanden<br>Themenliste  |
| V33_I,<br>V33_II,<br>V33_III  | Akteursmeinung                         | 0<br>1<br>2<br>3                  | Nicht erkennbar<br>pro Nanotechnologie (hebt die Vorteile und Stärken hervor)<br>neutral (weder Vor- noch Nachteile)<br>contra (hebt die Nachteile und Schwächen hervor)                |
| V30   | <i>Index Widerspruch</i>               | <i>automatisch</i><br>1<br>2<br>3 | <i>[wenn V33_I &lt;&gt; V33_II &lt;&gt; V33_III] Widerspruch</i><br><i>[wenn V33_I = V33_II = V33_III] Konsenz</i><br><i>[wenn V33_I &lt;&gt;/= V33_II &lt;&gt;/= V33_III] Mischung</i> |

| Materialien                     |                             |  |  |
|---------------------------------|-----------------------------|--|--|
| Var.-Nr./SPSS Kürzel            | Variable                    | Code   | Ausprägung   |
| V101_I,<br>V101_II,<br>V101_III | Nennung von Nanomaterialien | 0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8<br>9<br>10<br>11<br>12<br>99 | Kein Material<br>Titandioxid<br>Zinkoxid<br>Siliziumdioxid<br>Nanosilber<br>Nanoton<br>Titannitrid<br>CarbonNanoTubes (CNT)<br>Fullerene<br>Kohlenstoff<br>Eisenoxid<br>Nanogold<br>Siliziumoxid<br>Sonstige |

| Chancen/Nutzen & Risikodimension |   |  |   |
|----------------------------------|---|--|---|
| Var.-Nr./SPSS Kürzel             | Variable                                | Code   | Ausprägung  |
| V34_I,<br>V34_II,<br>V34_III     | Nutzendimension                         | 0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8<br>9<br>10<br>11<br><br>99   | nicht erwähnt/kein Nutzen<br>Diffuser Nutzen (nicht weiter spezifiziert)<br>Medizinischer Nutzen<br>Wissenschaftlicher Nutzen<br>Ökonomischer Nutzen<br>Rechtlicher Nutzen<br>Politischer Nutzen<br>Individueller Nutzen<br>Ethisch-moralischer Nutzen<br>Militärischer Nutzen<br>Öffentlicher/Sozialer Nutzen<br>Ökologischer Nutzen<br><br>Anderer Nutzen   |
| V35_I,<br>V35_II,<br>V35_III     | Konkreter Nutzen                        | 0<br><br>1<br>2<br><br>3<br>4<br>5<br>20<br>6<br>7<br>8<br>9<br><br>10<br>11<br>12<br>13<br><br>14<br>15<br>16<br><br>17<br>18<br>19<br><br>99 | Nutzen nicht konkretisiert<br><br><i>Ökonomisch</i><br>Bedeutende Umsatzpotenziale<br>Neue Arbeitsplätze<br><br><i>Ökologisch</i><br>Umweltentgiftung<br>Klimaschutz<br>Nachhaltigkeitseffekte<br>Green Nano<br>Verbesserte Effizienz bei der Energieumwandlung<br>Verringerung des Energieverbrauchs<br>Lösung von Energieproblemen<br>Neue Materialien/Werkstoffe<br><br><i>Medizinisch</i><br>Medizinische Diagnostik<br>Medizinische Therapie<br>Krebstherapie (speziell)<br>Neue Medikamente<br><br><i>Technisch</i><br>Leistungsfähigere Datenspeichermedien<br>Miniaturisierung im Computerbereich<br>Leistungssteigerung im Computerbereich<br><br><i>Militärisch</i><br>Individuelle Sicherheit<br>Übermenschliche Kräfte<br>Schutz vor Umwelteinwirkungen<br><br><i>Sonstiges</i> |
| V36_I,<br>V36_II,<br>V36_III     | Eintrittswahrscheinlichkeit des Nutzens | 0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6  | Keine Bewertung<br>unwahrscheinlich<br>eher unwahrscheinlich<br>neutrale Bewertung<br>eher wahrscheinlich<br>sehr wahrscheinlich<br>bereits eingetretener Nutzen  |



| Chancen/Nutzen & Risikodimension |   |   |   |
|----------------------------------|---|---|---|
| Var.-Nr./SPSS Kürzel             | Variable  | Code  | Ausprägung  |
| V37_I,<br>V37_II,<br>V37_III     | Verursacher/verantwortlicher Akteur für Nutzen  | 0<br><br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br><br>9<br>10<br>11<br>40<br>12<br>13<br>14<br>15<br>16<br>17<br><br>20<br>30 | nicht genannt<br><br><i>Personen</i><br>Bundesregierung<br>Opposition<br>Sonstige politische Akteure<br>politische Institutionen<br>Ethikrat/Ethikkommission<br>Öffentliche Institutionen/Behörden<br>Wissenschaftliche Akteure/Gruppen/Institutionen<br><br>Wirtschaftliche Akteure<br>Person des öffentlichen Lebens<br>Umweltverbände<br>Verbraucherverbände<br>Gesellschaftliche Gruppierungen (Vereine)<br>Kirche<br>Wissenschaftsjournalist<br>Journalist<br>Stiftungen/Wissenschaftsförderung<br>Sonstige Akteure<br><br>„die Nanotechnologie“ (Objekt)<br>Äußere Umstände/Situation |
| V38_I,<br>V38_II,<br>V38_III     | Autor der Verantwortungszuschreibung, derjenige, der dem verantwortlichen Akteur die Umsetzung des Nutzens zuschreibt | 0<br><br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br><br>9<br>10<br>11<br>40<br>12<br>13<br>14<br>15<br>16<br>17<br><br>41       | nicht genannt<br><br><i>Personen</i><br>Bundesregierung<br>Opposition<br>Sonstige politische Akteure<br>politische Institutionen<br>Ethikrat/Ethikkommission<br>Öffentliche Institutionen/Behörden<br>Wissenschaftliche Akteure/Gruppen/Institutionen<br><br>Wirtschaftliche Akteure<br>Person des öffentlichen Lebens<br>Umweltverbände<br>Verbraucherverbände<br>Gesellschaftliche Gruppierungen (Vereine)<br>Kirche<br>Wissenschaftsjournalist<br>Journalist<br>Stiftungen/Wissenschaftsförderung<br>Sonstige Akteure<br><br>Prominente Experten   |

| Chancen/Nutzen & Risikodimension |                  |  |   |
|----------------------------------|------------------|--|---|
| Var.-Nr./SPSS Kürzel             | Variable         | Code   | Ausprägung  |
| V39_I,<br>V39_II,<br>V39_III     | Risikodimension  | 0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8<br>9<br>10<br>11<br><br>99   | nicht erwähnt/kein Risiko<br>diffuses Risiko (nicht weiter spezifiziert)<br>Gesundheitliches Risiko<br>Wissenschaftliches Risiko<br>Ökonomisches Risiko<br>Rechtliches Risiko<br>Politisches Risiko<br>Individuelles Risiko<br>Ethisch-moralisches Risiko<br>Militärisches Risiko<br>Öffentliches/soziales Risiko<br>Ökologisches Risiko<br><br>Anderes Risiko  |
| V40_I,<br>V40_II,<br>V40_III     | Konkretes Risiko | 0<br><br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>40<br>41<br><br>6<br>7<br>8<br>9<br>10<br><br>11<br>12<br>13<br><br>14<br>15<br>16<br>17<br>18<br>19<br>20<br><br>99 | Risiko nicht spezifiziert<br><br><i>für den Menschen</i><br>Gesundheitsrisiko Feinstaub<br>Aufnahme von Nanopartikeln über die Haut/Lunge/Magen/Darmtrakt (dermal/inhalativ/oral)<br>Schädigung von Erbinformationen<br>Berufskrankheiten<br>Datenmissbrauch/Personenüberwachung/Diskriminierung<br>Ausbreitung von Resistenzen<br>Überwindung der Blut-Hirn-Schranke (BHS)<br><br><i>für die Umwelt</i><br>Nanopartikel als nichtbiologisch abbaubare Schadstoffe<br>Nanopartikel im Wasserkreislauf<br>Absorption von Nanopartikeln durch Pflanzen<br>Zerstörung der Biosphäre<br>Andere umweltschädliche Effekte<br><br><i>Ethisch/moralisch</i><br>Künstliche Intelligenz<br>Transzendierung des Menschen, Post-/Transhumanismus<br>„Nano-Divide“<br><br><i>fiktiv</i><br>Nanoroboter/Mikroroboter (Crichton „Beute“)<br>Self-assembler (Selbstorganisation)/Replikatoren<br>Grey goo (Grauer Schleim)<br>Erschaffung künstlicher Organismen<br>„Materienumwandler“ (Hammerschmitt „Der Zensor“)<br>Technologiemissbrauch<br>Wissensbasierte Massenvernichtung<br><br>Sonstiges |

| Chancen/Nutzen & Risikodimension |  |   |   |
|----------------------------------|--|---|---|
| Var.-Nr./SPSS Kürzel             | Variable   | Code  | Ausprägung  |
| V41_I,<br>V41_II,<br>V41_III     | Eintrittswahrscheinlichkeit des Risikos  | 0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6   | Keine Bewertung<br>unwahrscheinlich<br>eher unwahrscheinlich<br>neutrale Bewertung<br>eher wahrscheinlich<br>sehr wahrscheinlich<br>bereits eingetretener Nutzen  |
| V42_I,<br>V42_II,<br>V42_III     | Verursacher/verantwortlicher Akteur für Risiko   | 0<br><br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br><br>9<br>10<br>11<br>40<br>12<br>13<br>14<br>15<br>16<br>17<br><br>20<br>30 | nicht genannt<br><br><i>Personen</i><br>Bundesregierung<br>Opposition<br>Sonstige politische Akteure<br>politische Institutionen<br>Ethikrat/Ethikkommission<br>Öffentliche Institutionen/Behörden<br>Wissenschaftliche Akteure/Gruppen/Institutionen<br><br>Wirtschaftliche Akteure<br>Person des öffentlichen Lebens<br>Umweltverbände<br>Verbraucherverbände<br>Gesellschaftliche Gruppierungen (Vereine)<br>Kirche<br>Wissenschaftsjournalist<br>Journalist<br>Stiftungen/Wissenschaftsförderung<br>Sonstige Akteure<br><br>„die Nanotechnologie“ (Objekt)<br>Äußere Umstände/Situation |
| V43_I,<br>V43_II,<br>V43_III     | Autor der Verantwortungszuschreibung, derjenige, der dem verantwortlichen Akteur das verursachte Risiko zuschreibt | 0<br><br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br><br>9<br>10<br>11<br>40<br>12<br>13<br>14<br>15<br>16<br>17<br><br>41       | nicht genannt<br><br><i>Personen</i><br>Bundesregierung<br>Opposition<br>Sonstige politische Akteure<br>politische Institutionen<br>Ethikrat/Ethikkommission<br>Öffentliche Institutionen/Behörden<br>Wissenschaftliche Akteure/Gruppen/Institutionen<br><br>Wirtschaftliche Akteure<br>Person des öffentlichen Lebens<br>Umweltverbände<br>Verbraucherverbände<br>Gesellschaftliche Gruppierungen (Vereine)<br>Kirche<br>Wissenschaftsjournalist<br>Journalist<br>Stiftungen/Wissenschaftsförderung<br>Sonstige Akteure<br><br>Prominente Experten   |

| Chancen/Nutzen & Risikodimension |                                     |   |   |
|----------------------------------|-------------------------------------|---|---|
| Var.-Nr./SPSS Kürzel             | Variable                            | Code  | Ausprägung  |
| V44_I,<br>V44_II,<br>V44_III     | Forderung                           | 0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>9   | nicht erwähnt/keine Forderung<br>Regulierung des Risikos<br>Förderung des Nutzens<br>Sowohl Regulierung als auch Förderung des Nutzens<br>Forschung/Studien<br>Ethische Standards<br>Bessere Information/Dialog<br>Moratorium<br>Andere Forderung   |
| V45a_I,<br>V45a_II,<br>V45a_III  | Handlungsanweisung, offen           | string  |   |
| V45_I,<br>V45_II,<br>V45_III     | Handlungsanweisung, wenn zuordenbar | 0<br>1-x  | keine Konkretisierung<br>Handlungsanweisungsliste auf S. 28   |
| V46_I,<br>V46_II,<br>V46_III     | Autor der Forderung                 | 0<br><br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br><br>9<br>10<br>11<br>40<br>12<br>13<br>14<br>15<br>16<br>17<br><br>41 | nicht genannt<br><br><i>Personen</i><br>Bundesregierung<br>Opposition<br>Sonstige politische Akteure<br>politische Institutionen<br>Ethikrat/Ethikkommission<br>Öffentliche Institutionen/Behörden<br>Wissenschaftliche Akteure/Gruppen/Institutionen<br><br>Wirtschaftliche Akteure<br>Person des öffentlichen Lebens<br>Umweltverbände<br>Verbraucherverbände<br>Gesellschaftliche Gruppierungen<br>Kirche<br>Wissenschaftsjournalist<br>Journalist<br>Stiftungen/Wissenschaftsförderung<br>Sonstige Akteure<br><br>Prominente Experten |

| Chancen/Nutzen & Risikodimension |                        |      |   |
|----------------------------------|------------------------|------|---|
| Var.-Nr./SPSS Kürzel             | Variable               | Code | Ausprägung                                      |
| V47_I,<br>V47_II,<br>V47_III     | Adressat der Forderung | 0    | nicht genannt                                   |
|                                  |                        |      | <i>Personen</i>                                 |
|                                  |                        | 1    | Bundesregierung                                 |
|                                  |                        | 2    | Opposition                                      |
|                                  |                        | 3    | Sonstige politische Akteure                     |
|                                  |                        | 4    | politische Institutionen                        |
|                                  |                        | 5    | Ethikrat/Ethikkommission                        |
|                                  |                        | 6    | Öffentliche Institutionen/Behörden              |
|                                  |                        | 7    | Wissenschaftliche Akteure/Gruppen/Institutionen |
|                                  |                        | 9    | Wirtschaftliche Akteure                         |
|                                  |                        | 10   | Person des öffentlichen Lebens                  |
|                                  |                        | 11   | Umweltverbände                                  |
|                                  |                        | 40   | Verbraucherverbände                             |
|                                  |                        | 12   | Gesellschaftliche Gruppierungen (Vereine)       |
|                                  |                        | 13   | Kirche  |
|                                  |                        | 14   | Wissenschaftsjournalist                         |
|                                  |                        | 15   | Journalist                                      |
|                                  |                        | 16   | Stiftungen/Wissenschaftsförderung               |
|                                  |                        | 17   | Sonstige Akteure                                |
|                                  |                        | 41   | Prominente Experten                             |

| Chancen/Nutzen & Risikodimension |                    |   |   |
|----------------------------------|--------------------|---|---|
| Var.-Nr./SPSS Kürzel             | Variable           | Code  | Ausprägung  |
| V48_I,<br>V48_II,<br>V48_III     | Prognose           | 0<br>1<br>2   | Nicht genannt/Keine Prognose<br>gute Prognose, Technologie wird sich entwickeln<br>schlechte Prognose, Entwicklung Technologie unklar   |
| V46_I,<br>V46_II,<br>V46_III     | Autor der Prognose | 0<br><br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br><br>9<br>10<br>11<br>40<br>12<br>13<br>14<br>15<br>16<br>17<br><br>41 | nicht genannt<br><br><i>Personen</i><br>Bundesregierung<br>Opposition<br>Sonstige politische Akteure<br>politische Institutionen<br>Ethikrat/Ethikkommission<br>Öffentliche Institutionen/Behörden<br>Wissenschaftliche Akteure/Gruppen/Institutionen<br><br>Wirtschaftliche Akteure<br>Person des öffentlichen Lebens<br>Umweltverbände<br>Verbraucherverbände<br>Gesellschaftliche Gruppierungen (Vereine)<br>Kirche<br>Wissenschaftsjournalist<br>Journalist<br>Stiftungen/Wissenschaftsförderung<br>Sonstige Akteure<br><br>Prominente Experten |

| Sprachliche Ebene, bezogen auf die Technologie |                           |  |   |
|--|---------------------------|--|---|
| Var.-Nr./SPSS Kürzel                           | Variable                  | Code   | Ausprägung  |
| V69_I,<br>V69_II,<br>V69_III                   | Vergleiche                | 0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br><br>99  | Keine Vergleiche<br>Gentechnik<br>Asbest<br>Contergan-Skandal<br>DDT (Insektizid Dichlordiphenyltrichlorethan)<br>Atomzeitalter/Atomkraft<br>Internet<br><br>Sonstige   |
| V70a_I<br>V70a_II<br>V70a_III                  | Metapher, offen           | string   |   |
| V70_I<br>V70_II<br>V70_III                     | Metapher, wenn zuordenbar | 0<br>1-x   | Keine<br>Sprachbilderliste auf S. 30  |
| V71_I,<br>V71_II,<br>V71_III                   | Negative Adjektive        | 0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8<br><br>99  | nicht verwendet<br>gefährlich<br>giftig/toxisch<br>gruselig<br>künstlich<br>riskant<br>teuer<br>krebserregend<br>gesundheitsschädlich<br><br>Sonstige   |
| V72_I,<br>V72_II,<br>V72_III                   | Positive Adjektive        | 0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8<br>9<br>10<br>11<br>12<br>13<br>14<br>15<br>16<br>17<br>18<br><br>99 | Nicht verwendet<br>billiger<br>effizienter<br>intelligent<br>interaktiv<br>kratzfest<br>leichter<br>robuster<br>schneller<br>selbstdesinfizierend<br>selbstreinigend<br>umweltschonender<br>unzerstörbar<br>zauberhaft<br>leistungsfähig<br>perfekt/attraktiv<br>unbedenklich<br>dünn<br>zukunftsträchtig<br><br>Sonstige |
| V74  | Hauptaussage des Artikels | string   |   |

In den folgenden Listen sind diejenigen Variablen, für die in dem Untersuchungszeitraum 2008 bis 2012 keine Nennungen erfolgten, durch eckige Klammern gekennzeichnet.

#### Akteursliste

|     |  |
|-----|--|
| 100 | Politische Akteure   |
| 200 | Politische Institutionen   |
| 300 | Öffentliche Institutionen/Behörden                                       |
| 400 | Wissenschaftliche Institutionen/Forschergruppen/Wissenschaftler          |
| 500 | Wirtschaftliche Akteure  |
| 600 | Personen des öffentlichen Lebens (Autoren, Schauspieler, Moderator etc.) |
| 700 | Gesellschaftliche Gruppen/Gruppierende Bezeichnungen                     |
| 800 | Journalist   |
| 900 | Stiftungen/Wissenschaftsförderung  |

#### 100 Politische Akteure

|       |                               |
|-------|-------------------------------|
| 101   | Schwarz/rote Bundesregierung  |
| [102] | Schwarz/gelbe Bundesregierung |
| 103   | Vertreter der SPD             |
| 104   | Vertreter CDU/CSU             |
| 105   | Vertreter B. 90/Grüne         |
| 106   | Vertreter FDP                 |
| [107] | Vertreter Die Linke           |
| [108] | Vertreter Die Piraten         |
| [109] | Rot/Grüne Vertreter           |
| [110] | Rot/Rote Vertreter            |
| [111] | Rot/Schwarze Vertreter        |
| [112] | Schwarz/Gelbe Vertreter       |
| [113] | Die Opposition                |
| 114   | Vertreter anderer Parteien    |
| [115] | „die“ Politik/„die“ Politiker |

#### 200 Politische Institutionen

|       |   |
|-------|---|
| 201   | Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)                            |
| [202] | Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie                              |
| 207   | Bundesministerium für Umwelt (BMU)  |
| [208] | Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) |
| [203] | Landesministerien für Forschung/Wissenschaft etc.                             |
| [204] | Deutscher Ethikrat/Ethikkommission  |
| 205   | EU-Kommission   |
| [206] | Vereinte Nationen (UN)  |

219 Sonstige politische Institutionen

*Anmerkung zur Einordnung politischer Akteure:* Treten politische Akteure als Hauptakteure auf, d.h., äußern sie sich zur Nanotechnologie oder wird ihre Sichtweise vom Journalisten paraphrasiert, dann sind Sie in der Funktion zu kodieren, in der sie auftreten/sich äußern. Bei politischen/politisch motivierten Kontroversen zum Thema Nanotechnologie werden die Akteure immer nach ihrer Parteizugehörigkeit kodiert, da sie in diesen Fällen als Vertreter des polit. Standpunktes ihrer Partei zu betrachten sind.



**300 Öffentliche Institutionen/Behörden**

- [302] VDI Technologiezentrum GmbH
- [303] Schweizer Rückversicherer Swiss Re
- [304] Kanadische Umweltorganisation ETC
- 305 US Umweltbehörde EPA
- [306] Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung
- 307 Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)
- [308] Öko-Test
- [309] US-amerikanische „National Nanotechnology Initiative (NNI)“
- 311 Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)
- 312 Umweltbundesamt (UBA)
- 315 OECD
- 319 *Sonstige* öffentliche Institutionen/Behörden

**400 Wissenschaftliche Institutionen/Forschergruppen/Wissenschaftler**

- 401 (Natur-)Wissenschaftler
- 403 (Sozial-)Wissenschaftler
- 405 CeNTech (Centre für Nanotechnology, Münster)
- [406] CeNS (Centre for NanoScience (LMU, München)
- 407 Institut für Nanotechnologie, Karlsruhe
- 408 Leibniz-Institut für Neue Materialien (INM)
- [409] Forschungsnetzwerk „NanoMat“
- 410 Fraunhofer Verbund Nanotechnologie
- 411 Max-Planck-Institute
- 412 Netzwerk NanoBioNet
- [413] Institut für Technikfolgen-Abschätzung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (ITA)
- 414 Hohenstein Institut
- 415 Cluster Nanotechnologie
- 416 Institute für Wirtschaftsforschung, Wirtschaftsexperten

*Namentlich genannte Forschungseinrichtungen außerhalb von Deutschland*

- [420] SCCS – Scientific Committee on Consumer Safety (Europäisches Wissenschaftsgremium)
- [421] Royal Society
- [422] British Royal Academy (Britische Wissenschaftsakademie)
- [423] Nano2Life (European Network of Excellence for Nanotechnology)
- [424] Center for Nanoelectronic Systems in Information Technology (CNI), Jülich
- [425] Foresight Nanotech Institute, Los Altos (CA)
- 426 MIT Institute for Soldier Nanotechnology, Cambridge (Massachusetts)
- 427 SCENIHR – Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks
- [428] EMPA (Forschungsinstitution im ETH-Bereich), Zürich

*Namentlich genannte Nanoforscher und/oder ihre Forschungsgruppen*

- [440] (Gruppe) Harald Fuchs, Münster
- [441] (Gruppe) Roland Wiesendanger, Hamburg
- 442 (Gruppe) Dieter Bimberg, Berlin
- [443] (Gruppe) Christoph Bräuchle, München
- [444] (Gruppe) Hermann Gaub, München
- 451 Harald Krug, St. Gallen
- 452 Wolfgang Kreyling, Helmholtz-Zentrum
- [445] (Gruppe) Wolfgang Heckl, München (LMU, Lehrstuhl für Nanobiotechnologie)
- [446] Cees Dekker, niederländischer Physiker (Delfter Institut, NL)
- 447 Gerd Binnig/Heinrich Rohrer (Erfinder Rastertunnelmikroskop)
- 448 Günter Oberdörster (Nanoexperte/Umweltmediziner)

*Andere Nanoexperten*

- 460 Ärzte/Mediziner
- 461 Umweltmediziner/Umwelttoxikologe
- 462 Toxikologen
- 499 *sonstige* Wissenschaftliche Institutionen/Forschergruppen/Wissenschaftler

**500    Wirtschaftliche Akteure**

- [501]    Akteure der Arbeitnehmerseite                    Unspezifiziert: Gewerkschaften/-smitglieder, Arbeitnehmer/-vereinigungen, Betriebsrat
- 502      Akteure der Arbeitgeberseite                    Arbeitgeber/-präsident/-verband, Verein Deutscher Ingenieure (VDI), Bundesverband der Industrie (BDI), Deutsche Industrie und Handelskammer (DIHK)/Deutscher Industrie- und Handelstag (DIHT)

*Vertreter einzelner Industriezweige*

- 510      Unternehmensvertreter der Pharmaindustrie
- [511]    Unternehmensvertreter der Textilindustrie
- 512      Unternehmensvertreter aus dem Baugewerbe
- 513      Unternehmensvertreter der Chemieindustrie
- 514      Unternehmensvertreter der Automobil- und Fahrzeugindustrie
- 515      Unternehmensvertreter der Informations- und Kommunikationstechnologieindustrie
- 516      Unternehmensvertreter der Rüstungs- und Raumfahrtindustrie
- [517]    Unternehmensvertreter der Kosmetikindustrie
- 518      Unternehmensvertreter der Lebensmittelindustrie (inkl. Landwirtschaft)
- 519      Unternehmensvertreter anderer Industriezweige
- 520      Unternehmensvertreter der Lack- und Farbenindustrie
- [521]    Unternehmensvertreter der Verpackungsindustrie

*Häufig namentlich genannte Unternehmen/Firmen, die im Bereich der Nanotechnologie tätig sind*

- 530      BASF
- [531]    Beiersdorf
- [532]    Henkel
- 534      Nestlé
- 535      IBM
- 536      Bayer

*Kollektivierende Bezeichnungen*

- 550      „die“ Industrie, „die“ Wirtschaft
- 599      *Sonstige* wirtschaftliche Akteure

**600    Personen des öffentlichen Lebens (Autoren, Schauspieler, Moderator etc.)**

- 601      Eric Drexler (Publizist)
- [602]    Arthur C. Clarke (Autor)
- [603]    Michael Crichton (Autor)
- [604]    Ray Kurzweil (Autor)
- [605]    Bill Joy (Publizist)

**700 Gesellschaftliche Vertreter/Gesellschaftliche Gruppen/Gruppierende Bezeichnungen**

- 701 Greenpeace
- [702] Umweltinstitut München e.V.
- 703 BUND
- [705] Die Verbraucher
- [706] Kritiker
- [707] Befürworter
- 708 (Nano-)Experten
- [709] Die Bevölkerung
- [710] Opfer/Betroffene
- [711] Kirche/Vertreter der Kirche
- [712] Umweltschützer/Umweltverbände
- 713 Verbraucherschützer/Verbraucherverbände
- [714] NanoDialog
- 715 Die Nanokommission
- 719 *Sonstige*

**800 Journalist**

- 801 Journalist/Autor des Artikels (keiner der unten genannten Wissenschaftsjournalisten)
- [802] Niels Boeing
- [803] Christoph Drösser
- [804] Gero von Randow
- [805] Max Rauner
- [806] Ulrich Schnabel
- [807] Volker Stollorz
- [808] Manfred Lindinger

**900 Stiftungen/Wissenschaftsförderung**

- [901] VW-Stiftung
- [902] Alexander-von-Humboldt-Stiftung
- [903] DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft
- [904] Stifterverband für die Deutschen Wissenschaft
- 905 Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren
- [906] Wissensgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibnitz
- [907] MPG Max-Planck-Gesellschaft
- 908 FhG Fraunhofer-Gesellschaft
- 919 *Sonstige* Stiftungen/Wissenschaftsförderung

**999 Sonstige Akteure**

**Themenliste**

|        |   |
|--------|---|
| 100    | Grundlagenforschung/Nanotechnologie im Allgemeinen                                |
| 200    | Anwendungsbereich: Gesundheitsversorgung (Medizin, -technik, Pharmazie)           |
| 300    | Anwendungsbereich: Automobilindustrie und Fahrzeuge                               |
| 400    | Anwendungsbereich: Informations- und Kommunikationstechnologie (IuK)              |
| 500    | Anwendungsbereich: Oberflächenbeschichtung  |
| 600    | Anwendungsbereich: Rüstung, Luft- und Raumfahrt                                   |
| 700    | Anwendungsbereich: Energiewirtschaft  |
| 800    | Anwendungsbereich: Textilindustrie  |
| 900    | Anwendungsbereich: Kosmetikindustrie  |
| 1000   | Anwendungsbereich: Bauwesen   |
| 1100   | Anwendungsbereich: Chemische Industrie  |
| 1200   | Lebensmittelindustrie/Landwirtschaft/Verpackungsindustrie                         |
| 1300   | Ethische Aspekte der Nanotechnologie im Allgemeinen                               |
| 1400   | Nanobiotechnologie  |
| 1500   | Politik   |
| 1600   | Wirtschaft  |
| 1700   | Sport   |
| 1800   | Kunst/Kultur  |
| [1900] | Vergiftungsfälle/Produktrücknahmen  |
| 2100   | Überblick zur Nanotechnologie   |
| 2200   | Verbraucherschutz/Produktkennzeichnung  |
| [2300] | Arbeitsschutz   |
| 2400   | Green Nano/Nachhaltigkeitsdebatte   |
| 2500   | Produktregister (Debatte um Aufbau eines deutschen/europäischen Produktregisters) |
| 2600   | Definitionen von Nanotechnologie  |

**100 Grundlagenforschung/Nanotechnologie im Allgemeinen**

|     |   |
|-----|---|
| 101 | Theoretische Physik   |
| 102 | Toxikologie   |
| 105 | Analytik  |
| 103 | Strukturbildung, Nanostrukturen (Vermessung und Analyse von Nanostrukturen) |
| 104 | Risikoforschung   |
| 199 | Sonstige Themen im Bereich Grundlagenforschung                              |

**200 Anwendungsbereich: Gesundheitsversorgung (Medizin, Medizintechnik, Pharmazie)**

|       |  |
|-------|--|
| [201] | Herzinfarkt diagnose                                       |
| 202   | Diagnostik/Früherkennung von (anderen) Krankheiten         |
| 203   | Medizinische Therapien                                     |
| 204   | (speziell) Tumor-/Krebstherapie                            |
| 205   | Medikamente/Drug-Delivery                                  |
| 206   | Aufbau von Gewebe/Künstliches Gewebe                       |
| 208   | Gen-Fähren (für die Gentherapie)                           |
| 209   | Bio-Chip/Bio-Sensor  |
| 210   | Medizinische Zahnpasta/Zahnpflege                          |
| [211] | Wundauflagen   |
| [212] | Pflaster   |
| 299   | Sonstige Themen im Anwendungsbereich Gesundheitsversorgung |

**300 Anwendungsbereich: Automobilindustrie und Fahrzeuge**

- 301 Nanotechnologiebasierte Automobil-Komponenten/-Subsysteme und Werkstoffe
- 302 Nanobasierte Werkstoffe für Antrieb und Energieversorgung
- 303 Lacke/Multifunktionslacke
- [304] Sensorik (z.B. Wegfahrsperrung, Beleuchtung, Luftdruck etc.)
- [305] Autoreifen/verschleißfeste Superhaftbereifung
- 399 Sonstige Themen im Anwendungsbereich Automobilindustrie und Fahrzeuge

**400 Anwendungsbereich: Informations- und Kommunikationstechnologie (IuK)**

- 401 Elektronische Bauelemente
- 402 Miniaturisierung
- 403 Display
- 404 Sensorik
- 405 Multifunktionsgeräte
- 406 Digitalisierte Heimelektronik
- [407] Warn- und Assistenzsysteme
- 408 Datenträger mit Nanostrukturen
- [409] Datensicherheit
- 410 Datenverarbeitung auf molekularer Ebene (Quantencomputing)
- 499 Sonstige Themen im Anwendungsbereich IuK

**500 Anwendungsbereich: Oberflächenbeschichtung**

- 501 Oberflächenfunktionalisierung und -Veredelung
- 502 Schutzschichten
- 503 Lotus-Effekt
- 599 Sonstige Themen im Anwendungsbereich Oberflächenbeschichtung

**600 Anwendungsbereich: Rüstung, Luft- und Raumfahrt**

- [601] Militärische Plattformen und Trägersysteme
- [602] Aufklärung (z.B. kleine Aufklärungsflugzeuge)
- 603 Waffen und Munition
- [604] Personen: Verbesserung der physischen Leistungs- und Widerstandsfähigkeit
- 605 Tarnlacke
- 606 Sensoren (z.B. im Kampfanzug)
- [607] Roboter-Soldat
- [608] Exoskelette
- [609] Utopien: Kampfstaub, Kampffliegen, intelligenter Staub
- 699 Sonstige Themen im Anwendungsbereich Rüstung, Luft und Raumfahrt

**700 Anwendungsbereich: Energiewirtschaft**

- 701 Solarzellen/Photovoltaik
- [702] Festtreibstoffe
- 703 Energiespeicher: Batterien/Akkumulatoren und Superkondensatoren
- 704 Energiewandler (z.B. Brennstoffzellen)
- [705] Energietransport
- 706 Beleuchtung
- 707 Energieeffizienz
- 799 Sonstige Themen im Anwendungsbereich Energiewirtschaft

**800 Anwendungsbereich: Textilindustrie**

- [801] Intelligente Kleidung
- 802 Wasser- und schmutzabweisende Kleidung
- [805] Antimikrobielle Ausrüstung
- [806] Brandschutz
- [803] Festigkeit
- [804] UV-Schutz
- 899 Sonstige Themen im Anwendungsbereich Textilindustrie

**900 Anwendungsbereich: Kosmetikindustrie**

- 901 Sonnencreme
- 904 Zahnpasta
- 905 Hautpflegeprodukte
- 902 Sonstige Kosmetika
- [903] Nano-Container (maßgeschneiderte Liposomen in Wasser)
- 999 Sonstige Themen im Anwendungsbereich Kosmetikindustrie

**1000 Anwendungsbereich: Bauwesen**

- 1001 Baustoffe
- 1002 Wärmedämmung/Wärmeschutz
- [1003] Außenflächen/Fassaden (z.B. Graffiti-Schutz)/Ziegel (z.B. Korrosionsschutz)
- 1004 Fenster
- 1005 Innenbereich
- 1099 Sonstige Themen im Anwendungsbereich Bauwesen

**1100 Anwendungsbereich: Chemische Industrie**

- 1101 Katalyse/Katalysatoren
- 1102 Füllstoffe
- [1103] Pigmente/Beschichtungen/Schmierstoffe
- 1104 Mikro- und Nanoreaktionstechnik
- 1105 Membranen und Filter
- 1106 Farben/Druckerfarben/Tinte
- [1107] Pestizide
- 1100 Biozide
- 1108 Reinigungsmittel
- 1109 Kunststoffe
- 1199 Sonstige Themen im Anwendungsbereich Chemische Industrie

**1200 Anwendungsbereich: Lebensmittelindustrie/Landwirtschaft/Verpackung**

- 1201 Molekulare Küche/Molekulare Gastronomie
- [1202] Functional food (Verpackung von Zusatzstoffen wie Vitamine etc. in Nano-Containern, wodurch sie durch die Kleinheit der Container besser und gezielter aufgenommen werden können)
- [1206] Rieselhilfe
- 1207 Fließeigenschaften
- [1208] Flockungsmittel
- [1203] Farbstoffe
- 1204 Zusatzstoffe
- [1209] Tierfutter
- [1210] Haustierfutter
- [1205] Self-Assembler (sich selbst reproduzierende Nahrung, Stichwort: Schlaraffenland)
- [1211] Folienverpackung
- [1212] Verpackungsbehälter
- 1213 Lebensmittelverpackungen
- 1299 Sonstige Themen im Anwendungsbereich Lebensmittelindustrie/Landwirtschaft

**1300 Ethische Aspekte der Nanotechnologie im Allgemeinen**

- [1301] Nano-Divide/Verteilungsgerechtigkeit/Teilhabegerechtigkeit
- [1302] Vorsorgeprinzip (precautionary principle)
- 1303 Risikoethik
- [1304] Privacy/Datenschutz (Fragen des Datenschutzes und der Privatsphäre)
- 1305 Medizinethische Probleme
- [1306] Militärische Nutzung der Nanotechnologie
- 1307 Anthropologische Aspekte (d.h. Mensch-Maschine-Verhältnis, Status des „Citizen Cyborg“)
- 1308 Moratorium
- 1399 Sonstige ethische Aspekte der Nanotechnologie

**1400 Nanobiotechnologie**

- [1401] Lotus-Effekt (sofern kein Zusammenhang zu industriellen Anwendungsbereichen hergestellt wird – sonst Oberflächenbeschichtung 503)
- 1402 Geckoklebeband/Nanoklebeband
- 1403 DNA-Sequenzierverfahren
- 1404 Gezielte Manipulation zellulärer Strukturen
- 1405 Neuroprothetik (nur wenn die Neuroprothetik im Zsh. mit der Nanobiotechnologie genannt wird – wird diese im Zusammenhang mit Medizin, Medizintechnik, Pharmazie erwähnt, ist die 206 zu kodieren)
- 1406 Zelluläre Maschinen auf Biobasis
- 1499 Sonstige Formen der Nanobiotechnologie

**1500 Politikfelder**

- 1501 Rechtspolitik/Gesetzesänderungen
- 1502 Forschungsförderung
- [1503] Bildungspolitik
- [1504] Umweltpolitik
- [1506] Gesundheitspolitik
- 1507 Verbraucherschutz(politik)
- 1505 Wirtschaftspolitik
- 1599 Sonstige Politikfelder

**1600 Wirtschaft**

- 1601 Konjunktur-/Wirtschaftslage (Makroperspektive)
- [1602] Steuern
- 1603 Subventionen
- [1604] Börsenberichte (z.B. Börsendaten/Börsengänge)
- [1605] Firmenneugründung
- 1606 Unternehmensbilanzen und -ergebnisse
- 1607 Unternehmensaktivitäten
- 1699 Sonstige Wirtschaftsthemen

**1700 Sport**

- [1701] Doping
- 1799 Sonstige Themen zum Bereich Sport

**1800 Kunst/Kultur**

- [1801] Literatur
- 1802 Film
- [1803] Medien/Journalismus
- 1899 Sonstige Themen im Bereich Kunst/Kultur

**[1900] Vergiftungsfälle/Produktrücknahmen**

**2100 Überblick zur Nanotechnologie****2200 Verbraucherschutz/Produktkennzeichnung**

- 2201 Kennzeichnung von Nanoprodukten allgemein
- 2202 Kennzeichnung von Kosmetika
- [2203] Kennzeichnung von Textilien
- [2204] Kennzeichnung von Reinigungssprays
- 2205 Kennzeichnung von Lebensmittel
- 2299 Sonstige Kennzeichnungen

**[2300] Arbeitsschutz****2400 Green Nano/Nachhaltigkeitsdebatte****2500 Produktregister/Produktdatenbank****2600 Definitionen von Nanotechnologie**



**Länderliste**

- |    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 1  | Australien                       |
| 2  | China                            |
| 3  | Deutschland                      |
| 4  | Frankreich                       |
| 5  | Israel                           |
| 6  | Japan                            |
| 7  | Niederlande                      |
| 8  | Schweiz                          |
| 9  | Süd-Korea                        |
| 10 | U.K./England                     |
| 11 | USA.                             |
| 12 | Andere                           |
| 40 | EU/EG (Europäische Gemeinschaft) |
| 41 | UN/Vereinte Nationen             |
| 50 | Europa                           |
| 51 | Nord-Amerika                     |
| 52 | Süd-Amerika                      |
| 53 | Asien                            |
| 54 | Australien                       |
| 55 | Afrika                           |

## Liste der Handlungsanweisungen

### Kurzübersicht der Handlungsanweisungen

Ganz *konkrete Forderungen* hinsichtlich des Umgangs mit der Nanotechnologie bzw. durch die Nanotechnologie und ihre verschiedenen Anwendungsformen entstehenden Chancen und Risiken können als Handlungsanweisungen verstanden werden.

|     |  |
|-----|--|
| 100 | Forderungen/Handlungsanweisungen hinsichtlich Risiken (Regulierung)                              |
| 200 | Forderungen/Handlungsanweisungen hinsichtlich Chancen (Förderung)                                |
| 300 | nicht eindeutig zuzuordnende Handlungsanweisungen: Regulierung des Risikos/Förderung des Nutzens |
| 400 | Forderung/Handlungsanweisung etwas zu unterlassen  |

### 100 Forderungen/Handlungsanweisungen hinsichtlich Risiken (Regulierung)

|       |  |
|-------|--|
| 101   | Arbeitsschutzmaßnahmen   |
| 102   | Toxikologische Bewertung (Testverfahren, Einstufung, Grenzwerte)   |
| 103   | Sicherheitsforschung   |
| 104   | Moratorium bzw. Verzicht auf Entwicklung und Nutzung der Nanotechnologie                                       |
| 105   | (international) standardisierte Testmethoden & Prüfverfahren   |
| 121   | standardisierte Nachweismethoden   |
| 106   | Verpflichtende Produktkennzeichnung  |
| 107   | Verbraucherschutz  |
| 108   | Internationale Verhaltenskodizes   |
| [109] | Einberufung unabhängiger Forschungsgremien zur Risikoeinschätzung  |
| [110] | Einrichtung einer zentralen Informationsstelle   |
| 111   | Schaffung eines Rechtsrahmens  |
| 112   | Forderung einer „Nano-Ethik“   |
| 113   | Produktrücknahme/eventuell schädliche Produkte vom Markt nehmen  |
| 114   | Grenzwerte für Nanopartikel (bspw. Wie viel Gramm Nanopartikel pro kg dürfen in Lebensmitteln enthalten sein?) |
| [115] | „Nanogeopolitik“ (mit einem internationalen Frühwarnsystem unter der Schirmherrschaft der UNO)                 |
| [116] | Veröffentlichung aller giftigen Wirkungen von Nanopartikeln in einer Datenbank                                 |
| 117   | Risikoforschung  |
| [118] | Datenschutz/Schutz der Privatheit  |
| [119] | Teilhabegerechtigkeit  |
| 120   | Veröffentlichung von Nanoprodukten in einer Datenbank  |
| 199   | Sonstige Handlungsanweisungen hinsichtlich Risiken (Regulierung)   |

### 200 Forderungen/Handlungsanweisungen hinsichtlich Chancen (Förderung)

|       |  |
|-------|--|
| 201   | Innovationsforschung   |
| 202   | Öffentliche Forschungsförderung                                |
| 203   | Grundlagenforschung  |
| [204] | Technische Demokratie  |
| [205] | Starkes Forschungsministerium mit klaren Zuständigkeiten       |
| 206   | Kommunikationsfähigkeit von Wissenschaftlern verbessern        |
| 299   | Sonstige Handlungsanweisungen hinsichtlich Chancen (Förderung) |

### 300 Nicht eindeutig zuzuordnende Forderungen/Handlungsanweisungen

|       |   |
|-------|---|
| [301] | Sozialwissenschaftlich angelegte Begleitforschung (→ Akzeptanzsteigerung in der Gesellschaft) |
| [302] | Nano-Diskurs-Plattform  |
| [303] | Geeignete Qualifizierungsangebote (Arbeitsmarkt)  |
| [304] | Transparenz bei der Prüfung neuer Nanomaterialien   |
| 305   | Gesellschaftliche Debatte/Einrichtung von Bürgerforen   |
| [306] | Internationale „Verhaltenskodizes“  |
| 399   | Sonstige nicht eindeutig zuzuordnende Handlungsanweisungen                                    |

**400 Forderung/Handlungsanweisung, etwas zu unterlassen**

- 401 Voreilige Generalisierung von (Studien-)Ergebnissen
- [402] Technikangst
- [403] blindes Vertrauen in Technik
- 499 Sonstige Handlungsanweisungen, etwas zu unterlassen

### Liste der Sprachbilder

|      |   |
|------|---|
| 100  | Sprachbilder: Größenvergleich   |
| 200  | Formulierungen/Sprachbilder, die sich auf die Stofflichkeit und deren Potenziale beziehen |
| 300  | Formulierungen, die das Verhältnis zur Natur deutlich machen                              |
| 400  | Sprachbilder/Metaphern: größenbezogene Kennzeichnung                                      |
| 500  | Sprachbilder/Metaphern, die sich auf sinnliche Wahrnehmbarkeit beziehen                   |
| 600  | Formulierungen/Bezeichnungen, die auf Neuerung und Zukunftsträchtigkeit verweisen         |
| 700  | Negative Sprachbilder/Metaphern   |
| 800  | Bezeichnungen für die Nanotechnologie als „ganze“   |
| 900  | Sonstige kennzeichnende Wendungen   |
| 1000 | Kennzeichnende Wendungen für einzelne Anwendungsgebiete                                   |

#### 100 Sprachbilder: Größenvergleich

- 101 „tausendmal kleiner als eine Körperzelle“  
 [102] eine Million mal dünner als ein menschliches Haar (Größenvergleich mit der Dicke eines Haares)/Vergleich: Der Durchmesser eines Haares beträgt etwa 50 000 Nanometer  
 103 Größenvergleich: „Vergleicht man die Größe eines Nanopartikels mit einem Fußball, entspricht das dem Verhältnis zwischen dem Ball und der Erdkugel“  
 104 maßstabgetreuer Vergleich: Mit der Mikroskopspitze ein Molekül zu verschieben, ist so, als wolle man mit der Spitze des *Eiffelturms* einen *Golfball* jonglieren  
 105 „Ein Nanometer ist der millionste Teil eines Millimeters. Das entspricht dem Größenverhältnis zwischen einem *Heißluftballon* und der *Erdkugel*.“ (*taz*, 13.05.2006, S. 17)  
 106 Mathematische Größenangaben ( Nanopartikel – nicht größer als 100 mal  $10^{-9}$  Millionstelmmillimeter)

#### 200 Formulierungen/Sprachbilder, die auf die Stofflichkeit und deren Potenziale beziehen

- 201 „Der Stoff aus dem die Zukunft ist“  
 [202] „Die Macht des Millionstels“  
 [203] „Dritte industrielle Revolution“  
 [204] „Spiel mit der Materie“  
 205 „Eine lebende Zelle ist ein Sack voller Nanomaschinen“  
 [206] Atome nach Maß  
 207 Programmierbare Materie  
 208 Werkzeugkasten

#### 300 Formulierungen, die das Verhältnis zur Natur deutlich machen

- 301 „Abhängigkeit von der Natur und ihren Erscheinungsformen überwinden“/Überwindung der Natur  
 [302] Von der Natur lernen

#### 400 Sprachbilder/Metaphern: größenbezogene Kennzeichnung

- 401 „Nanos“ = Altgriechisch für „Zwerg“  
 [402] „Zwergenwissenschaft“  
 403 Reich der Zwerge  
 404 Technik der Zwerge  
 [405] Reise in den Mittelpunkt der Atome  
 406 Das Reich der Atome (und Moleküle)  
 [407] Kaum vorstellbar kleine Welt  
 408 Kleinste aller Welten  
 [409] Liliput  
 [410] Quantenwelt  
 [411] Welt der Millionstelmmillimeter  
 412 Welt des Mikrokosmos

**500 Sprachbilder/Metaphern, die sich auf Sichtbarkeit bzw. sinnliche Wahrnehmbarkeit beziehen**

501 Grenze des Sichtbaren  
[502] unsichtbarer Partner

**600 Formulierungen/Bezeichnungen, die auf Revolution, Neuerung und Zukunftsträchtigkeit verweisen**

601 Goldgräberstimmung  
[602] Nano „ein Zukunftswort“  
[603] Paradigmenwechsel  
604 revolutionierend/Revolution  
[605] Science-Fiction  
606 Wunder  
[607] Wunderwelt der winzigen Giganten  
[608] „goldenes Zeitalter“

**700 Negative Sprachbilder/Metaphern**

701 Büchse der Pandora  
[702] Horrorszenarien  
[703] Staub  
[704] Übermensch  
[705] Nanoisten  
[706] Nanoites

**800 Bezeichnungen für die Nanotechnologie als „ganze“**

[801] Enabling technology  
[802] Grundlegende Technologie des 21. Jh.  
803 Querschnittstechnologie  
[804] Risikotechnologie  
805 Schlüsseltechnologie  
806 Zukunftstechnologie

**900 Sonstige kennzeichnende Wendungen**

[901] Hype-Wort/Hype-Technologie  
902 „Bio(-), Nano(-), Info(-)“ [Dreiklang, der immer wieder in der Zeit verwendet wird]

**1000 kennzeichnende Wendungen für einzelne Anwendungsgebiete**

[1001] Molekularküche/molekulare Küche/molekulare Gastronomie  
[1002] Functional Food  
[1003] Voodoo-Küche

**999 Sonstige Sprachbilder/Metaphern**

**Bereits erschienene Hefte der Reihe BfR-Wissenschaft**

- 01/2004 Herausgegeben von L. Ellerbroek, H. Wichmann-Schauer, K. N. Mac  
Methoden zur Identifizierung und Isolierung von Enterokokken und deren  
Resistenzbestimmung  
€ 5,-
- 02/2004 Herausgegeben von M. Hartung  
Epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland im Jahr 2002 –  
Übersicht über die Meldungen der Bundesländer  
€ 15,-
- 03/2004 Herausgegeben von A. Domke, R. Großklaus, B. Niemann, H. Przyrembel,  
K. Richter, E. Schmidt, A. Weißenborn, B. Wörner, R. Ziegenhagen  
Verwendung von Vitaminen in Lebensmitteln – Toxikologische und ernäh-  
rungsphysiologische Aspekte  
€ 15,-
- 04/2004 Herausgegeben von A. Domke, R. Großklaus, B. Niemann, H. Przyrembel,  
K. Richter, E. Schmidt, A. Weißenborn, B. Wörner, R. Ziegenhagen  
Verwendung von Mineralstoffen in Lebensmitteln – Toxikologische und ernäh-  
rungsphysiologische Aspekte  
€ 15,-
- 05/2004 Herausgegeben von M. Hartung  
Epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland im Jahr 2003 –  
Übersicht über die Meldungen der Bundesländer  
€ 15,-
- 01/2005 Herausgegeben von A. Weißenborn, M. Burger, G.B.M. Mensink, C. Klemm,  
W. Sichert-Hellert, M. Kersting und H. Przyrembel  
Folsäureversorgung der deutschen Bevölkerung – Abschlussbericht zum For-  
schungsvorhaben  
€ 10,-
- 02/2005 Herausgegeben von R. F. Hertel, G. Henseler  
ERiK – Entwicklung eines mehrstufigen Verfahrens der Risikokommunikation  
€ 10,-
- 03/2005 Herausgegeben von P. Luber, E. Bartelt  
Campylobacteriose durch Hähnchenfleisch  
Eine quantitative Risikoabschätzung  
€ 5,-
- 04/2005 Herausgegeben von A. Domke, R. Großklaus, B. Niemann, H. Przyrembel,  
K. Richter, E. Schmidt, A. Weißenborn, B. Wörner, R. Ziegenhagen  
Use of Vitamins in Foods – Toxicological and nutritional-physiological aspects  
€ 15,-
- 01/2006 Herausgegeben von A. Domke, R. Großklaus, B. Niemann, H. Przyrembel, K.  
Richter, E. Schmidt, A. Weißenborn, B. Wörner, R. Ziegenhagen  
Use of Minerals in Foods – Toxicological and nutritional-physiological aspects  
€ 15,-

- 02/2006 Herausgegeben von A. Schulte, U. Bernauer, S. Madle, H. Mielke, U. Herbst, H.-B. Richter-Reichhelm, K.-E. Appel, U. Gundert-Remy  
Assessment of the Carcinogenicity of Formaldehyde – Bericht zur Bewertung der Karzinogenität von Formaldehyd  
€ 10,-
- 03/2006 Herausgegeben von W. Lingk, H. Reifenstein, D. Westphal, E. Plattner  
Humanexposition bei Holzschutzmitteln – Abschlussbericht zum Forschungsvorhaben  
€ 5,-
- 04/2006 Herausgegeben von M. Hartung  
Epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland im Jahr 2004 – Übersicht über die Meldungen der Bundesländer  
€ 15,-
- 05/2006 Herausgegeben von J. Zagon, G. Crnogorac, L. Kroh, M. Lahrssen-Wiederholt, H. Broll  
Nachweis von gentechnisch veränderten Futtermitteln – Eine Studie zur Anwendbarkeit von Verfahren aus der Lebensmittelanalytik  
€ 10,-
- 06/2006 Herausgegeben von A. Weißenborn, M. Burger, G.B.M. Mensink, C. Klemm, W. Sichert-Hellert, M. Kersting, H. Przyrembel  
Folic acid intake of the German population – Final report on the research project  
€ 10,-
- 01/2007 Herausgegeben von A. Epp, R. Hertel, G.-F. Böhl  
Acrylamid in Lebensmitteln – Ändert Risikokommunikation das Verbraucherverhalten?  
€ 5,-
- 02/2007 Herausgegeben von B. Niemann, C. Sommerfeld, A. Hembeck, C. Bergmann  
Lebensmittel mit Pflanzensterinzusatz in der Wahrnehmung der Verbraucher – Projektbericht über ein Gemeinschaftsprojekt der Verbraucherzentralen und des BfR  
€ 5,-
- 03/2007 Herausgegeben von M. Hartung  
Epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland im Jahr 2005 – Übersicht über die Meldungen der Bundesländer  
€ 15,-
- 04/2007 Herausgegeben von R. F. Hertel, G. Henseler  
ERiK – Development of a multi-stage risk communication process  
€ 10,-
- 05/2007 Herausgegeben von B. Niemann, C. Sommerfeld, A. Hembeck, C. Bergmann  
Plant sterol enriched foods as perceived by consumers – Project report on a joint project of consumer advice centres and BfR  
€ 5,-

- 01/2008 Herausgegeben von A. Epp, R. Hertel, G.-F. Böll  
Formen und Folgen behördlicher Risikokommunikation  
€ 5,-
- 02/2008 Herausgegeben von T. Höfer, U. Gundert-Remy, A. Epp, G.-F. Böll  
REACH: Kommunikation zum gesundheitlichen Verbraucherschutz  
€ 10,-
- 03/2008 Herausgegeben von R. Zimmer, R. Hertel, G.-F. Böll  
BfR-Verbraucherkonferenz Nanotechnologie –  
Modellprojekt zur Erfassung der Risikowahrnehmung bei Verbrauchern  
€ 5,-
- 04/2008 Herausgegeben von M. Hartung  
Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2006 – Mitteilungen der Länder  
zu Lebensmitteln, Tieren, Futtermitteln und Umweltproben  
€ 15,-
- 05/2008 Herausgegeben von R. Zimmer, R. Hertel, G.-F. Böll  
Wahrnehmung der Nanotechnologie in der Bevölkerung – Repräsentativerhebung  
und morphologisch-psychologische Grundlagenstudie  
€ 10,-
- 06/2008 Herausgegeben von T. Höfer, U. Gundert-Remy, A. Epp, G.-F. Böll  
REACH: Communication on Consumer Health Protection  
€ 10,-
- 07/2008 Herausgegeben von R. Zimmer, R. Hertel, G.-F. Böll  
Risikowahrnehmung beim Thema Nanotechnologie – Analyse der Medienberichterstattung  
€ 10,-
- 08/2008 Herausgegeben von H. Mielke, H. Schneider, D. Westphal, S. Uhlig, K. Simon,  
S. Antoni, E. Plattner  
Humanexposition bei Holzschutzmitteln – Neufassung der Gesamtauswertung  
von Haupt- und Ergänzungsstudie in deutscher und englischer Sprache  
€ 10,-
- 01/2009 Herausgegeben von R. Zimmer, R. Hertel, G.-F. Böll  
Public Perceptions about Nanotechnology – Representative survey and basic  
morphological-psychological study  
€ 10,-
- 02/2009 Herausgegeben von E. Ulbig, R. F. Hertel, G.-F. Böll  
Evaluierung der Kommunikation über die Unterschiede zwischen „risk“ und  
„hazard“ – Abschlussbericht  
€ 5,-
- 03/2009 Herausgegeben von R. Zimmer, R. Hertel, G.-F. Böll  
BfR Consumer Conference Nanotechnology – Pilot project to identify consumer  
risk perception  
€ 5,-



- 04/2009 Herausgegeben von R. Zimmer, R. Hertel, G.-F. Böhl  
BfR-Delphi-Studie zur Nanotechnologie – Expertenbefragung zum Einsatz von Nanotechnologie in Lebensmitteln und Verbraucherprodukten  
€ 10,-
- 05/2009 Herausgegeben von M. Hartung  
Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2007 – Mitteilungen der Länder zu Lebensmitteln, Tieren, Futtermitteln und Umweltproben  
€ 15,-
- 01/2010 Herausgegeben von E. Ulbig, R. F. Hertel, G.-F. Böhl  
Kommunikation von Risiko und Gefährdungspotenzial aus Sicht verschiedener Stakeholder – Abschlussbericht  
€ 10,-
- 02/2010 Herausgegeben von E. Ulbig, R. F. Hertel, G.-F. Böhl  
Evaluation of Communication on the Differences between „Risk“ and „Hazard“  
Final Report  
€ 5,-
- 03/2010 Herausgegeben von A. Epp, R. F. Hertel, G.-F. Böhl  
Chemie im Alltag – Eine repräsentative Befragung deutscher Verbraucherinnen und Verbraucher  
€ 10,-
- 04/2010 Herausgegeben von G.-F. Böhl, A. Epp, R. F. Hertel  
Wahrnehmung der Nanotechnologie in internetgestützten Diskussionen – Ergebnisse einer Onlinediskursanalyse zu Risiken und Chancen von Nanotechnologie und Nanoprodukten  
€ 10,-
- 05/2010 Herausgegeben von A. Epp, S. Kurzenhäuser, R. Hertel, G.-F. Böhl  
Grenzen und Möglichkeiten der Verbraucherinformation durch Produktkennzeichnung  
€ 15,-
- 06/2010 Herausgegeben von M. Hartung  
Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2008 – Mitteilungen der Länder zu Lebensmitteln, Tieren, Futtermitteln und Umweltproben  
€ 15,-
- 07/2010 Herausgegeben von A. Epp, B. Michalski, U. Banasiak, G.-F. Böhl  
Pflanzenschutzmittel-Rückstände in Lebensmitteln  
Die Wahrnehmung der deutschen Bevölkerung – Ein Ergebnisbericht  
€ 10,-

- 08/2010 Herausgegeben von G.-F. Böhl, A. Epp, R. Hertel  
Perception of Nanotechnology in Internet-based Discussions  
The risks and opportunities of nanotechnology and nanoproducts: results of an online discourse analysis  
€ 10,-
- 09/2010 Herausgegeben von R. Zimmer, R. Hertel, G.-F. Böhl  
BfR Delphi Study on Nanotechnology  
Expert Survey of the Use of Nanomaterials in Food and Consumer Products  
€ 10,-
- 10/2010 Herausgegeben von R. Zimmer, R. Hertel, G.-F. Böhl  
Risk Perception of Nanotechnology – Analysis of Media Coverage  
€ 10,-
- 11/2010 Herausgegeben von E. Ulbig, R. F. Hertel, G.-F. Böhl  
Communication of Risk and Hazard from the Angle of Different Stakeholders  
Final Report  
€ 10,-
- 12/2010 Herausgegeben von A. Schroeter, A. Käsbohrer  
Deutsche Antibiotika-Resistenzsituation  
in der Lebensmittelkette – DARLink  
€ 20,-
- 13/2010 Herausgegeben von S. Kurzenhäuser, A. Epp, R. Hertel, G.-F. Böhl  
Effekte der Risikokommunikation auf Risikowahrnehmung und  
Risikoverständnis von Zielgruppen – Verständlichkeit, Transparenz und Nutz-  
barkeit von fachlichen Stellungnahmen des Bundesinstituts für Risikobewer-  
tung zur Lebensmittelsicherheit  
€ 10,-
- 01/2011 Herausgegeben von M. Hartung und A. Käsbohrer  
Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2009  
€ 15,-
- 02/2011 Herausgegeben von A. Epp, B. Michalski, U. Banasiak, G.-F. Böhl  
Pesticide Residues in Food  
€ 10,-
- 03/2011 Herausgegeben von A. Schroeter, A. Käsbohrer  
German antimicrobial resistance situation in the food chain – DARLink  
€ 20,-
- 04/2011 Herausgegeben von B. Appel, G.-F. Böhl, M. Greiner, M. Lahrssen-Wiederholt  
und A. Hensel  
EHEC-Ausbruch 2011  
Aufklärung des Ausbruchs entlang der Lebensmittelkette  
€ 10,-
- 01/2012 Herausgegeben von S. Klenow, K.P. Latté, U. Wegewitz,  
B. Dusemund, A. Pöting, K.E. Appel, R. Großklaus, R. Schumann,  
A. Lampen  
Risikobewertung von Pflanzen und pflanzlichen Zubereitungen  
€ 15,-

- 02/2012 Herausgegeben von A. Epp, R. F. Hertel, G.-F. Böl  
Chemicals in Daily Life – A representative survey among German consumers  
on products  
containing chemicals  
€ 10,-
- 03/2012 Herausgegeben von B. Appel, G.-F. Böl, M. Greiner, M. Lahrssen-Wiederholt,  
A. Hensel  
EHEC Outbreak 2011  
Investigation of the Outbreak Along the Food Chain  
€ 10,-
- 04/2012 Herausgegeben von F. Wöhrlin, H. Fry, A. Preiss-Weigert  
Collaborative Study for the Determination of 3-MCPD-Fatty Acid  
Esters in Edible Fats and Oils  
Second Collaborative Study – Part I  
Method Validation and Proficiency Test  
€ 10,-
- 05/2012 Herausgegeben von A. Schroeter, A. Käsbohrer  
Deutsche Antibiotika-Resistenzsituation in der Lebensmittelkette – DARLink  
2009  
€ 20,-
- 06/2012 Herausgegeben von M. Hartung und A. Käsbohrer  
Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2010  
€ 15,-
- 07/2012 Herausgegeben von U. Schwegler, M. Kohlhuber, E. Roscher, E. Kopp,  
A. Ehlers, A. Weißenborn, D. Rubin, A. Lampen und H. Fromme  
Alkohol in der Stillzeit – Eine Risikobewertung unter Berücksichtigung der Still-  
förderung  
€ 5,-
- 08/2012 Herausgegeben von B. Werschkun, T. Höfer und M. Greiner  
Emerging Risks from Ballast Water Treatment  
€ 10,-
- 01/2013 Herausgegeben von U. Schwegler, M. Kohlhuber, E. Roscher, E. Kopp,  
A. Ehlers, A. Weißenborn, D. Rubin, A. Lampen and H. Fromme  
Alcohol during the Nursing Period – a Risk Assessment under  
Consideration of the Promotion of Breastfeeding  
€ 5,-
- 02/2013 Herausgegeben von A. Schroeter, A. Käsbohrer  
German Antimicrobial Resistance Situation in the Food Chain – DARLink 2009  
€ 20,-



- 03/2013 B. Röder, E. Ulbig, S. Kurzenhäuser-Carstens,  
M. Lohmann, G.-F. Böhl  
Zielgruppengerechte Risikokommunikation zum Thema Nahrungsergän-  
zungsmittel  
€ 10,-
- 04/2013 H. Fry, C. Schödel, A. These and A. Preiß-Weigert  
Collaborative Study for the Determination of 3-MCPD- and 2-MCPD-Fatty Acid  
Esters in Fat Containing Foods  
€ 10,-
- 05/2013 M. Hartung und A. Käsbohrer  
Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2011  
€ 15,-
- 07/2013 BfR-Autoren: A. Epp, M. Lohmann, G.-F. Böhl  
Weitere Autoren: A. Hoh, M. Schubert, S. Wieske  
Joint development of a new Agricultural Operator Exposure Model  
€ 10,-
- 10/2013 BfR-Autoren: G.-F. Böhl, G. Correia Carreira, A. Epp, M. Lohmann  
Weitere Autoren: J.-P. Ferdinand, M. Gossen, G. Scholl, B. Holzhauer  
Nanoview – Einflussfaktoren auf die Wahrnehmung der Nanotechnologien und  
zielgruppenspezifische Risikokommunikationsstrategien  
€ 10,-

Die Hefte der Reihe BfR-Wissenschaft sind erhältlich beim:

Bundesinstitut für Risikobewertung  
Abteilung Risikokommunikation  
Fachgruppe Presse- und Öffentlichkeitsarbeit  
Max-Dohrn-Str. 8-10  
10589 Berlin

Fax: +49-(0)30-18412-4970

E-Mail: publikationen@bfr.bund.de