

# **Risikobewertung und Risikomanagement von Emerging Risks in der Industrierversicherung**

Einflussgrößen und Handlungsstrategien in der  
Versicherungsindustrie am Beispiel Nanotechnologien

Von der Fakultät für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften der Universität  
Stuttgart zur Erlangung der Würde eines Doktors der Wirtschafts-  
und Sozialwissenschaften (Dr. rer. pol.) genehmigte Abhandlung

Vorgelegt von

Alexander Jäger

aus Stuttgart Bad Cannstatt

Hauptberichter: Prof. Dr. Dr. h.c. Ortwin Renn

Mitberichter: Prof. Dr. Matthias Haller

Tag der mündlichen Prüfung: 15. Juni 2009

Institut für Sozialwissenschaften der Universität Stuttgart

2009

## Inhalt

Tabellen- und Abbildungsverzeichnis.....	6
Abkürzungsverzeichnis .....	7
Zusammenfassung.....	8
Summary.....	11
I. Einleitung: Perspektive, Gegenstand und Aufbau der Arbeit.....	14
I.1. Forschungsgegenstand Versicherungsrisiken und Nichtwissen.....	14
I.2. Themen, Methoden und Anknüpfungspunkte.....	16
I.3. Gliederung der Arbeit.....	19
II. Risiko und Versicherungen – Konzepte und Perspektiven.....	22
II.1. Risiko und Unsicherheit – Wissen und Nichtwissen .....	22
II.2. Technologien, Versicherung und Gesellschaft – Forschungsperspektiven .....	28
II.2.1. Untersuchungsobjekt Versicherungen.....	28
II.2.2. Versicherungen als Signal: Ulrich Beck.....	28
II.2.3. Versicherungen als Rationalität: Niklas Luhmann .....	31
II.2.4. Versicherungen als Staats-Idee: Ewald & Co.....	32
II.2.5. Versicherungen als Organisationen.....	34
II.2.6. Erkenntnisse aus der Betriebswirtschaftslehre: Matthias Haller .....	36
II.2.7. Untersuchungsobjekt Versicherungen.....	40
II.3. Neo-Institutionalistische Grundlagen und Fragestellungen .....	41
II.3.1. Die Geschichte des Neo-Institutionalismus.....	41
II.3.2. Anknüpfungspunkte der Untersuchungen: Rationalität, Effizienz, Unsicherheit und Risiko .....	43
II.3.3. Der Institutionenbegriff , verschiedene Aspekte und Legitimität.....	46
II.3.4. Das organisationale Feld und seine Definition .....	51
II.3.5. Institutioneller Wandel .....	53
II.3.6. Feld und Organisation I: Isomorphie – Heterogenität – Entkopplung .....	55
II.3.7. Feld und Organisation II: Handlungsfreiheit und Macht von Organisationen im Feld .....	58
II.3.8. Zusammenfassung der Zielrichtung des neo-institutionalistischen Ansatzes .....	60

III. Theoretischer und empirischer Zugang zum Feld Emerging Risks und Nanotechnologien .....	62
III.1. Risikogesellschaft, Versicherbarkeit und Emerging Risks .....	62
III.1.1. Risikogesellschaft und „neue Risiken“ .....	62
III.1.2. Versicherungstechnik, Versicherbarkeit und Nichtwissen.....	66
III.1.3. Neue Risiken, versicherungstechnische Risiken und Emerging Risks .....	71
III.2. Nichtwissen, Risiko und Nanotechnologien.....	77
III.2.1. Begrifflichkeiten, Funktionsweisen und Bedeutung von Nanotechnologien.....	77
III.2.2. Risiken von Nanotechnologien.....	85
III.2.3. Nanotechnologien als Emerging Risk: Forschungsfragen .....	92
III.3. Darstellung des Forschungsprozesses .....	94
III.3.1. Forschungsprozess und Zugangsweise zum Feld .....	94
III.3.2. Planung und Durchführung der Experteninterviews.....	98
III.3.3. Auswertung der Daten und Qualität der Stichprobe .....	105
IV. Akteursgruppen im Feld Nanotechnologien und Versicherung .....	108
IV.1. Versicherungen, Industrieversicherung und Nanotechnologie.....	108
IV.1.1. Allgemeine Merkmale von Versicherern in der Industrieversicherung.....	108
IV.1.2. Risikospezifische Merkmale von Versicherungen .....	110
IV.1.3. Versicherungsunternehmen und Nanotechnologien .....	121
IV.1.4. Ausblick .....	124
IV.2. Unternehmen als Versicherungskunden .....	125
IV.2.1. Allgemeine Merkmale von Industrieunternehmen .....	125
IV.2.2. Risikospezifische Merkmale von Industrieunternehmen.....	126
IV.2.3. Nanotechnologiespezifische Merkmale von Industrieunternehmen.....	131
IV.2.4. Versicherung und Industrieunternehmen im Fall der Nanotechnologie .....	134
IV.3. Wissenschaftliche Organisationen, Versicherung und Nanotechnologie .....	135
IV.3.1. Allgemeine Merkmale von Wissenschaft und Forschungseinrichtungen.....	135
IV.3.2. Risikospezifische Merkmale von Wissenschaft .....	137
IV.3.3. Nanotechnologiespezifische Merkmale von Wissenschaft.....	139
IV.3.4. Versicherung und Wissenschaft im Fall der Nanotechnologie .....	142
IV.4. Politisch-staatliche Organisationen und Versicherung .....	143
IV.4.1. Allgemeine Merkmale von politischen Organisationen .....	143
IV.4.2. Risikospezifische Merkmale von politischen Organisationen .....	144
IV.4.3. Nanotechnologiespezifische Merkmale von politischen Organisationen .....	149
IV.4.4. Versicherung und politische Regulierung im Fall der Nanotechnologie.....	153

IV.5. Finanzmarktakteure und Versicherung.....	155
IV.5.1. Versicherungsratings und Versicherung .....	155
IV.5.2. Investoren und Versicherung.....	158
IV.6. Öffentlichkeit, ihre Akteure und Versicherung .....	162
IV.6.1. Allgemeine Merkmale der Öffentlichkeit und zentraler Akteure.....	162
IV.6.2. Risikospezifische Merkmale von Öffentlichkeit .....	163
IV.6.3. Öffentlichkeit und Nanotechnologie.....	168
IV.6.4. Versicherung und Öffentlichkeit im Fall der Nanotechnologie .....	176
V. Annahmen und Befunde neo-institutionalistischer Fragestellungen .....	179
V.1. Annahmen der neo-institutionalistischen Forschungsperspektive .....	179
V.2. Ergebnisse zu den Arbeitshypothesen .....	188
V.2.1. Ergebnisse zur Bewertung des Versicherungsrisikos Nanotechnologien .....	188
V.2.2. Ergebnisse zur Konstitution des Feldes .....	195
V.2.3. Ergebnisse zu den Regeln im Umgang mit Nanotechnologierisiken.....	210
V.2.4. Ergebnisse zum Wandel im Umgang mit Nanotechnologierisiken .....	222
V.2.5. Diskussion der Entkopplung von Risikomanagement und Underwriting im Fall Nanotechnologierisiken .....	227
V.2.6. Ergebnisse zu den Managementstrategien für Nanotechnologierisiken .....	230
V.2.7. Ergebnisse zur Rolle von Versicherungen im Riskgovernance-Prozess von Nanotechnologien .....	236
V.3. Diskussion der Arbeitshypothesen.....	241
V.3.1. Diskussion der Bewertung des Versicherungsrisikos Nanotechnologien .....	241
V.3.2. Diskussion der Konstitution des Feldes .....	243
V.3.3. Diskussion der Regeln im Umgang mit Nanotechnologierisiken.....	248
V.3.4. Diskussion des Wandels im Umgang mit Nanotechnologierisiken.....	259
V.3.5. Diskussion der Entkopplung von Risikomanagement und Underwriting im Fall Nanotechnologierisiken .....	261
V.3.6. Diskussion der Managementstrategien für Nanotechnologierisiken .....	262
V.3.7. Diskussion der Rolle von Versicherungen im Riskgovernanceprozess von Nanotechnologien .....	266
VI. Zusammenfassung und Schlussbemerkungen .....	269
VI.1. Einleitung zu den Schlussbemerkungen .....	269
VI.2. Diskussion des theoretischen Zugangs und der empirischen Methoden.....	270
VI.3. Wissen, Nichtwissen und Handeln im Fall von Emerging Risks .....	273
VI.4. Das gesellschaftliche und technische Umfeld der Versicherungswirtschaft: Handeln in der zweiten Moderne?.....	277

VI.5. Versicherungen im gesellschaftlichen Risikomanagement von Emerging Risks .....	283
VI.6. Schlussbemerkungen .....	287
Literatur .....	289
Verzeichnis der Internetverweise .....	306
Anhang.....	307
Anhang 1: Leitfragebogen für die Befragung eines Rückversicherungsunternehmens .....	307
Anhang 2: Leitfragebogen für die Befragung eines Unternehmens der produzierenden Industrie .....	315
Anhang 3: Übersicht über Leitfragen für die Interviewteilnehmerinnen und Teilnehmer am Beispiel eines Erstversicherers.....	322
Anhang 4: Überblick über das Suchraster für die qualitative Auswertung .....	323
Lebenslauf.....	326

## **Tabellen- und Abbildungsverzeichnis**

### **Tabellen**

Tabelle 1: Zusammensetzung des Samples	100
Tabelle 2: Vergleich der vier Regeln im Feld	255

### **Abbildungen**

Abbildung 1: Themenstränge in der Untersuchung von Emerging Risks	18
Abbildung 2: Verhältnis von Wissen und Nichtwissen nach Japp	26
Abbildung 3: Drei Aspekte von Institutionen	47
Abbildung 4: Aufnahme eines Nanodrahtes aus Silizium auf einem menschlichen Haar	78
Abbildung 5: Der Schriftzug IBM aus Xenon-Atomen im Rasterelektronenmikroskop	80
Abbildung 6: Generationen von Nanotechnologianwendungen	81
Abbildung 7: Aufbau einer einfachen Nano-Pumpe nach Eric K. Drexler	90
Abbildung 8: Visualisierungshilfe zur Beziehungsintensität zwischen den Akteuren	102
Abbildung 9: Das primäre Versicherungsumfeld, konstituiert durch den Risikotransfer	114
Abbildung 10: Primäres und sekundäres Versicherungsumfeld	119
Abbildung 11: Schematische Darstellung der Phasen des Risikomanagement- prozesses in Unternehmen	128
Abbildung 12: Primäres und sekundäres Umfeld der Industrierversicherung von Nanotechnologien	195
Abbildung 13: Kontakte von Nicht-Versicherern zu Versicherern	196
Abbildung 14: Kontakte von Erst- und Rückversicherern zu anderen Akteursgruppen	197
Abbildung 15: Entwicklung von signifikanten Ereignissen im Laufe des Issue-Attention-Cycle	277
Abbildung 16: Die Verortung des Beitrages der Versicherungsunternehmen im IRGC Risk Governance Framework	284

## **Abkürzungsverzeichnis**

Abb.	Abbildung
Anm. d. A.	Anmerkung des Autors
bzw.	Beziehungsweise
d. h.	dass heißt
ER	Emerging Risks
f.	folgende
ff.	fortfolgende
Hrsg.	Herausgeber
i. Dr.	in Druck
NGO	Non-governmental organization
NT	Nanotechnologie
u. a.	und andere
vgl.	vergleiche
z. B.	zum Beispiel

## **Zusammenfassung**

Am Beispiel Nanotechnologien widmet sich die vorliegende Arbeit der Frage, wie Versicherungsunternehmen neue Technikrisiken (Emerging Risks) bewerten, wie sie sich angesichts vielseitiger Wissenslücken verhalten und wie sich dies auf das gesamtgesellschaftliche Risikomanagement von Technologien auswirkt. Um den Umgang mit Nanotechnologien im Kontext unterschiedlicher Organisationstypen und Erwartungen zu untersuchen, wird eine neo-institutionalistische Theorieperspektive verwendet. Für den empirischen Teil der Arbeit wurden 39 leitfadengestützte Interviews mit Vertreterinnen und Vertretern von Erst- und Rückversicherern, Industrieunternehmen, Versicherungsbrokern, Investoren und Ratingagenturen, zentralen Einrichtungen der breiten Öffentlichkeit und der staatlichen Regulierung sowie Forschungseinrichtungen geführt.

Emerging Risks sind Versicherungsrisiken, die sich durch ein hohes Maß an Nichtwissen und Schadenspotenzial auszeichnen. Beide Merkmale ergeben sich aus dem Zusammenwirken technischer Bedingungen und der sozialen Einbettung von Versicherungsunternehmen. Nanotechnologien als Emerging Risks sind primär durch zahlreiche Wissenslücken hinsichtlich Technologiemerkmale, künftigen sowie bereits aufgetretener Schäden geprägt. Das Schadenspotenzial wird in den meisten Fällen als weniger problematisch eingeschätzt. Bedenken hinsichtlich möglicher Schäden richten sich verstärkt an künftige, aktive Nanotechnologiegenerationen. Erwartet wird, dass vorrangig die Industrieversicherung betroffen ist. Gleichzeitig wird bei einer zunehmenden Verbreitung der Technologien eine Ausweitung auf die Sparten der Sach- und Lebensversicherung für wahrscheinlich gehalten. Die bisherigen Aktivitäten der Versicherer beschränken sich fast ausschließlich auf Monitoringbemühungen, insbesondere die Erstellung von Risikomatrizen. Abschließende Risikobewertungen liegen momentan auch nach teilweise mehrjähriger Aktivität bei keiner der Organisationen vor.

Das Verhalten der Versicherungsunternehmen wird durch vier Institutionen bestimmt: Versicherbarkeit, Konkurrenz am Markt, Risikopartnerschaft und -wahrnehmung. Entscheidungen über Versicherbarkeit sind im Fall von Nanotechnologien durch die Abwesenheit quantitativer, empirischer Daten gekennzeichnet. Diese werden durch subjektive, qualitative Expertenurteile und Informationsmittel ersetzt und sind abhängig von der Ausgestaltung der Versicherungsverträge. Ein Faktor, der einer engeren Vertragsgestaltung entgegenwirkt, ist die Konkurrenzsituation unter Versicherern. Im Kontext unsicherer Handlungssituationen und der Abwesenheit vollständiger vertraglicher Erfassung spielt zudem Vertrauen in die „Risikopartnerschaft“ eine wichtige Rolle für die Beteiligten. Die vierte Institution bilden branchenweit geteilte Wahrnehmungsmuster („frames“), die sich durch frühere Schadensfälle und Debatten herausbilden. Diese bestehen zum einen in Analogien zu früheren Risiken (Asbest



und Gentechnologie), zum andern in geteilten Risikobegriffen und Konzepten, die Risikosachverhalte sinnhaft erschließen.

Die künftige Entwicklung des Themas Nanotechnologien hängt von Ereignissen ab, die die Aufmerksamkeit für das Thema erhalten oder verstärken. Die wichtigsten Ereignisse im weiteren Versicherungsumfeld, die zu Veränderungen in der aktuellen Situation führen können, sind wissenschaftliche Befunde zu Risikopotenzialen, neue Gesetzgebung und Rechtsprechung und ein Wandel der öffentlichen Meinung zu Nanotechnologierisiken. Die wichtigsten Änderungen im engeren Umfeld würden Unfälle in der produzierenden Industrie darstellen. Brancheninterne Faktoren für Veränderungen sind neben dem Framing von Nanotechnologien als Emerging Risks mit Nähe zur Asbest- und Genproblematik insbesondere das Verhalten der Konkurrenten und deren Imitation in Bezug auf Risikomonitoringaktivitäten. Treten in der Zukunft keine signifikanten Ereignisse ein, die belegen, dass Nanotechnologien als Risiko ein hohes Schadenspotenzial bergen, wird das Thema aller Voraussicht nach in den kommenden Jahren kontinuierlich an Bedeutung verlieren. Dem gegenüber steht ein diskontinuierliches Szenario bei Schadenseintritten, bei dem die Versicherer aufgrund der veränderten Risikobewertung und bisherigen Framings des Themas zu einer Verengung des Versicherungsschutzes bis hin zu Ausschlüssen angehalten wären.

Aktuell scheint eine Verengung der Zeichnungsbedingungen für Nanotechnologien weder notwendig noch durchsetzbar. Stattdessen ergeben sich drei Handlungsmöglichkeiten: Monitoring, Dialog mit dem engeren und Dialog mit dem weiteren Versicherungsumfeld. Monitoring im Hinblick auf Bedingungen der Versicherbarkeit bildet die momentan vorrangige Handlungsstrategie in der Versicherungswirtschaft. Bei umfassenden Wissenslücken, wie im Fall Nanotechnologien, stoßen diese Bemühungen jedoch an ihre Grenzen. Dialoge mit dem engeren Versicherungsumfeld können neben einem Mehr an Informationen zur Versicherbarkeit zu einer Steigerung wechselseitigen Vertrauens sowie einer Mitgestaltung der Risikoframes führen. Eine zweite Dialogform bezieht das weitere Versicherungsumfeld in den Austausch von Informationen und Positionen mit ein. Beide Formen des Dialogs fanden aber in der Vergangenheit nur in begrenztem Umfang statt.

Betrachtet man die Rolle der Versicherer im gesamtgesellschaftlichen Risikomanagement, wird deutlich, dass eine Vielzahl von Akteuren das Verhalten der Versicherer beeinflusst und ein zunehmendes Bewusstsein für diese Wechselwirkungen und gegenseitigen Rollenzuweisungen besteht. Versicherer wirken bei Nanotechnologien jedoch nicht gezielt auf die Entwicklung von Technologierisiken ein, sondern verhalten sich vorrangig reaktiv. Gegenwärtig ist alleine die Risikominderung bei Industrieunternehmen durch die Übertragung finanzieller Risiken von gesamtgesellschaftlicher Bedeutung. Versicherer haben in der Vergangenheit zum Framing des Risikos – vorrangig hinsichtlich der sozioökonomischen

Dimension – beigetragen. Aktuell sind sie diesbezüglich aber nicht mehr aktiv und wirken auch nicht an der Vorbeugung von Risiken im Rahmen des technischen Risikomanagements mit.

Als eines der gegenwärtig bedeutsamsten Technologiefelder werden Nanotechnologien in den kommenden Jahren in der Industrie wie für den Verbraucher weiter an Bedeutung zunehmen. Bei Versicherern ist inzwischen ein Problembewusstsein etabliert, und erste Risikomanagementmaßnahmen wurden ergriffen. Wie sich das Thema in der Versicherungsindustrie weiterentwickeln wird, ist aber von der noch offenen Risikobewertung und dem Verhalten der Versicherer abhängig. Hinsichtlich der Informationsgewinnung, aber auch hinsichtlich stabilisierender Faktoren, wie der Risikopartnerschaft mit den Kunden und einer erhöhten Risikowahrnehmung, ist ein aktiver Austausch im Sinne eines offenen Dialogs mit dem primären Versicherungsumfeld der effektivste, wenn auch nicht einfachste Weg. Ein Dialog mit dem weiteren sozialen Umfeld wäre im Hinblick auf das gesellschaftliche Risikomanagement zu wünschen, ist aber in der aktuellen Situation von den Versicherungsunternehmen nicht zu erwarten.

## Summary

### **Risk Assessment and Risk Management of Emerging Risks in Industrial Insurance – The Case of Nanotechnology Risks**

Using the example of nanotechnologies, the dissertation attends to the question how insurance companies assess the risks of emerging technologies, how they react in view of numerous knowledge gaps and how this has an effect on the technological risk management of society as a whole. In order to analyse the handling of nanotechnologies in the context of different types of organisations, a neo-institutional perspective is applied. The empirical part of the dissertation consists of 39 guided interviews with representatives of direct insurance companies and reinsurers, industrial enterprises, insurance brokers, investors and rating agencies, public institutions, governmental regulation authorities and research institutions.

Emerging risks are insurance risks, that are characterised by a high level of ignorance and damage potential. Both arise from the combination of technical conditions and the social embeddedness of insurance companies. Nanotechnologies as emerging risks are primarily marked by a high degree of knowledge gaps with regards to characteristics of the technologies, present and future damages. The second feature of emerging risks, the damage potential, usually is estimated as less problematic. Concerns about possible damages are to an increasing extend directed at future nanotechnology generations. It is expected that industrial insurance is primarily affected. At the same time, with an increasing dispersal of nanotechnologies, an expansion towards other classes of insurance such as property and life is considered probable. The previous activities of insurance companies limit themselves to risk monitoring, particularly risk matrixes. However, even after several years of risk management activities, final risk assessments do not exist.

The behaviour of insurance companies is determined by four institutions: insurability, competition in the market, risk partnership, and risk perception. In the case of nanotechnologies, decisions about insurability are characterized by the absence of empirical, quantitative data. These data are replaced by subjective, qualitative judgements of experts and information tools that depend on the form of the insurance contracts. One factor which opposes stricter underwriting rules is provided by the competition in the insurance markets. In the context of uncertain decision making and the absence of complete contractual coverage, trust in the so-called risk partnership is of central importance for those involved. The fourth institution is constituted by collective perception frames, that are developed because of earlier insurance damages and risk debates. These frames are provided on the one hand by analogies with prior

risk cases (such as asbestos and genetically modified organisms), on the other hand by collectively shared notions and concepts of risk.

The future development of the topic nanotechnology in the insurance industry depends on events that preserve or increase the awareness for risk issues. The most important events in the wider social setting of insurances that can lead to changes are scientific evidence about risk potentials, new legislation and jurisdiction and a change in the public opinion towards the risks of nanotechnologies. The most significant event in the closer social environment would be an industrial accident. Factors internal to the insurance industry are the framing of nanotechnologies as emerging risk similar to asbestos and genetic engineering, the behaviour of competitors, and the imitation of risk-monitoring activities. If there are no significant events in the future proving, that nanotechnologies as a risk hold a high damage potential, it is most likely that the issue will continuously become less significant in the years to come. This scenario can be contrasted with a development caused by extensive insurance damages. Because of a change in the risk assessment and because of existing framing patterns, stricter underwriting rules to the extent of excluding the coverage of nanotechnologies from the insurance contracts are possible.

Currently, a narrowing of underwriting rules for nanotechnologies seems to be neither necessary nor enforceable. Instead, three different management options exist: Risk monitoring, a dialogue with the closer, and a dialogue with the wider social environment of insurance companies. Risk monitoring with regard to conditions of insurability represents the primary strategy applied by the insurance industry at the moment. Because of the extensive knowledge gaps in the case of nanotechnologies, these efforts, however, come up against their limits. Dialogues with the close insurance setting can help to broaden the information base, increase mutual trust and impact the collective risk frames. The second form of dialogue can include the wider social environment of insurance companies for the exchange of information and opinions. However in the past both forms of dialogue were limited in time and extend.

Focusing on the role of insurance companies in the societal governance of risks, it becomes clear that a multitude of actors involved impact on their behaviour, and that there is a growing consciousness for the interdependencies and mutual expectations. However, insurance companies do not try to influence the development of technology risk directly but mostly portray a reactive behaviour. At the moment, the only contribution to the societal management of nanotechnology risks is constituted by the transfer of financial risks for industrial enterprises. Insurance companies contributed to the framing endeavours, primarily on the socio-economic dimension, in a period from 2002 to 2006. Currently though, insurance

companies are not active in this field and do not contribute to the prevention of risk with regard to the technological risk management.

Constituting one of the most important fields of technological development, nanotechnologies will become of major importance in the industrial sector as well as for consumers in the years to come. Insurance companies have established a consciousness for the risks and initiated first risk management activities. These however have declined in recent years. How the topic will develop for the industrial insurance depends on the behaviour of the insurance companies and the risk assessment that is still very much uncertain. With regard to the gathering of information and stabilising factors, such as the trust in partnership and heightened levels of risk perception, an open dialogue in the closer social environment seems to be the most promising strategy for insurance companies. A dialogue with the wider social surroundings would be desirable for the societal risk governance process but is unlikely to be carried out in the near future.

# **I. Einleitung: Perspektive, Gegenstand und Aufbau der Arbeit**

## **I.1. Forschungsgegenstand Versicherungsrisiken und Nichtwissen**

Die vorliegende Arbeit widmet sich am Beispiel Nanotechnologien der Frage, wie Versicherungsunternehmen neue Technikrisiken bewerten, wie sie angesichts vielseitiger Wissenslücken handeln und wie sich dies auf das gesamtgesellschaftliche Risikomanagement von Technologien auswirkt.<sup>1</sup>

Die öffentliche – und bisweilen auch die wissenschaftliche – Vorstellung von Versicherungsunternehmen wird von zwei Annahmen wesentlich geprägt: Zum einen, dass die Versicherungsindustrie alleine durch statistisch-mathematische Berechnungen bestimmt wird, zum anderen, dass Versicherungsunternehmen die Daten und Fakten, die diesen Berechnungen und den Verträgen mit Kunden zugrunde liegen, sehr genau kennen. Ausgangspunkt der hiesigen Untersuchungen ist hingegen, dass quantitative, versicherungstechnische Vorgehensweisen zwar eine wichtige Rolle spielen, dass aber nicht quantifizierbare Aspekte der Versicherungspraxis vielfältig und oftmals ausschlaggebend sind und dass das Wissen der Versicherer um Risikosachverhalte begrenzt ist. Situationen, die die Bedeutung von nicht versicherungstechnischen Faktoren hervorheben, sind gekennzeichnet durch das Aushandeln der Risikobewertung zwischen Versicherungen und Kunden am Versicherungsmarkt, den Druck von staatlichen Regulierungseinrichtungen und Ratingagenturen auf das Risikomanagement von Versicherungsunternehmen, den Einfluss von stereotypischen Schadensfällen auf die Risikowahrnehmung, und den pragmatischen, wenig versicherungstechnischen Umgang mit Nichtwissen in der Versicherungspraxis. Gleichzeitig wird der Versicherungsalltag, wie zu zeigen sein wird, geprägt von Wissenslücken unterschiedlicher Art in statistischen Datenreihen und Verträgen und von geringem Detailwissen über die Eigenschaften der versicherten Risiken.

In den letzten Jahren wurde das Thema von Wissen und Nichtwissen in der Versicherungsindustrie unter dem Schlagwort der neuen Risiken oder Emerging Risks diskutiert. Wie der Begriff verdeutlicht, handelt es sich bei Emerging Risks um Entwicklungen oder Produkte, deren Risiken deshalb als weitgehend unbekannt gelten, weil sie nicht nur für Risikomanager, sondern auch für Wissenschaftler und Behörden gänzlich neu sind. Paradigmatische Beispiele für diesen Risikotypus bilden neue technische Entwicklungen, die eine gesteigerte Form der Unsicherheit und des Nichtwissens bei gleichzeitiger umfangreicher Anwendung in Produkten und in unterschiedlichen Industriezweigen aufweisen. Historisch bekannte Fälle wie Asbest oder Contergan, aber auch eine Vielzahl von Schadensfällen mit geringerem Umfang wie der Lipobay-Fall haben zur Herausbildung eines erhöhten Bewusstseins der Versiche-

---

<sup>1</sup> Alle Bezeichnungen, die den Genus einer Person betreffen, beziehen sich auf die Vertreter beider Geschlechter.

rungsunternehmen für diesen Typus von Risiken geführt. Themen wie elektromagnetische Felder und grüne Gentechnik haben zudem verdeutlicht, dass Risikomerkmale für Versicherungen nicht alleine auf technische Eigenschaften zurückgehen, sondern auch auf die gesellschaftliche Reaktion bezüglich des Umgangs mit Risiken.

Eines der neuesten und in den letzten Jahren am intensivsten diskutierten Risikophänomene dieser Art sind Produktionsprozesse und Anwendungen von Nanotechnologien. Nanotechnologien werden vorrangig in Hinblick auf die Größenordnung Nanometer –  $10^{-9}$  Meter – definiert und gelten als eine der bedeutsamsten Zukunftstechnologien in verschiedenen Industriezweigen wie der Elektronikindustrie, der Bau- und Textilindustrie, der chemischen Industrie und der Rüstungsindustrie. Entsprechend den Umsatzerwartungen im Billionenbereich (vgl. Roco und Bainbridge 2001: 3) hat sich in den vergangenen Jahren eine Forschungslandschaft etabliert, in der Nationalstaaten und globale Wirtschaftsregionen ebenso wie lokale und multinationale Konzerne Milliardenbeträge in neue Technologien und Anwendungen investieren (vgl. Lux Research 2007). Parallel zu den Erwartungen bezüglich dem technischen und ökonomischen Nutzen von Nanotechnologien sind in den vergangenen zehn Jahren zunehmend Risikoszenarien diskutiert und untersucht worden. Forschungsergebnisse, die Nanotechnologieranwendungen in Zusammenhang mit Asbestrisiken brachten, und vermeintliche Schädigungen durch Nanotechnologieprodukte haben die Debatte um Risikopotenziale für die Gesellschaft und parallel für die Versicherungsindustrie vorangetrieben. Große Erst- und Rückversicherer haben sich der Thematik seit Beginn des Jahrtausends angenommen und erste umfangreiche Berichte publiziert (Allianz und OECD 2005, Münchener Rück 2002, Swiss Re 2004). Seit diesem Zeitpunkt hat sich die Diskussion innerhalb wie außerhalb der Versicherungsindustrie maßgeblich weiterentwickelt: Nanotechnologien sind einerseits ein etablierter Forschungs- und Wirtschaftsbereich geworden, andererseits werden Risikoaspekte heute intensiv diskutiert und erforscht. Die Wissenslücken bezüglich Risikomerkmale von Nanotechnologien haben sich über die Zeit verändert, gelten jedoch nicht als hinreichend geschlossen. Vielmehr erweitert sich mit jeder neuen Anwendung der Bereich der produktspezifischen Risiken und mit der zunehmenden Verbreitung der Produkte auch das Ausmaß der Exposition für Mensch und Umwelt. Die naturwissenschaftliche Risikoforschung und staatliche Risikoregulierung haben Probleme, mit der technischen Entwicklung Schritt zu halten und auch Versicherungsunternehmen, die umfangreiche Ressourcen in die Untersuchung des Risikos investieren, sind über die Situation nur teilweise im Bilde. Nanotechnologien gelten daher für viele als paradigmatischer Fall von Emerging Risks und eignen sich als prägnantes Fallbeispiel für den Umgang mit Nichtwissen in der Versicherungsindustrie.

Für die Untersuchung von Emerging Risks ist ausschlaggebend, dass durch Wissenslücken im Hinblick auf statistische Daten oder naturwissenschaftliche Kausalmechanismen andere

Formen von Wissen und spezifische Verhaltensmerkmale in der Versicherungsindustrie deutlicher hervortreten. Zum einen entwickeln sich aufgrund der Wissenslücken neue Prozesse der Risikobewertung, die Versicherungsunternehmen erlauben, ihre Position zu stabilisieren: Risikomanagementsysteme werden angepasst, neue Methoden der Wissensgenerierung angewendet, neue Verbindungen zu wichtigen Akteuren der Nanotechnologien geknüpft. Zum anderen werden durch Wissenslücken wie im Falle von Nanotechnologien nicht-versicherungstechnische Aspekte des Umgangs mit Risiken in Versicherungsunternehmen erkennbar, die in anderen Fällen verdeckt werden. So beispielsweise Zeichnungszwänge, die sich aus der Konkurrenzsituation mit anderen Versicherern ergeben, normative Ansprüche von Kunden hinsichtlich Risikopartnerschaft oder industrieweit geteilte Wahrnehmungs- und Handlungsmuster, die auf bisherige Erfahrungswerte zurückgehen. Die Untersuchung eines Extremfalles wie Nanotechnologien lässt Merkmale der Versicherungsindustrie deutlich werden, die jenseits statistischer Wahrscheinlichkeiten und der klaren Trennung zwischen Versicherbarkeit und Nichtversicherbarkeit liegen. In diesem Kontext stellen sich zentrale Fragen des Risikomanagements von Versicherern neu: Wie wird Wissen in den Organisationen der Versicherungswirtschaft herausgebildet? Welche Einflüsse auf diesen Bewertungsprozess ergeben sich aus den Beziehungen zu Kunden, wissenschaftlichen Risikoexperten, staatlicher Regulierung und öffentlicher Wahrnehmung? Welchen Einfluss haben Ratingagenturen und Investoren auf den Umgang mit Risiken in der Versicherung? Welche Rollen nehmen Versicherer im gesellschaftlichen Umgang mit Risiken ein? Die Erschließung dieser Fragestellungen und die Darstellung und Analyse der aktuellen Situation innerhalb der deutschsprachigen Versicherungsbranche ist die Zielsetzung der vorliegenden Arbeit.

## **I.2. Themen, Methoden und Anknüpfungspunkte**

Einflussfaktoren und Aspekte, die im Folgenden erörtert werden, sind vielfältig und erstrecken sich von Merkmalen der Nanotechnologien über das Verhalten verschiedener beteiligter Gruppen hin zu den unterschiedlichen Strategien der einzelnen Versicherungsunternehmen. Dabei kristallisieren sich drei in Beziehung stehende Themenstränge und Befunde heraus, denen besondere Bedeutung zukommt.

Das erste Thema setzt sich mit der Frage der Konstitution von Wissen und Nichtwissen bei Versicherungsunternehmen auseinander (Abb. 1, Punkt A). In den vergangenen Jahren wurden Risikomanagementsysteme für Emerging Risks besondere Aufmerksamkeit gewidmet (vgl. Kaeslin 2006, Kaeslin 2008). Der Fall Nanotechnologien zeigt, dass Bemühungen mit dem Ziel einer hinreichenden Einschätzung von Versicherungsrisiken mit weitreichenden Herausforderungen konfrontiert sind. Für Versicherer existieren zum einen Probleme



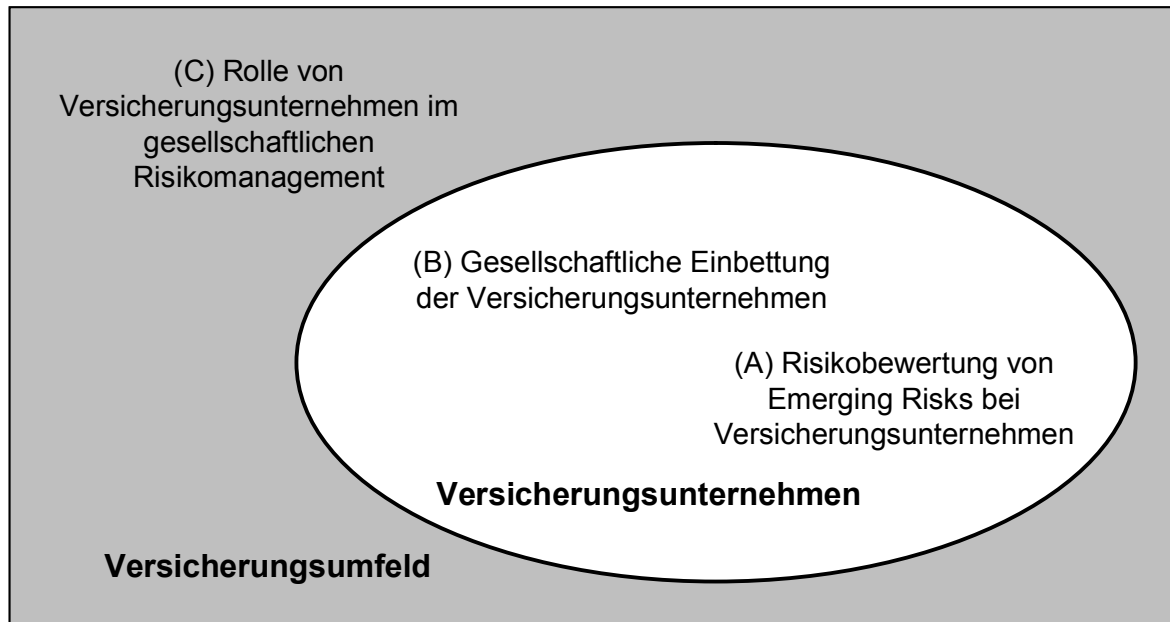
hinsichtlich der Bestimmung aktueller Merkmale und künftiger Entwicklungen von Technologien, wie sie auch andere Akteursgruppen beschäftigen. Darüber hinaus besteht durch den versicherungsspezifischen Risikotransfer und das „*Vergessen des Einzelfalles*“ (vgl. Luhmann 1996: 282) eine Situation, die exakten Berechnungen wie ungefähren Schätzungen von einzelnen Versicherungsrisiken entgegenwirkt. In dieser Lage wählen Versicherer unterschiedliche Strategien der Wissensgenerierung, die im Laufe der Arbeit untersucht werden. Wissen entsteht aber, so zeigt sich, vorrangig nicht in einzelnen Versicherungsorganisationen, sondern in den Interaktionen zwischen Erst- und Rückversicherern, Kunden, wissenschaftlichen Einrichtungen und anderen beteiligten Akteuren. Faktoren innerhalb, aber vor allem außerhalb der Versicherungsindustrie bestimmen die Aufmerksamkeit für ein Risikothema von seiner Einführung bis zu seinem graduellen Abklingen.

Ein zweiter Themenstrang bezieht sich auf das Verhalten von Versicherungsunternehmen im gesellschaftlichen Kontext weitreichenden Nichtwissens (Abb. 1, Punkt B). Einer der Begründer der Risikothematik in der Soziologie, Ulrich Beck, sieht mit der reflexiven, zweiten Moderne eine Situation gegeben, in der Versicherungen gezwungen sind, ihr Geschäftsmodell grundlegend zu überdenken (Beck 2007: 234 ff.). Ausgehend von einer veränderten Risikolandschaft halten andere Autoren es für notwendig, dass Versicherungen zu Akteuren werden, die ihre eigene Rolle in der Konstitution von Risiken reflektieren und aktiv und vorausschauend auf die Gestaltung der Risikolandschaft einwirken (Haller 1998: 254 f.). Die im Laufe der Arbeit gesammelten Ergebnisse knüpfen auf zwei Arten an diese Hypothesen an. Zum einen wird die Situation in Zusammenhang mit Nanotechnologien dargestellt, was es erlaubt, zu hinterfragen, inwiefern dieser Kontext durch die reflexive, zweite Moderne bestimmt wird. Zum anderen wird das konkrete Verhalten der Versicherer im Umgang mit Nanotechnologien analysiert. Damit kann untersucht werden, inwiefern Versicherer Strategien wählen, die sie als aktiv handelnde, sich ihrer eigenen Rolle in der Konstitution von Risiken bewusste Akteure ausweisen.

Ein drittes Thema, das durch die Untersuchungen hervortritt, sind die gesellschaftlichen Erwartungen an das Verhalten der Versicherungsindustrie im Umgang mit neuen Technologierisiken und die Frage, welchen Beitrag Versicherer zu einem Thema wie Nanotechnologien leisten können (Abb. 1, Punkt C). Mögliche Funktionen der Versicherungsindustrie, die dabei skizziert werden, sind die Signalfunktion in einer frühen Phase der Risikokonstitution, die Einflussnahme auf regulative Prozesse des Risikomanagements und die Kompensation von Schäden am Ende eines Risikoprozesses. Zum Zweck der systematischen Verortung der möglichen Rollen der Versicherung wird gegen Ende der Arbeit das von Ortwin Renn entworfene Riskgovernance-Modell in die Analyse mit einbezogen. Dabei lässt die Rolle der Versicherer in der Ermöglichung von technischen Innovationen ahnen, dass Versicherungs-

schutz nicht nur die Verringerung von Risikopotenzialen unterstützt, sondern auch deren Ausweitung befördern kann.

**Abbildung 1: Themenstränge in der Untersuchung von Emerging Risks**



Die hohe Bedeutung des Umfeldes von Versicherern und das hohe Maß an Unsicherheit und Nichtwissen im Bezug auf das Risikotheema legen es nahe, methodisch-individualistische Ansätze zu rationalem Handeln und optimalen Informationskalkülen für die hiesigen Fragestellungen außen vor zu lassen. Stattdessen wird das Thema des Umgangs mit Nanotechnologien in der Versicherungsindustrie als Feld vielseitiger, interdependenter Akteursbeziehungen im Sinne des soziologischen Neo-Institutionalismus modelliert. Versicherungsunternehmen werden dabei insofern dezentriert, als dass Risikobewertungen und -managementmaßnahmen vorrangig auf das organisationale Versicherungsumfeld zurückgehen. Entsprechend gestaltet sich der empirische Teil der Arbeit nicht alleine als Untersuchung von Versicherungsunternehmen, sondern auch von bedeutsamen Akteursgruppen in ihrem Umfeld. Den empirischen Kern der vorliegenden Arbeit bildet eine Interviewreihe mit Experten aus der Versicherungsindustrie und anderen relevanten Akteursgruppen.

Zielsetzung des Forschungsprozesses ist es, dem in der sozialwissenschaftlichen Literatur bisher nur wenig untersuchten Forschungsgegenstand Versicherungswesen nachzugehen, erste Hypothesen zum Umgang mit Versicherungsrisiken am Fallbeispiel Nanotechnologien zu überprüfen und die Resultate einer größeren Gruppe von Wissenschaftlern und Praktikern zugänglich zu machen. Die Ergebnisse zeigen, dass bei Emerging Risks statt quantitativen Risikokalkülen vor allem subjektive, qualitative Risikoeinschätzungen, die Konkurrenzsituation am Versicherungsmarkt, Vertrauensbeziehungen zu den Kunden und geteilte Muster der Risikowahrnehmung den Handlungskontext der Unternehmen bestimmen. Dieser veranlasst

sie dazu, die neuen, weitgehend unbekanntem Risiken zu decken, ohne weitreichende Zeichnungsverengungen oder Informationsmaßnahmen ergreifen zu können. Versicherer erweisen sich in dieser Situation als reaktive Akteure, die versuchen, auf komplexe Entwicklungen in ihrem Umfeld zu reagieren. Sie zeigen keinen proaktiven Umgang mit den Veränderungen, die durch ihr Handeln verursacht werden, wie dies in einer reflexiven Moderne nach Ulrich der Fall sein sollte. Für den gesamtgesellschaftlichen Risikomanagementprozess können Versicherungsunternehmen – unter verschiedenen Einschränkungen – bei neuen Technologierisiken in einem frühen Stadium hinsichtlich der Bewertung neuer Risiken von Bedeutung sein. Ansonsten spielen sie zumindest im Fall von Emerging Risks nur bei der Deckung von entstandenen Schäden, aber nicht bei der Risikoprävention eine Rolle. Die Resultate der Arbeit sind für unterschiedliche Disziplinen und Anwendungsfelder von Interesse: Zum einen für Wissenschaftler und Vertreter der Wirtschaftssoziologie, an die sich die Fragestellungen und im Folgenden verwendeten Methoden direkt anlehnen, und für Forscherinnen und Forscher der Versicherungswissenschaften, die sich mit Fragen der Risikobewertung von Emerging Risks beschäftigen, zum anderen für Vertreter praxisnaher Disziplinen wie der Technikfolgenabschätzung, besonders in Hinblick auf den Beitrag der Versicherungsunternehmen zum gesamtgesellschaftlichen Risikomanagement, und des Risikomanagements von Versicherern, in Hinblick auf die strategische Aufstellung von Unternehmen. Für diese verschiedenen Bereiche zeigt die vorliegende Arbeit neue Perspektiven auf und stellt Ergebnisse zum Umgang mit Risiken in der Industrierversicherung bereit.

### **I.3. Gliederung der Arbeit**

Für die Untersuchung des Umgangs von Versicherungen mit Risiken und Nichtwissen sind zunächst grundlegende Termini zur Beschreibung von Risiken und verschiedenen Formen von Wissen und Nichtwissen einzuführen (Kapitel II.1.). Im Anschluss an terminologische Überlegungen werden bisherige theoretische Forschungsperspektiven und Forschungsergebnisse skizziert und kritisch kommentiert, die für die sich anschließenden Analysen von Bedeutung sind. Der Bogen spannt sich hier von den Schriften zur Risikogesellschaft über systemtheoretische und postmoderne Ansätze hin zu organisationswissenschaftlichen Überlegungen und betriebswirtschaftlichen Arbeiten (Kapitel II.2.). Vor diesem Hintergrund wird das in der Arbeit verwendete wirtschaftssoziologisch neo-institutionalistische Theoriegebäude in Hinblick auf zentrale Konzepte wie Institutionen, Feld, Wandel, Isomorphie und Strategie und mit Bezug auf das Thema der Untersuchungen dargestellt (Kapitel II.3.).

Nach einer Einführung in die grundlegenden Begriffe und die theoretische Perspektive der Arbeit wird das forschungsleitende Konzept Emerging Risks zwischen soziologischen Überlegungen zu neuen Risiken und versicherungswissenschaftlichen Risikobegriffen

eingearbeitet und in seiner Bedeutung in aktuellen, praxisnahen Publikationen der Versicherungsbranche dargestellt (Kapitel III.1.). Im Anschluss werden allgemeine und risikospezifische Merkmale des Fallbeispiels Nanotechnologien vorgestellt und unter der Perspektive der Emerging Risks erläutert (Kapitel III.2.). Das empirische Vorgehen schließt die theoretischen und methodischen Vorüberlegungen und die Darstellung des Forschungsgegenstandes ab. Hierbei wird die Verwendung eines fallbasierten, qualitativen Forschungsdesigns und leitfadengestützte Expertenbefragungen begründet und die Auswahl des Samples und die Umstände der Interviewdurchführung in der zweiten Hälfte 2007 beschrieben (Kapitel III.3.). Die Vielfalt der beteiligten Akteure und die Komplexität der Interaktionen im betrachteten Feld macht es notwendig, den verschiedenen beteiligten Gruppen ein eigenes Kapitel zu widmen (Kapitel IV.). Erst- und Rückversicherungsunternehmen als die fokalen Akteursgruppen stehen hier am Anfang und die Darstellung der risiko- und nanotechnologiespezifischen Charakteristika dieser Gruppe ermöglicht es, ein erstes Modell von den Akteursgruppen im Umfeld der Versicherer zu skizzieren (Kapitel IV.1.). Im Anschluss daran folgt die Darstellung der anderen relevanten Akteursgruppen: Industrieunternehmen, wissenschaftliche Einrichtungen, staatliche Organisationen wie Parteien, Behörden und Gerichte, Investorengruppen und Ratingagenturen, und Akteuren der breiten Öffentlichkeit einschließlich Medien und Nichtregierungsorganisationen (Kapitel IV.2. - IV.6.). Die Akteursgruppen werden jeweils im Hinblick auf allgemeine und risikospezifische Merkmale sowie auf ihre Einbindung in das Thema der Nanotechnologien und ihr Verhältnis zu Versicherern dargestellt. Neben Erkenntnissen und Überlegungen aus der Literatur fließen Ergebnisse aus den Interviews mit den Vertretern der jeweiligen Gruppen ein. Am Schluss jedes Abschnittes werden Überlegungen zu den Interaktionen zwischen den Akteuren und der Erst- beziehungsweise Rückversicherung angestellt.

Im fünften Kapitel folgt die Auseinandersetzung mit acht Arbeitshypothesen, die sich aus dem zugrunde gelegten Theoriemodell, der bisherigen Forschungsliteratur, den Überlegungen zum Forschungsgegenstand und den Untersuchungen zu den einzelnen Akteursgruppen ergeben. Die Hypothesen werden zunächst mit ihrer Entsprechung zu den verwendeten Leitfragebögen erläutert (Kapitel V.1.) und dann die Resultate der Interviews hinsichtlich der jeweiligen Thesen vorgestellt (Kapitel V.2.). Anschließend werden diese Befunde im Licht der bisherigen Annahmen und Forschungsergebnisse diskutiert (Kapitel V.3.).

Das sechste Kapitel dient dazu, die vielfältigen Ergebnisse aus dem empirischen Teil der Arbeit noch einmal anhand der drei im vorigen Absatz vorgestellten Fragestellungen aufzuarbeiten und in ihren Konsequenzen für die Versicherungswirtschaft und den gesellschaftlichen Umgang mit Risiken zu thematisieren. Ebenso wie die inhaltlichen Schwerpunkte wird

das methodische Vorgehen noch einmal kritisch reflektiert und sich anschließende Forschungsansätze identifiziert.

Am Ende der Einführung in das Thema, die Fragestellungen und das Vorgehen der Arbeit sei einer Vielzahl Personen gedankt, die an der Fertigstellung des Forschungsvorhabens beteiligt waren. Mein Dank gilt zuerst meinem Doktorvater Prof. Ortwin Renn und dem Betreuer meiner Doktorarbeit, Gerhard Fuchs, für die Unterstützung des Forschungsvorhabens und die zahlreichen Anregungen und Hilfestellungen. Zum inhaltlichen Gelingen der Doktorarbeit haben darüber hinaus eine Reihe von Kolleginnen und Kollegen am Institut für Sozialwissenschaften der Universität Stuttgart beigetragen; namentlich Marion Dreyer, Joachim Fiebig, Jan Fuhse, Antje Grobe, Jürgen Hampel, Alexander Sautter, Marlen Schulz und Michael Zwick. Inhaltliche Hilfestellung erfolgte zudem von Seiten des St. Galler Instituts für Versicherungswirtschaft, insbesondere Prof. em. Matthias Haller, Marco Allenspach, Matthias Heer und Bruno Kaeslin, sowie durch Martin Johanntoberens und Prof. Ute Werner. Für die Unterstützung bei der sprachlichen und formalen Überarbeitung des Skriptes bedanke ich mich herzlich bei Giovanna Crisafulli, Christian Hofmaier, Felix Krakow, Sabine März, Anja Mebus, Sabine Mücke. Abschließend möchte ich der Landesgraduiertenförderung Baden-Württemberg für die finanzielle Unterstützung meines Forschungsvorhabens danken.

## **II. Risiko und Versicherungen – Konzepte und Perspektiven**

### **II.1. Risiko und Unsicherheit – Wissen und Nichtwissen**

Sicherheit und Unsicherheit und Wissen und Nichtwissen verbinden sich im Begriff des Risikos auf besondere Weise. Im Folgenden wird der Begriff des Risikos in seinen Dimensionen als Risikosachverhalt, Risikowahrnehmung und Risikohandeln untersucht. Zudem wird sein Verhältnis zu den Begriffen der Sicherheit/Unsicherheit und des Wissens/Nichtwissens betrachtet, wie sie für den hiesigen Kontext der Emerging Risks von besonderer Bedeutung sind.

Einer der Gründe für die Schwierigkeiten im Umgang mit dem Begriff Risiko ist die Vermischung zweier Aspekte von Risiken: Das, was Risikosachverhalte oder ein Risikoereignis ausmacht und die Art und Weise, wie sie wahrgenommen und bewertet werden. Der zweite Aspekt – die Wahrnehmung und Bewertung – ist im Falle von Risiken deswegen von hoher Bedeutung, weil ein konstitutives Nichtwissen bezüglich der Merkmale der Risikosachverhalte besteht: Risiken können, müssen jedoch nicht eintreten. Die beiden Aspekte Risikosachverhalt und Risikowahrnehmung sind, so die hiesige Annahme, getrennt zu beschreiben, da sie sich auf unterschiedliche Untersuchungsebenen beziehen.

Beschreibungen von Risikosachverhalten sind Beschreibungen erster Ordnung, also Aussagen über den Zustand eines Beobachtungsgegenstandes (Luhmann 1991: 30 f., Förster 1993). Fragen, die hierbei auftauchen, sind vor allem ontologischer Natur, d.h. Probleme bei der Beschreibung der Wirklichkeit des Risikosachverhaltes (Jaeger et al. 2001: 14 f.). Dabei kann ergänzt werden, dass es sich bei Risikosachverhalten nie um einzelne Dinge oder Technologien handelt. Da sich Risiken über mögliche negative Konsequenzen definieren, können Technologien nur als Teil einer Kausalkette, die zu diesen führen, gesehen werden. Erst wenn Technologien in einem bestimmten Kontext von Menschen auf eine bestimmte Art eingesetzt werden, sprechen wir von einem Risiko. Risikosachverhalte stellen daher Ereignisse und nicht nur Gegenstände dar. Die Untersuchung von Risikosachverhalten obliegt bei Technologien zumeist den Natur- und Ingenieurwissenschaften, so beispielsweise in der Feststellung eines karzinogenen Potenzials von Stoffen in einem bestimmten Verwendungskontext. Der Hinweis auf den Verwendungskontext macht aber auch deutlich, dass der gesellschaftliche Umgang mit Technologien ausschlaggebend für einen Risikosachverhalt ist. Fragen gesellschaftlicher Verwertung fallen in ihrer Analyse den Geistes- und Sozialwissenschaften inklusive den Wirtschaftswissenschaften zu.

Bei Fragen, die sich auf die Risikowahrnehmung beziehen, spricht man von Beobachtungen zweiter Ordnung und bei Problemen, die dabei im wissenschaftlichen Erkenntnisprozess auftreten, von epistemologischen Problemen. Die Thematisierung der Risikowahrnehmung in

seiner individuellen wie soziokulturellen Dimension bildete eines der neuen, bedeutenden Untersuchungsfelder der Risikoforschung in den vergangenen drei Jahrzehnten. Neben den Psychologen, Kognitionswissenschaftlern, Verhaltensbiologen, Anthropologen, Soziologen und Historikern setzen sich in jüngerer Vergangenheit vermehrt auch Philosophen mit der Risikothematik auseinander. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn Fragen der ethischen Bewertung der Folgen von Risiken in den Mittelpunkt rücken (vgl. Gottschalk-Mazouz 2002 und 2003, Pontzen 2007).

Die Trennung der beiden Aspekte Risikosachverhalte und Risikowahrnehmung wird des Öfteren unter den Schlagwörtern „objektive“ und „subjektive“ Risiken behandelt. Die Einführung der Trennung von Wahrnehmungs- und Bewertungsaspekten in der vorliegenden Form macht die Verwendung des Begriffs der „objektiven“ Risiken jedoch insofern hinfällig, als dass jede Beschreibung eines Risikosachverhaltes das Ergebnis einer subjektive Meinung oder eines intersubjektiven Einigungsprozesses darstellt. Die Bedeutung der Risikowahrnehmung führte in der Vergangenheit bisweilen zu einem erkenntnistheoretischen Relativismus (van Zwanenberg und Millstone 2000: 259-260), d.h. zu der Reduzierung von Risikofragen auf die Prozesse ihrer Einschätzung und Bewertung. Derartige Positionen weisen jedoch in der Regel Inkonsistenzen auf: Während die Ebene der Objekte als beliebig angesehen wird, wird die Ebene Wahrnehmung und Kultur als objektiv gegeben betrachtet (Collier 1994: 4). Um diese Inkonsistenz zu vermeiden, ist festzuhalten, dass sich alle Aussagen, gleich ob sie sich auf Risikoobjekte oder Risikobewertungen beziehen, auf erfahrbare Sachverhalte beziehen, deren Wahrheitsgehalt zumindest potenziell der empirischen Überprüfung zugänglich ist. Diese erkenntnistheoretische Forderung geht auf die – ontologische – Annahme zurück, dass den im Zuge der Risikoforschung betrachteten Objekten Merkmale unabhängig von ihren Betrachtern eigen sind.<sup>2</sup> Eine vertiefte Berücksichtigung der Eigenschaften von Erkenntnisobjekten in der Risikoforschung führt ebenso dazu, dass Sozial- und Naturwissenschaften nicht als konkurrierende sondern als sich ergänzende Ansätze gesehen werden, je nachdem, welcher Aspekt eines Untersuchungsobjektes beleuchtet wird.

Neben der Ermittlung von Risikosachverhalten und der Beschreibung von Wahrnehmungs- und Bewertungsmechanismen wird im Folgenden das Reagieren und Handeln im Bezug auf wahrgenommene Risiken eine bedeutsame Rolle spielen. Dieser Aspekt von Risikobetrachtungen ist insofern konstitutiv, als der Risikobegriff selbst stets auf das Handeln abzielt: Eine Situation wird im Hinblick auf bestimmte (Risiko-)Merkmale beurteilt, um zu einem Ergebnis über das künftige Handeln zu kommen (Jaeger et al. 2001: 18). Betrachtet man die historische Genese des Begriffes, ist es die Erweiterung der Handlungsmöglichkeiten der Menschen in dem zuvor nicht fassbaren Raum der unsicheren Zukunft, das den Ursprung der Idee von

---

<sup>2</sup> vgl. allgemeine Theorie des kritischen Realismus, siehe Archer et al. 1998, Bhaskar 1979 und Collier 1994.

Risiko begründet. Statt auf einen günstigen Verlauf in der Zukunft zu vertrauen oder divinatoire Praktiken heranzuziehen, erlaubt es der Risikobegriff, die konkreten Folgen von Handlungen abzuschätzen und entsprechende handlungsleitende Entscheidungen zu treffen (Luhmann 1991: 16 ff.).

Risikohandeln kann als das Handeln von Individuen begriffen werden, eine Herangehensweise, die insbesondere dann fruchtbar ist, wenn Situationen analysiert werden, in denen Einzelne einem Risiko ausgesetzt sind oder in ihrer Entscheidung unabhängig von sozialen Zusammenhängen zu sehen sind. Das vorliegende Forschungsvorhaben konzentriert sich jedoch auf die Analyse von gesellschaftlichen Akteursgruppen und Organisationen, die per Definition sozial organisierte Gebilde und Teil einer größeren sozialen Einheit sind. In Abgrenzung zu anderen Beiträgen der Risikodebatte bilden das Verhalten organisationaler Akteure und die Entstehung institutioneller Strukturen den Untersuchungsgegenstand der Arbeit. Mit welchem methodischen Instrumentarium und mit welchem Forschungsfokus Technologierisiken und Versicherungen in den Sozialwissenschaften in der Vergangenheit angegangen wurden und was den verwendeten Ansatz kennzeichnet, ist Gegenstand des sich anschließenden zweiten Abschnitts. Bevor dieser auf diesen eingegangen wird, sind noch die Begriffe der Sicherheit/Unsicherheit und Wissen/Nichtwissen darzustellen, wie sie für die folgenden Kapitel eine wichtige Rolle spielen werden.

Ebenso wie der Begriff des Risikos weisen semantisch nahe stehende Begriffe wie Sicherheit und Unsicherheit gleichzeitig auf einen risikobehafteten Sachverhalt wie auf eine spezifische Wahrnehmung und Bewertung des Sachverhaltes hin. Im allgemeinen Sprachgebrauch kann sowohl eine Risikoentwicklung unsicher wie eine Person sich selbst unsicher sein. Im Gegensatz zum Risikobegriff verweist die Unsicherheit jedoch stärker auf den Zustand des Risikosachverhaltes. Eine Entscheidung „unter Unsicherheit“ beschreibt nicht die Entscheidung selbst, sondern die Bedingungen, die durch das Bezugsobjekt einer Entscheidung gegeben sind. Unsicherheit ist daher im Folgenden ein Merkmal, das dem Risikosachverhalt eigen ist und beschreibt einen Zustand, dessen künftige Entwicklung nicht determiniert ist.

In welchem Verhältnis stehen Unsicherheit und Risiko zueinander? Wenn Unsicherheit ein Zustand der Welt ist, dann wäre es wünschenswert, diesen Zustand in seiner umfassenden Komplexität für unsere Entscheidungen in Betracht zu ziehen. Dies scheitert jedoch an den Grenzen der menschlichen Erkenntnisfähigkeit. Um trotzdem Aussagen über Risikosachverhalte zu machen und somit Entscheidungen begründen zu können, wählen Menschen oder Organisationen in der Herausbildung von Wissen bestimmte Strategien der Reduktion der Komplexität. Der Risikobegriff ist in seinem epistemologischen Aspekt und in seiner Ausrichtung auf Handeln eine solche spezifische Strategie der Reduktion von Unsicherheit (Hansson 2002: 2-7, Nassehi 1997: 259 f.).



Im Gegensatz zur Unsicherheit sind die Begriffe von Wissen und Nichtwissen verstärkt dem Bereich der Risikowahrnehmung und Risikobewertung zuzuordnen. Wissen ist ein Merkmal des Beobachters und nicht eines Gegenstandes oder einer Situation. Fragen nach der Art der Erlangung von Wissen sind damit epistemologische Fragen. Die Verwendung des Wortes Risiko weist immer auf einen Teil von Wissen wie von Nichtwissen beim Beobachter hin, da die beobachteten Risikosachverhalte per Definition Unsicherheiten aufweisen. Nichtwissen ist damit ein notwendiger Bestandteil von Risikowahrnehmung (Hansson 2005: 68, 73 ff.).

Die gesellschaftliche Konstruktion von Wissen und Nichtwissen bildet heute einen der Grundpfeiler der Wissenschaftstheorie (vgl. Berger und Luckmann 1999 (1980)). Die Tatsache, dass wir Risiken wahrnehmen und bewerten und dass dieses Wahrnehmen und Bewerten nicht auf den Einzelnen beschränkt ist, sondern in Gesellschaft vonstatten geht, ist eine der Hauptgründe für die Rolle der Sozialwissenschaften in der Risikoforschung. In der Auseinandersetzung mit Wissen, Nichtwissen und Risiken wurde dabei lange Zeit dem Wissen eine deutliche Vorrangstellung eingeräumt. Grund dafür ist nach Klaus Japp, dass oftmals implizit angenommen wurde, dass es einen gesellschaftlich geteilten und konsensual begründeten Vorrat an zutreffendem oder zumindest zutreffenderem Wissen gibt (Japp 1997: 289). Erst in den letzten anderthalb Jahrzehnten wurde der Auseinandersetzung mit Nichtwissen als andere Seite des Wissens mit ihren eigenen Merkmalen und Dynamiken zunehmend Beachtung geschenkt.<sup>3</sup> Nichtwissen kommt, so die Annahmen, nicht nur die Nebenrolle als noch nicht entdecktes Wissen zu, sondern befördert eigene Wahrnehmungs- und Handlungsmuster, die für die Untersuchung von Risikofragen unabdingbar sind.

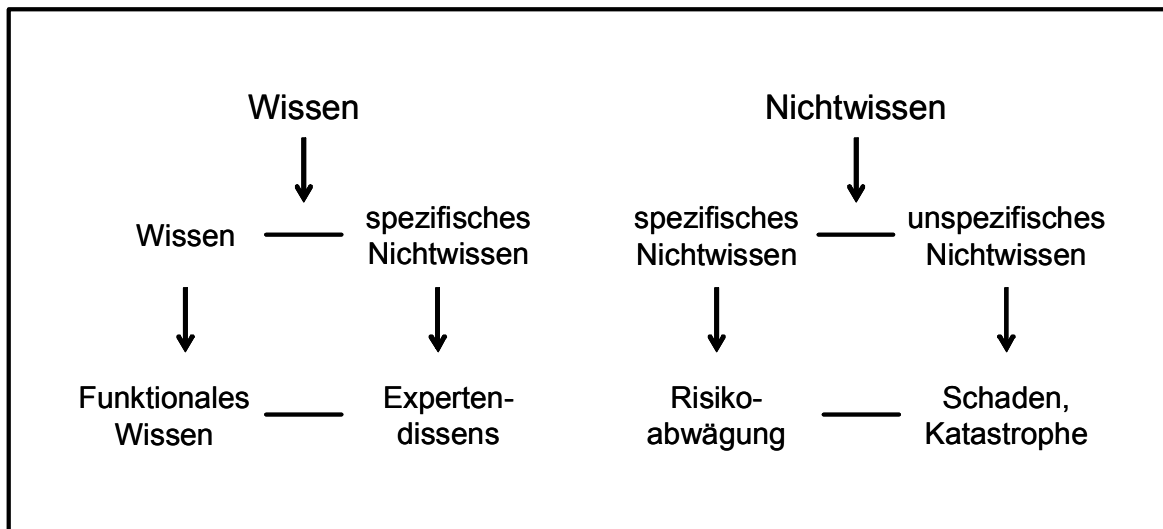
Die gesellschaftliche Konstruktion von Wissen und Nichtwissen wird nach Japp durch die Kategorie des spezifischen Nichtwissens vermittelt (Japp 1997: 304 ff.). Auf der einen Seite steht das, was als gesichertes, eindeutiges Wissen in einer Gesellschaft anerkannt wird. Der zentrale Akteur für die Entscheidung der Gültigkeit gesicherten Wissens ist die Wissenschaft, der konstitutive Moment an Unsicherheit darüber, was als sicheres Wissen gelten darf, der Expertenstreit. Dabei entstehen Mischungen aus gesichertem Wissen und spezifiziertem, bestimmtem Nichtwissen, beispielsweise probabilistische Berechnungen und Schätzungen. Auf der anderen Seite steht das unspezifizierte Nichtwissen, das Teil jedes Risikos ist und als nicht-gewusstes Nichtwissen und „*blinde Flecken*“ eine wichtige Rolle in der wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit Risikobewertungen zukommt (vgl. Foerster 1993: 26 ff.). Unspezifiziertes Nichtwissen verweist auf jene Risikosachverhalte, von denen man nicht weiß, dass man sie nicht kennt, oder umgangssprachlich auf Ahnungslosigkeit. Von dieser

---

<sup>3</sup> Vgl. Böschen und Wehling 2004, Böschen und Weis 2007, Japp 1997, Japp 2000, Luhmann 1992, Struhlik 2004, Wehling 2006 u.a.

Seite verweist die Spezifizierung von Nichtwissen nicht auf eine dauerhafte Konstitution von anerkanntem Wissen, sondern auf das Treffen riskanter Entscheidungen aufgrund von Verdachtsmomenten oder Vermutungen. Nach Japp bilden in Risiken und deren Abwägung das spezifische und das unspezifische Nichtwissen eine latente Einheit, deren Endpunkt nicht die Funktionalität anerkannten Wissens, sondern der aufgrund von unspezifischen Nichtwissen nicht verhinderte Schaden, im Extremfall die Katastrophe ist (vgl. Abb. 2).

**Abbildung 2: Verhältnis von Wissen und Nichtwissen nach Japp (Japp 1997: 304)**



Mit dieser Verortung rücken zwei unterschiedliche Arten der Unterscheidung unspezifisches/spezifisches Nichtwissen in den Fokus. Die erste Variante bezieht sich auf aktuelle Formen unspezifischen Nichtwissens, bei denen man aufgrund der gegenwärtigen Situation nicht weiß, was man nicht weiß. Dies impliziert zumeist, dass unbekannt ist, „*wo, wann und wie man nach möglichen unbekanntem Handlungs- und Entscheidungsfolgen suchen muss*“ (Wehling 2006: 119). Unspezifisches oder ungewusstes Nichtwissen in dieser Form ist charakteristisch beispielsweise für die Gruppe der neuen Technologierisiken, bei denen der Erfahrungszugang des Phänomens verstellt ist. Die Spezifizierung dieses Nichtwissens ergibt sich zeitnah zur Feststellung des Nichtwissensproblems.

Neben dem unspezifischen Nichtwissen bezüglich gegenwärtiger Prozesse ist in der jüngeren Vergangenheit die zeitliche Dimension von Nichtwissen bedeutsamer geworden, und damit die Trennung zwischen aktuellem Nichtwissen und dem was man noch nicht weiß (ebd. 134 f.). Das Neue hier ist nicht ungekanntes Nichtwissen einer Person oder Organisation, welches eine grundsätzliche Erfahrbarkeit der Technologie zu einem vorherigen oder dato aktuellen Zeitpunkt voraussetzt. Vielmehr ist es das zeitliche Auseinanderfallen der Möglichkeit der Erfahrung und des Eintretens des Phänomens. Die Probleme, die hierbei entstehen sind, dass Entwicklungen im Voraus zu antizipieren sind, ein Bestreben, für das die Begriffe Früherkennung oder Foresight geprägt wurden. Die Spezifizierung zukunftsgerichteten, unspezifischen

Nichtwissens ergibt sich letzten Endes durch das Eintreten oder Nichteintreten künftiger Ereignisse und damit zeitlich entfernt von der Risikobewertung. Ein prägnantes Beispiel für die Rolle von Nichtwissen durch künftige Neuerungen ist die Debatte um die Konsequenzen grüner Gentechnik. Der Wandel von Erbanlagen durch zufallgesteuerte Mutationen in der Zukunft, die Generierung von neuen Gensequenzen und deren Verbreitung, wird von Kritikern der Technologie als nicht kontrollierbare Neuerung angesehen und ist daher abzulehnen.

Übertragen auf die Anwendung der für die Versicherungstechnik notwendigen Schadenserfahrungen lässt sich der Begriff des Nichtwissens von künftigen Vorkommnissen weiter präzisieren. Nach Peter Wehling (ebd. 2006: 24-25) werden Erfahrungen vor einem Erwartungshorizont beurteilt, der das Vergangene mit dem Zukünftigen verbindet. Der Erwartungshorizont selbst wird durch den Raum aller gesammelten Erfahrungen gebildet. Im Kontext des aktuellen Wissens um Natur und Technologien entfernen sich zunehmend die früheren Erfahrungen von dem, was wir für die Zukunft erwarten. Bereits diese Entwicklung stellt ein grundlegendes Problem für die Sammlung von Schadenserfahrungen dar, da sich aus bisher gewonnenen Daten zukünftige Ereignisse immer schlechter voraussehen lassen. Bei neuen Technologien verschärft sich das Problem: Zum einen liegen Erfahrungsraum und Erwartungshorizont weit auseinander, zum andern lösen sich aufgrund eines zunehmenden unspezifizierten Nichtwissens sowohl Erfahrungsraum wie Erwartungshorizont auf. Vergleichbares gilt für den Fall des aktuellen ungewussten Nichtwissens: Dort wo wir nicht wissen, welche Erfahrungen zu sammeln sind, können diese auch nicht gesammelt und bewertet werden und somit in das Versicherungskalkül einfließen.

Für die Wahrnehmung und Bewertung von Risikosachverhalten bilden die beiden Paare Wissen/spezifisches Nichtwissen und spezifisches und unspezifisches Nichtwissen prinzipielle Beschreibungsmöglichkeiten, für die sich Beobachter entscheiden können. Mit dem Fokus auf Phänomene hoher Unsicherheit und unter der Versicherungsperspektive hat das zweite Paar eine höhere Bedeutung, d.h. die Frage, ob Risiken unhintergehbare Wissensprobleme aufwerfen oder im Rahmen spezifizierten Nichtwissens als abschätz- und damit handhabbar gelten können. Nach der Erläuterung des verwendeten Risikokonzeptes, des Begriffs Unsicherheit und der Differenzierung von Wissen und Nichtwissen anhand der Idee des spezifizierten bzw. unspezifizierten Nichtwissens sind nun alle notwendigen Beschreibungskategorien für die folgenden Untersuchungen von Nanotechnologierisiken bereitgestellt.

## **II.2. Technologien, Versicherung und Gesellschaft – Forschungsperspektiven**

### **II.2.1. Untersuchungsobjekt Versicherungen**

Nachdem im vorhergehenden Abschnitt der Untersuchungsgegenstand in Bezug auf die Begriffe Risiko, Unsicherheit und Wissen herausgearbeitet wurde, soll nun der sozialwissenschaftliche verwendete Zugang zu Fragen von Technologierisiken, Versicherung und Gesellschaft eröffnet werden.

Zu den bisher dargestellten Erkenntnisinteressen treten dabei noch weitere Untersuchungsschwerpunkte, die den Hintergrund für die Einschätzung bisheriger Forschungsansätze bilden. So wird bei der Auswahl der Risikosachverhalte der alleinige Fokus auf den Bereich der Technologierisiken gelegt. Zwar wurde anderen Haftungsrisiken wie Terroranschlägen und Naturkatastrophen in letzter Zeit erhöhte Aufmerksamkeit auch von Seiten der Sozialwissenschaften geschenkt, da aber selbst innerhalb der Haftpflicht jedes Versicherungsfeld seine grundlegenden eigenen Merkmale in Bezug auf den Risikosachverhalt, die Wahrnehmung und die gesellschaftliche Organisation des Risikos besitzt, ist von einer übergreifenden Behandlung der Rolle von Versicherungen abzusehen (vgl. Ericson und Doyle 2004: 22).

Desweiteren zielt der der vorliegenden Arbeit zugrunde liegende Ansatz darauf ab, Versicherungsunternehmen als wirtschaftliche Institutionen und Akteure mit spezifischen Rollenzuweisungen zu untersuchen. Zum einen wird hierdurch die Alltagspraxis im Umgang mit Technologierisiken adäquat abgebildet. Zum anderen wird die Anschlussfähigkeit an die Alltagspraxis der Versicherungsindustrie gewahrt, in der neben der Notwendigkeit einer zutreffenden Situationsanalyse die Orientierung auf Geschäftsentscheidungen und Handeln tritt. Ziel ist es nicht, Versicherung als spezifisches Merkmal einer Gesellschaftsordnung oder einer Entwicklung der Moderne auszuweisen. Übergreifende gesellschaftliche Entwicklungen auf der Makroebene finden zwar ihren Ausdruck in dem Verhalten der Versicherungsindustrie, gesellschaftliche Phänomene auf der Makroebene bilden aber nicht den Schwerpunkt der Untersuchungen. Dies trifft auch für das Verhalten der in der Versicherungsindustrie oder im gesellschaftlichen Umgang mit Risiken involvierten Individuen zu.

Zuletzt kann noch einmal darauf hingewiesen werden, dass es insbesondere Fragen des Wissens und Unwissens und der resultierenden organisationalen Strukturen sind, die Beachtung finden. Dass dieser Aspekt bei Technologierisiken ohnehin eine zentrale Stellung einnimmt, wird am konkreten Beispiel Nanotechnologien deutlich werden.

### **II.2.2. Versicherungen als Signal: Ulrich Beck**

Der sozialwissenschaftliche Beitrag zur Risikothematik, der wissenschaftlich wie in der Öffentlichkeit die breiteste Resonanz hatte, ist Ulrich Beck zuzuschreiben (Hitzler 2005: 276

f.). In seinem Werk, allem voran dem Buch „*Die Risikogesellschaft*“ (1986), stellt Beck die These auf, dass in hoch entwickelten Industriegesellschaften mehr soziale, ökologische, individuelle und politische Risiken entstehen, als bestehende Sicherungsmechanismen und Kontrolleinrichtungen bewältigen können. Der Begriff der Risikogesellschaft kennzeichnet sowohl eine kollektive Umgangsform mit diesem Sachverhalt als auch die kulturelle Wahrnehmung von Risikosachverhalten in der „*reflexiven Moderne*“. Reflexive Moderne meint dabei das Gewährwerden der selbst generierten Risiken durch die Gesellschaft, die sich damit selbst in Frage stellt (Beck 1993: 308). Die Wissenschaft trägt in der reflexiven Moderne zur Risikobildung bei und profitiert von ihr durch eigenen Bedeutungszuwachs. Nicht-Wissen ist dabei das Schlüsselproblem im gesellschaftlichen Umgang mit neuen Technologien (ebd.: 310).

Der Begriff des Risikos bleibt bei Beck weitgehend ontologisch in dem obigen Sinn, d.h. Risiken sind zumeist objektive Gegebenheiten (Nassehi 1997). Zwar verweist Beck auf die kulturelle Entstehung des Risikoverständnisses, der epistemologische Anteil des Risikobegriffes bleibt jedoch gering. Die Entstehung von Risiken in der Gesellschaft meint zumeist die zunehmende Herausbildung sozialer – ökonomischer, politischer, sozial-integrativer – Risikosachverhalte.

Die Überforderung der Sicherungssysteme der Gesellschaft bildet einen Kernpunkt der Beckschen Thesen auch zur Rolle des Versicherungswesens in der reflexiven Moderne. Waren die Schadensfälle der frühen Industriegesellschaften von Versicherungsmechanismen abdeckbar, so argumentiert Beck, dass in der zweiten, reflexiven Moderne das Schadenspotenzial der Technologien die handhabbaren Größenordnungen übersteigt. Ursache dafür sind das Ausmaß und die Irreversibilität der Schädigungen, die ihre „(raum-zeitlichen) *Begrenzungen*“ verlieren. Unfälle wie Tschernobyl oder Bhopal werden zu Ereignissen „*mit Anfang ohne Ende*“ (Beck 1991: 122 nach Prigge 1997: 285). Neben dem Ausufern der Schäden entziehen sich die Risiken der zweiten Moderne aufgrund ihrer Komplexität und Vernetzung Prinzipien wie der strikten Kausalität und der individuellen Schuld. Als Resultat lösen sich die Bedingungen der Versicherbarkeit in der Risikogesellschaft auf: Ohne Eingrenzung, Zuordnung und potenziell mögliche geldliche Kompensation fehlt es an der mathematischen Grundvoraussetzung der Risikokalkulation. Realexperimente, die die Daten liefern könnten, bestehen nur in der Katastrophe selbst.

In Zusammenhang mit der Aushebelung der Versicherungsmechanismen formuliert Ulrich Beck die Rolle der Versicherungen in der Risikogesellschaft als Frühwarnsystem (Beck 1993: 537 ff.). Die Risiken der zweiten Moderne zwingen Versicherungen dazu, Risikoentscheidungen an den Grenzen der Versicherbarkeit zu fällen. Anders als Politik und Industrie müssen Versicherungen dabei nicht nur die normale Risikowahrscheinlichkeit in Betracht ziehen,

sondern fokussieren aus Eigeninteresse für die in der zweiten Moderne spezifischen Restrisiken. Risiken, die andere Institutionen als unwahrscheinlich einstufen können, sind für die Versicherungen von zentraler Bedeutung, da sie im Kern ihres Geschäftsmodells liegen. Unter der ständigen Bedrohung durch den Umstand der Unversicherbarkeit, fokussieren Versicherungen auf die Restrisiken der Hochtechnologie und verstärken damit vorzeitig jene Signale, die andere gesellschaftliche Akteure wie politische oder wirtschaftliche Organisationen ausblenden. Da Versicherungen fortwährend Entscheidungen an der Grenze der Kalkulierbarkeit treffen müssen, sind sie wie keine andere Akteursgruppe mit dem Schlüsselproblem des Nichtwissens in der zweiten Moderne konfrontiert.

Während die zweite These der Versicherungsunternehmen als Frühwarnsystem der Gesellschaft heute – zwei Jahrzehnte nach dem Erscheinen der *„Risikogesellschaft“* – noch Beachtung finden kann, wurde die Becksche These der Überforderung der Versicherungsmechanismen in der zweiten Moderne in Teilen durch Entwicklungen der vergangenen Jahre widerlegt. Verschiedene Autoren (Bougen 2003: 270 f., O'Malley 2003: 275 ff., Ericson und Doyle 2004: 135 ff., Ericson, Doyle und Berry 2003: 20) wiesen in den letzten Jahren darauf hin, dass Ulrich Beck die Wandlungsfähigkeit der gesellschaftlichen Risikomanagementtechniken und insbesondere die Innovationsfähigkeit der Versicherungsindustrie unterschätzt hat. Die Terroranschläge und Naturkatastrophen der vergangenen Jahre werden in diesen Beiträgen als Belege dafür angeführt, dass die Versicherungsindustrie in der Lage ist, mit Schäden in bisher nicht gekanntem Ausmaß umzugehen. Versicherungsunternehmen rückten jedoch gerade bei dem Umgang mit diesen Risiken zunehmend in eine gesamtgesellschaftliche Rolle, die der Idee des Frühwarnsystems nahe kommt. Für eine Untersuchung der Beckschen Annahmen zur Versicherungsindustrie ist die Untersuchung des Falles Nanotechnologien besonders relevant, weil der Umgang mit neuen Technologien im Zentrum der *„Risikogesellschaft“* steht, aber im Hinblick auf die Entwicklung der Versicherungsmechanismen noch nicht überprüft wurde.

Ein Problem beider Beckschen Thesen ist ein Mangel an Überlegungen zum konkreten Verhalten der beteiligten gesellschaftlichen Akteure, ihrer Interessen und Anpassungsmöglichkeiten wie eine eher schwach entwickelte methodische Grundlage. Beck zielt darauf ab, eine breite gesellschaftliche Entwicklung hin zur reflexiven Moderne aufzuzeigen und nimmt dafür in Kauf, deren Ausgestaltung im Einzelnen zu vernachlässigen. Die praktische Ausgestaltung der Versicherungsprozesse, die Aushandlung zwischen den an den Versicherungsmechanismen beteiligten Akteuren und deren Handlungsräume finden keine Berücksichtigung. Auch wenn die Becksche Vorgehensweise im Falle der These zur Überforderung der Versicherungsmechanismen zu einer Fehleinschätzung führt, so hat sie die Risikodebatte angeregt wie kein anderes Werk. Ulrich Becks Oeuvre, insbesondere seine Überlegungen zur

Signalwirkung der Versicherungen, soll im Folgenden an passender Stelle wieder aufgegriffen werden, auch wenn es nicht als Ausgangsbasis der Arbeit dienen kann.

### **II.2.3. Versicherungen als Rationalität: Niklas Luhmann**

Anders als bei Ulrich Beck stehen bei Niklas Luhmann nicht Zunahme und Ausweitung von Risikosachverhalten infolge von Risikotechnologien im Mittelpunkt der Überlegungen. Vielmehr hält er es sogar für unwahrscheinlich, dass dies der Fall ist (Luhmann 1993: 327). Für Luhmann ist Risiko vor allem ein auf das Risikoverhalten ausgerichteter Begriff, der durch die Berechnung von Unsicherem eine spezifische Rationalisierung eines Risikosachverhaltes ermöglicht.

Die Betonung dessen, was obig als epistemologischer Bestandteil des Risikobegriffes bezeichnet wurde, rechtfertigt die zentrale Position der Begriffsdefinition im Luhmannschen Beitrag zur Risikoforschung (Luhmann 1991: 10 ff.). Im Zentrum dieser Definition liegt die Trennung zwischen Gefahr und Risiko. Vormoderne Gesellschaften, so Luhmann, waren mit Problemen analog zur Unsicherheit der Moderne konfrontiert, verfügten jedoch über andere Bewältigungstechniken und einen anderen Begriff, um auf die Problemlage zu beschreiben: die Gefahr. Der Begriff der Gefahr verweist auf unspezifische negative Ereignisse, denen man mit Vertrauen, zumeist auf übernatürliche Kräfte, entgegentreten kann. Der Begriff des Risikos hingegen ist wie bei Beck ein Begriff der Moderne und verweist auf die Handhabbarkeit- und Berechenbarkeit der Zukunft. Die Zukunft bleibt weiterhin unsicher, das Ausmaß ihrer Unsicherheit wird jedoch abgeschätzt und berechnet. Das Standardvorgehen dieser Berechnung ist das Produkt aus der Schadenshöhe und der Schadenswahrscheinlichkeit. Etwas „riskieren“ verweist auf die Abschätzung eines Risikosachverhaltes und das bewusste Vollziehen einer Handlung, über deren Ausgang keine Sicherheit besteht. Risiko als spezifische Rationalisierung der Unsicherheit vermindert Unwägbarkeiten nicht, sondern verschiebt sie auf andere Sachverhalte. So wird die Unsicherheit bezüglich einer Technologie transformiert in ein Versicherungsrisiko, das wiederum zu einem Finanzmarktrisiko wird. Hierin sieht Luhmann die eigentliche Zunahme der Risiken in der modernen Gesellschaft: die Erfindung des Risikos wiederholt sich ständig selbst in Bezug auf bisherige Bemühungen in der Umdeutung von Gefahren in Risiken.

Vor diesem theoretischen Hintergrund wird die Funktion der Versicherungen in der Gesellschaft deutlich: Versicherungsunternehmen sind eine der zentralen Institutionen in der Reformulierung von Gefahren in Risiken (Luhmann 1991: 55, Luhmann 1996: 274). Sie tun dies, indem sie die unbekannte Zukunft in statistisch kontrollierbare Risiken formulieren und für diese Versicherungen anbieten. Versicherungen decken dabei jedoch allein finanzielle Schäden ab und tragen so dazu bei, die gesellschaftliche Risikologik auf das rein Wirtschaft-

liche zu fokussieren (Luhmann 1996: 282). Eine Besonderheit der statistischen Perspektive des Versicherungsmechanismus ist, dass er die Realität des Einzelfalls „vergisst“ und stattdessen nur die aggregierten Schadensfälle „erinnert“. Dies ist ein Merkmal, das den Versicherungsgeber von dem Versicherungsnehmer unterscheidet. Der Versicherungsnehmer hat, obwohl er seine Unsicherheit nicht merklich mindert, sondern vor allem umdefiniert, eine erhöhte Risikobereitschaft. Dies verhält sich bei Luhmann paradox zu dem Umstand, dass ihm durch die Versicherung ein neues Risiko entsteht: nämlich das Risiko, sich nicht zu versichern oder die Versicherung umsonst abgeschlossen zu haben.

Die Überbetonung des letzten Aspekts, der Multiplikation der wahrgenommenen Risiken, verweist dabei auf die Schwäche einer weitgehend epistemologischen Betrachtungsweise des Risikos im Werk Luhmanns: durch die Betonung der Vervielfältigung des Risikos als Rationalisierungsstrategie verliert er das Ausmaß des Risikosachverhaltes und des auf ihn ausgerichteten Handelns aus den Augen. Zwar ist der Luhmannsche Risikobegriff auf Handeln ausgerichtet, er erlaubt jedoch keine Thematisierung von konkurrierenden Beschreibungen von Risikosachverhalten oder Risikomanagementstrategien. Risiko bleibt weitgehend auf der kommunikativen Ebene, ohne die Handlungsstrategien einzelner Akteure oder Institutionen begründen zu können. Dort wo Luhmann Institutionen wie die Versicherungen beschreibt, werden diese zu schematischen Subsystemen, die eine feste, immanente Logik besitzen. Luhmann spricht weniger von Versicherungsunternehmen, sondern eher von der Funktion der Versicherung als Typus.

Wandel in der Rolle der einzelnen Akteure und unterschiedliche Handlungsstrategien, die den Kern der vorliegenden Arbeit bilden, lassen sich in diesem theoretischen Rahmen nicht abbilden. Dies soll jedoch nicht davon abhalten, an eine Kernannahme der Luhmannschen Anmerkungen zur Versicherungsindustrie für die weiteren Betrachtungen zu erinnern. Es ist die besondere Fähigkeit und Rolle von Versicherungsunternehmen, Gefahren in Risiken zu transformieren. Die hoch entwickelte Fähigkeit, finanzielle Folgen von Schadensfällen darstellen zu können, unterscheidet sie sowohl von Industrieunternehmen wie von politischen Institutionen. Eine vergleichbare Wertung kommt dem Vertrauenskonzept von Niklas Luhmann zu, das im nächsten Abschnitt (II.3) angesprochen werden soll.

#### **II.2.4. Versicherungen als Staats-Idee: Ewald & Co**

François Ewald schreibt anders als Ulrich Beck oder Niklas Luhmann nicht über das Phänomen des Risikos im Allgemeinen, sondern stellt die Versicherung in den Mittelpunkt seiner Gesellschaftsanalyse. Ewalds Gesellschaft ist eine „*Versicherungs-Gesellschaft*“ (Ewald 1989, Ewald 1991).



Die Versicherung bringt für Ewald den Begriff des Risikos in der Zeit des Seehandels hervor und füllt ihn mit Bedeutung. Das Versicherungs-Risiko ist zum einen seiner Wahrscheinlichkeit nach kalkulierbar, zum anderen trifft es nicht einzelne, sondern in seinen Auswirkungen immer eine Gemeinschaft, d.h. es ist ein kollektives Risiko, und zuletzt ist das Risiko immer ein Kapitalrisiko, d.h. es garantiert nur den Ersatz einer monetären Größe.

In Anlehnung an Michele Foucault und dessen Thematisierung von Wissen, Macht und Governmentalität beschreibt Ewald die Versicherung als Ausdruck des „*Wesen des Gesellschaftsvertrages*“ (Ewald 1989: 385). Mit Versicherung meint er dabei nicht nur wirtschaftliche Institutionen, sondern eine Antwort auf das menschliche Verlangen nach Sicherheit in der Moderne. Dieses Verlangen wird durch drei Ideen geboren: erstens durch die Freiheit im Sinne von Mobilität und der „*Zirkulation von Mensch und Kapital*“, zweitens durch die Neudefinition des Begriffs der Solidarität weg von der persönlichen Solidarität des Familienverbundes hin zur institutionellen Solidarität der Risikogemeinschaft, und drittens durch das Aufkommen des Vorsorgegedankens (s. auch Ewald 2002). Durch die Beantwortung des Sicherheitsverlangens der Menschen ist die Versicherung eine Regel der Gerechtigkeit und des Ausgleichs und eine der zentralen „*politischen Technologien*“ der Moderne (ebd.: 391).

Eine größere Bedeutung als in Ewalds Werk kann der Versicherungswirtschaft wohl nicht zugemessen werden. Die Darstellung der Versicherung als Idee macht die Verwendung in der konkreten Analyse von Versicherungsprozessen jedoch schwierig. Ähnlich verhält es sich bei einer Reihe von Rechts- und Geschichtswissenschaftlern, die sich in jüngerer Vergangenheit dem Thema von Versicherung und Gesellschaft im Anschluss an Ewald angenommen haben.

Unter dem Schlagwort „*embracing risk*“ beschreiben die Herausgeber des gleichnamigen Buches, Tom Baker und Jonathan Simon, den Wandel von einem kollektiven, risikoaversen hin zum individualisierten, risikofreudigen Umgang mit Gefahrenpotenzialen (Baker und Simon 2002a). Genauso wie zuvor schon Ewald sehen sie den Wandel als historischen Prozess am Übergang vom 20. ins 21. Jahrhundert. Als Anschauungsmaterial dienen den Autoren verschiedene Versicherungsbereiche der Individual- wie Sozialversicherung, wobei letztere ein leicht verständliches Beispiel darstellen. Nach Meinung der Autoren überlassen Staaten zunehmend den Einzelnen die Absicherung ökonomischer Risiken wie Arbeitsunfähigkeit, Altersvorsorge und Gesundheitsrisiken. Der Einzelne reagiert darauf jedoch nicht mit Risikoaversion, sondern mit einem risikofreudigen Verhalten, wie beispielsweise der Investition des Kapitals an den Finanzmärkten. Diese Übertragung der Risiken an Individuen und deren Bereitschaft damit umzugehen beschreibt das Phänomen des „*embracing risk*“ und wird von den Autoren auf unterschiedliche Versicherungsbereiche wie auch jenseits der Versicherungswelt – wie in Risikosportarten oder Managementtechniken - verortet.

In Anknüpfung an die Governmentalitätsforschung und das Werk François Ewalds fokussiert die Autorengruppe explizit auf die Entwicklung der Versicherung als Idee und nicht auf Versicherungen als Institutionen oder Akteursgruppe wie die vorliegenden Untersuchungen (Baker und Simon 2002b: 7). Der überwiegend rechtswissenschaftliche und rechtssoziologische Hintergrund der Autoren in diesem Umfeld erklärt den Fokus ihrer Beiträge vorwiegend auf Fragen der staatlichen Zuweisung und der gesellschaftlichen „Ordnung“ im Umgang mit Risiken.<sup>4</sup>

### **II.2.5. Versicherungen als Organisationen**

Wie bereits geschildert, konzentrieren sich die Untersuchungen in den folgenden Kapiteln auf Versicherungen als Organisationen und gesellschaftliche Akteure. Diesem Fokus entsprechen die beiden Forschungsprogramme der Autoren Richard V. Ericson/Aron Doyle und Martin Johantoberens in höherem Maß als die bisher dargestellten Ansätze.

Richard V. Ericson und Aron Doyle präsentieren in ihren Büchern „*Uncertain Business: Risk, Insurance and the limits of knowledge*“ (2004) und „*Insurance as Governance*“ (2003) die Ergebnisse einer mehrjährigen Befragungsreihe zu Versicherung und Gesellschaft mit insgesamt 224 qualitativen Interviews. Auf dieser bisher umfangreichsten Datengrundlage in der soziologischen Auseinandersetzung mit Versicherungen basieren eine Reihe von Analysen zu Steuerungsfragen („*Insurance as Governance*“) und dem Umgang mit Unsicherheit durch Versicherungen als Institution („*Uncertain Business*“).

Besonders im neueren Werk finden sich eine Reihe von Thesen, die für die vorliegende Arbeit verwendet werden können (Ericson und Doyle 2004: 3-45). Für Ericson und Doyle transformieren Versicherungen durch die bisweilen sehr kreative Einführung von Versicherungsprodukten vielfältige Unsicherheiten (nicht Gefahren) in Risiken. In dieser Rolle beeinflussten sie nachhaltig die Entwicklung der wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit Wahrscheinlichkeit und Risiko. Versicherungen verfügen dabei über einen sehr hohen Wissenstand bezüglich Risiken, der sich in Teilen aus den innerhalb der Versicherungswelt zur Verfügung stehenden historischen Daten ergibt. Versicherungen greifen idealerweise auf den neuesten Stand der Wissenschaft zurück. Das angesammelte Wissen wird in der Versicherungswirtschaft nutzbar gemacht für die Fixierung der Versicherungskontrakte, die Beurteilung von Schadensfällen und das präventive Risikomanagement. Das eingesetzte Wissen entwickelt sich in diesen drei Kontexten weiter und wird in der Auseinandersetzung mit den anderen beteiligten Institutionen neu festgelegt. Handlungsrelevantes Risikowissen ergibt sich im Versicherungskontext in weiten Teilen, aus dem was zwischen den Akteuren

---

<sup>4</sup> Zur Festschreibung gesellschaftlicher Ordnungen bei Foucault in Zusammenhang mit Wirtschaftsprozessen vergleiche Böckling 2004.

vereinbart oder von Gerichten beschlossen wird. Die genuine Profitorientierung der Versicherungsunternehmen führt dazu, dass auch in Fällen von mangelnden wissenschaftlichen Erkenntnissen Versicherungsverträge abgeschlossen werden. Hierbei ergibt sich ein Widerspruch zwischen Risikowissen und Marktdruck. Die Bedeutung von Risiken und ihren Schadensausmaßen verändert sich signifikant mit der Zeit durch den Wandel der medialen, rechtlichen und politischen Interessenlagen und unterscheidet sich von nationalen Versicherungskontexten.

Neben den Aussagen zu Versicherung und Wissen, sehen die Autoren Versicherungen als gesellschaftlich wichtige Institutionen in Bezug auf das Sicherheitsbedürfnis der Versicherten und als Einrichtungen mit einer hohen sozialen Verantwortung. Risikoentscheidungen sind für Ericson und Doyle auch immer moralische Entscheidungen. Die Handlungsstrategien der Versicherungen haben vielfältige Konsequenzen für den gesellschaftlichen Umgang mit Kapital, die soziale Sicherung und die Freiheit der Bürger, Risiken einzugehen. Insbesondere diese Beschreibung des Versicherungsgeschäftes verweist auf die inhaltliche Nähe der Autoren zu Ansätzen bei François Ewald und den kriminalistischen Hintergrund von Ericson und Doyle.

Der Nutzen der von Ericson und Doyle gesammelten empirischen Hinweise ist sehr hoch und kann an mehreren Stellen in diese Arbeit einfließen. Der Deckungsgrad der empirischen Untersuchungen ist jedoch nicht so weit reichend, dass eine eigene Erhebung redundant würde, da die Autoren zu dem Bereich der Technologierisiken selbst keine weiterführenden Befragungen durchgeführt haben (Ericson und Doyle 2004). Darüber hinaus ist leider der methodische Ansatz der Arbeiten und ihr Begriffsinstrumentarium eher unzureichend ausgearbeitet, was eine Übertragung der Methode nicht möglich macht und der analytischen Tiefe der Untersuchungen abträglich ist. Die Werke leisten daher keine systematische Analyse der beteiligten Akteure ihrer Interaktionen auf gesamtgesellschaftlicher Ebene oder im direkten Umfeld von Industriekunden und Versicherungen. Für die vorliegende Arbeit wird der Wert der Beiträge von Ericson und Doyle daher eher in empirischen Hinweisen und Querverweisen zu relevanten Quellen liegen.

Anders als Ericson und Doyle konzentrieren sich die Untersuchungen von Martin Johanntoberens in seinem Buch *„Industrie-Haftpflichtversicherung und Risiko-Management“* ganz auf den Bereich der Versicherung von Technologierisiken (Johanntoberens 2002). Johanntoberens untersucht dabei weniger den Themenbereich der Technologien selbst, als dass er sich auf das versicherungsinterne Zusammenspiel von Underwriting und Risikomanagement konzentriert. Risikomanagement wird hierbei als organisatorische Einheit verstanden, die dem Underwriting zuarbeitet und im Falle der Technologierisiken zumeist natur- oder ingenieurwissenschaftliche Informationen zu Risikopotenzialen liefert.

Die Arbeit von Johanntoberens gibt hilfreiche Einblicke in das faktische Zusammenspiel innerhalb von Versicherungsunternehmen (Johanntoberens 2002: 91-106). In Bezug auf die Funktion von Risikowissen innerhalb des Versicherungsgeschäftes stellt der Autor fest, dass durch den Marktdruck klare zeitliche Begrenzungen für die Verarbeitung von Informationen bestehen. Damit steht die Bestimmung von Risikosachverhalten oftmals hinter den Gegebenheiten in der Konkurrenzsituation zurück. Das Risikomanagement als Wissensträger tritt dabei hinter dem Underwriting als Entscheidungsträger zurück, ersteres nimmt eine Zuarbeiterrolle für letzteres ein. Wenn das Wissen um Risikosachverhalte in der Versicherungspraxis einen beschränkten Einfluss auf die Zeichnung von Verträgen hat, muss die Frage gestellt werden, wozu Risikomanagement-Einheiten zusätzlich dienen können. Johanntoberens kommt diesbezüglich zu dem Schluss, dass Risikomanagement-Einheiten zu einem großen Teil aufgrund von Prestige- und Legitimitätsgründen erhalten werden.

Diese Einsicht hat weit reichende Konsequenzen für die Untersuchung der hiesigen Thematik. Wenn die operative Einheit von Versicherungen, das Underwriting, nur bedingt auf Risikoinformationen zurückgreift, dann ist zu hinterfragen wie bedeutend Wissen für die Fixierung von Verträgen im Falle von weitgehend unbekanntem Risiken wirklich ist. Eine möglichst exakte Kenntnis von emerging risks ist dann nicht das alleinige institutionelle Ziel der Versicherungsunternehmen. Diese Erkenntnis von Johanntoberens ist bedeutsam, weil sie aufzeigt, dass innerorganisatorische Zusammenhänge und Interessen bei neuartigen Technologierisiken nur einen Teil der Versicherungsinteressen ausmachen. Es erscheint daher notwendig zu untersuchen, auf welche „Prestige Gründe“ gegenüber welchen Akteuren Versicherungsunternehmen vertreten und wie diese bedient werden. Mit dieser Fragestellung rückt der Untersuchungsfokus jedoch weg von einer intraorganisationalen Problemstellung und hin zur Untersuchung der Interaktionen von Versicherungsunternehmen im Umgang mit Technologierisiken.

Für eine derartige Untersuchung soll im Folgenden ein konzeptionell offenerer Wissensbegriff Verwendung finden als in der auf versicherungsinterne Prozesse fokussierten Perspektive von Martin Johanntoberens. Versicherungsunternehmen, so die Annahme, sind nicht nur Konsumenten von Risikowissen bei der Bewertung von Risiken, sondern gestalten die Definition dieses Wissens aktiv mit. Dieser aktive Umgang mit Risikowissen begründet einen großen Teil der „Prestige Gründe“ oder anders formuliert, der Rollenerwartungen und -handlungen der Versicherungsindustrie.

## **II.2.6. Erkenntnisse aus der Betriebswirtschaftslehre: Matthias Haller**

Im Anschluss an die Erkenntnisse der Soziologie zum Risiko und der Versicherungsindustrie ist es angebracht, einen Blick auf Ergebnisse der Versicherungsökonomie zu Fragen der

gesellschaftlichen Rolle der Versicherungsindustrie zu werfen. Während die meisten Forschungsarbeiten in der Betriebswirtschaftslehre zu Versicherungen einen quantitativen, mathematisch orientierten Fokus aufweisen oder sich auf eine Innenperspektive der Versicherungen beschränken, haben sich Arbeiten an dem Institut für Versicherungswirtschaft der Hochschule St. Gallen um den Versicherungsbetriebswirt Matthias Haller mit gesellschaftlich ausgerichteten Themen hervorgetan. Hallers Beitrag lässt sich auf inhaltlicher Ebene mit den Begriffen des Risikomanagements und des Risikodialogs erschließen (Haller 1986, 2004b, 2006, Haller und Petin 1994), auf methodischer Ebene durch den der Funktion (Haller, Ackermann und Maas 2004).

Risikomanagement beschreibt bei Matthias Haller eine unternehmerische Umgangsform mit Risiken, die das traditionelle Versicherungsmanagement in den 1980ern ablöst. Während Versicherungsmanagement sich auf die reaktive Abwicklung von Schadensfällen auf mittlerer Managementebene konzentrierte und sich auf die Übertragung von potenziellen finanziellen Schäden beschränkte, stellt das Risikomanagement nun einen proaktiven Umgang mit Risiken auf der Ebene des strategischen Managements dar (Haller 1986). Diesen institutionellen Wandel verortet der Autor in einem späteren Beitrag in der Entwicklung des gesellschaftlichen Umgangs mit Technologierisiken als Ganzes und setzt ihn mit der gesellschaftlichen Rolle der Versicherungen in Verbindung (Haller 1998: 234 ff.). Einen reaktiven, administrativen Umgang mit Risiken sieht Haller als Bestandteil des Umgangs mit Technologien in der technikfreundlichen Aufbauphase der Nachkriegszeit. Unternehmen und Versicherungen waren während dieser Zeit vor allem mit ihrer inneren Organisation beschäftigt und sich ihrer gesellschaftlichen Einbettung nicht bewusst. Versicherungen dienen in dieser Phase als „*Verwalter von Gefahren*“ und erfüllten diese Aufgabe zumeist abseits der öffentlichen Aufmerksamkeit als „*interessierte Beobachter*“. Dies ändert sich in den 1980ern mit der Herausbildung dessen, was Haller die „*Wohlstands-Risikogesellschaft*“ nennt. In diesem Begriff treten neben die zunehmende Bedrohung durch technische Größtunfälle ein erhöhtes gesellschaftliches Wohlstandsniveau, das selbst bei abnehmenden Risikosachverhalten in den 1990ern dafür sorgt, dass Risikothemen große Aufmerksamkeit zukommt. Versicherungen verlassen in dieser Phase das „*Schattendasein einer bloßen Risikoverwaltung*“ (Haller 1998: 254 ff) und werden von der Gesellschaft zunehmend als Bestandteil der gesellschaftlichen Risikosteuerung wahrgenommen. Die Versicherungen verlieren in diesem Zug ihre politische Neutralität und ihren Beobachterstatus. Die veränderte Außenwahrnehmung korrespondiert mit neuen innerorganisatorischen Anforderungen. Die neue Größenordnung von potenziellen und realen Haftungsschäden erfordert von den Versicherungen eine zunehmende Ansammlung risikospezifischem Wissens. Dies trifft besonders für die Rückversicherer zu. Versiche-

rer sind nunmehr nicht mehr passive Beobachter, sondern „*Mitentscheider*“ und eignen sich zunehmend die dafür notwendigen Kompetenzen an.

Eine dritte Phase im Verhältnis von Versicherung und Gesellschaft bezeichnet Haller als „*globale und lokale Wende*“. Im Zentrum dieser Phase steht die Grenzerfahrung der Finanzierbarkeit von gesellschaftlichen Ansprüchen auf Risikoreduktion vor dem Hintergrund eines erstarkenden Neoliberalismus, grundlegender politischer Neuorientierungen im Zuge des Endes der Sowjetunion und einer vorrangig ökonomischen Globalisierung. Durch den erhöhten Marktdruck für Unternehmen sieht Matthias Haller eine Konzentration auf Managementrisiken im Kern der Unternehmensaufgaben und die Entstehung eines „*Risiko-Management-Lags*“. Die sich dadurch ergebende Verwundbarkeit der Unternehmen wird verstärkt durch zusätzliche Risiken, die sich aus den veränderten gesellschaftlichen Rahmenbedingungen ergeben. Die Reaktion der Versicherungsindustrie darauf sieht der Autor in einer weiter zunehmenden Rolle der präventiven Analyse von Risiken in naturwissenschaftlich-mathematischer wie in psychologisch-sozialer Hinsicht. Erstere ergibt sich aus zunehmender Deregulierung und Ökonomisierung, letztere aus einer erstarkenden gesellschaftlichen Bedeutung der Versicherung in der Beziehung zu den Kunden wie gegenüber der weiteren Fahrgemeinschaft (Haller 2006: 15).

In der neuen Situation nehmen sich für Haller die Möglichkeiten der Einflussnahme durch die Versicherer zunächst bescheiden aus: keine Branche kann maßgeblichen Einfluss auf die Steuerung der globalen Turbulenzen haben (Haller 1998: 248). Gleichzeitig ist die Versicherungsindustrie jedoch nicht zur Passivität verdammt, sondern muss sich – in der Erwartung der Kunden wie der weiteren gesellschaftlichen Akteure – in den Prozess der Risikobewältigung mit einbringen. Ihre Rolle besteht hier sowohl in dem Beitrag spezifischer Kompetenzen in der Einschätzung von Risiken wie in der Vermittlung zwischen öffentlichen und privatwirtschaftlichen Interessen. Die Bedeutung der kommunikativen Dimension von Risiken ist dabei umso wichtiger, als dass es gegen die neuen Risiken, seien dies Technologie- oder Terrorrisiken, keine konkreten Gegenmaßnahmen gibt (Haller 1998: 257 f.). Für den gemeinsamen Austausch über Risikosachverhalte und institutionelle Interessen prägt Haller den Begriff des Risikodialogs. Der Dialog ermöglicht es, das zu bewältigen, was alle angeht (Haller 2004b: 16) und eröffnet den Versicherungen eine Möglichkeit, diese Rolle einzunehmen.

Bevor sich an dieser Stelle eine Einordnung der Hallerschen Thesen zum Risikomanagement und Risikodialog anschließt, soll noch ein kurzer Einblick in den Funktionen-Ansatz gegeben werden. Dieser methodisch-konzeptionelle Ansatz wurde von Matthias Haller unabhängig von Fragen des Risikomanagements formuliert, er gibt aber einen Hinweis für einen konzeptionellen Rahmen, der eine weiterführende Analyse der Rolle der Versicherungen erlaubt. Der Funktionen-Ansatz greift auf eine Reihe von Modellen aus der Wirtschaftswissenschaft

zurück, insbesondere auch auf systemorientierte Theorierichtungen im Anschluss an Peter Ulrich und Frederic Vester. Versicherungen und Kunden bilden dabei einzelne Systeme, die sich aufeinander beziehen und sich hierfür an den zwischen ihnen etablierten Funktionen orientieren. Die Etablierung der Funktion der Versicherung für die Kunden begründet sich durch die Leistungserbringung von Seiten der Versicherungen, dem Nutzen, den der Kunde sieht, und „*unbewusster*“ Funktionserfüllung durch die Versicherungen. Im Zentrum der Hallerschen Betrachtungen steht die Beziehung zwischen Unternehmen und Kunden, wobei der Funktionen-Ansatz die Integration unterschiedlicher Marketingaspekte im Begriff der Funktion leistet. Jenseits dieser „*1:1-Beziehung*“ eröffnet Haller weitere „*Bezugsebenen*“ hin zur „*Community*“ des Kunden und zu gesamtgesellschaftlichen Akteuren wie Medien, staatliche Institutionen, NGOs und Öffentlichkeit (Haller 2004a : 721). Eine Community wird hierbei als „*Summe von Akteuren (Agenten) bezeichnet ..., die sich einen gemeinsamen Interaktionsraum (Medium) teilen*“ - im Falle der Technologierisiken sind dies die anderen Industrieunternehmen. Interaktionen, bei Haller wieder „*Funktionen*“, in der Community wirken zurück auf die Beziehung Unternehmen – Kunden. Gleiches trifft auch auf die „*Ebene der Gesellschaft*“ zu. Unternehmen erfüllen hier verschiedene direkte und indirekte Funktionen für andere Systeme, die in ihrer Komplexität jedoch schwer zu formulieren sind und in der Phase der Produkt- und Leistungsentwicklung kaum Berücksichtigung finden. Haller sieht hier besonders auch bei Technologierisiken das Problem, dass negative Konsequenzen für die Versicherungsunternehmen zu spät erkannt werden. Da sich Funktionen zu Systemen auf der „*Ebene der Gesellschaft*“ jedoch auch auf die 1:1-Beziehungen zu Kunden niederschlagen, ist es für Haller im Sinne des Funktionen-Ansatzes notwendig, die Kundenbeziehung in das Kontinuum Kunde-Community-Gesellschaft einzubetten. Die Funktion der Versicherungsunternehmen für die gesellschaftlichen Systeme ist gleichzeitig der Anknüpfungspunkt des Hallerschen Funktionen-Ansatzes wie zu seinen Überlegungen zu Risikomanagement und Risikodialog.

Im Folgenden werden eine Reihe an Argumenten aus den Arbeiten von Matthias Haller in die Untersuchungen einfließen, weshalb an dieser Stelle auf die Konzepte des Risikomanagements und des Risiko-Dialogs eingegangen wird. Der Hallersche Begriff des Risikomanagements kann in Bezug auf den Beitrag von Johanntoberens als Beschreibung eines innerorganisatorischen Interesses von Versicherungsunternehmen gesehen werden. Dabei bleibt zu klären, inwiefern er Teil des Kerngeschäftes der Versicherungen bildet (Haller) oder der Außendarstellung dient (Johanntoberens), oder inwieweit sich beide Aspekte verbinden lassen. Auch dies deutet sich bei Haller bereits an (Haller 1986: 241). Zur Beschreibung der Interaktionen zwischen gesellschaftlichen Akteuren und Versicherungsunternehmen kann auf den Funktionen-Ansatz rekuriert werden. Dieser ist hilfreich besonders dort, wo er erlaubt

die Entwicklung im gesellschaftlichen Umfeld der Unternehmen an interne Interessen und Organisationsformen zurück zu binden. Anders als im Funktionen-Ansatz soll aber höheren Wert auf die Handlungsdimension, den Aspekt der sozialen Struktur und die Wandlungsfähigkeit der Zuschreibungen an die „Systeme“ gelegt werden. Interaktionen zwischen Industrieunternehmen und Versicherern bleiben weiterhin konzeptionell modellierbar, stehen aber weniger im Fokus als in den Arbeiten von Matthias Haller. Die Modellierung von „Komplexität“ (Haller 2004a: 731) ist der Vorteil dieser Darstellungsform, die spätere Anbindung an strategische Entscheidungen der Unternehmen die Herausforderung des im folgenden Absatz näher beschriebenen Ansatzes (Kapitel II.3.). Der Risiko-Dialog wird im Weiteren als Handlungsoption, d.h. als Antwort auf die Herausforderungen der gesellschaftlichen Einbettung der Versicherer in volatilen Risikolandschaften, gesehen. Es bleibt hierbei insbesondere zu hinterfragen, ob neben dem Risiko-Dialog noch weitere Optionen bestehen und inwiefern die verschiedenen Handlungsformen Bestandteil der gesellschaftlichen Konstitution von Risikowissen sind.

### **II.2.7. Untersuchungsobjekt Versicherungen**

Bevor die Methode der vorliegenden Arbeit ausgearbeitet wird, soll noch einmal auf die Bedeutung der besprochenen Forschungsarbeiten eingegangen werden.

Die Beiträge von und im Anschluss an Ulrich Beck, Niklas Luhmann und François Ewald thematisieren den Bereich von Technologie, Risiko und Versicherungen weitgehend auf der gesamtgesellschaftlichen Ebene der Gesellschaftsentwicklung bzw. der Herausbildung von Ideen. Für Beck steht dabei die Zunahme an nicht mehr bewältigbaren Risiken, für Luhmann die Rationalität des Risikos und für Ewald die Idee der Versicherung als gesellschaftliches Regulativ im Vordergrund. Alle drei Ansätze sind nur bedingt an den hiesigen Fokus auf Institutionen und Akteure anschlussfähig, liefern jedoch wichtige Einsichten in die gesellschaftliche Entwicklung, die den Hintergrund der aktuellen Feldbeziehungen im Bereich der Emerging Risks bilden. Besondere Aufmerksamkeit wird dabei im Folgenden der Idee der Signalwirkung von Versicherungen, der versicherungsspezifischen Transformation von Gefahren in Risiken und der Zuweisung von Verantwortung gegeben.

Detailliertere und facettenreichere Quellen für die vorliegenden Forschungsfragen bilden die Arbeiten von Ericson und Doyle, Martin Johanntoberens und Matthias Haller. Im Rahmen der bisherigen Darstellungen wurde versucht, die zentralen Argumente der Autoren herauszuarbeiten, wobei ein Teil ihrer Erkenntnisse wiedergegeben werden konnte. Ericson und Doyle tun sich insbesondere durch die Darstellung der Versicherungen im Umgang mit Unsicherheit hervor, Martin Johanntoberens durch das Hinterfragen der Bedeutung von risikospezifischem



Wissen in der Versicherungspraxis und Matthias Haller durch seine Analyse der aktuellen Probleme mit Versicherungsrisiken und seines Lösungsansatzes im Risikodialog.<sup>5</sup>

## **II.3. Neo-Institutionalistische Grundlagen und Fragestellungen**

### **II.3.1. Die Geschichte des Neo-Institutionalismus**

Erste institutionalistische Gedanken finden sich bereits früh in der Geschichte der Wirtschaftswissenschaften und der Soziologie. In den Wirtschaftswissenschaften tritt insbesondere Thorstein Veblen hervor, der im Anschluss an den Methodenstreit in der deutschen Ökonomie Anfang des 20. Jahrhunderts als erster eine Theorie der Institution formulierte und spätere Wirtschaftswissenschaftler wie Joseph Schumpeter und Gunnar Myrdal beeinflusste (Swedberg 1991, Hodgson 2001: 137 ff.). Während frühe institutionalistische Theorien in den Wirtschaftswissenschaften von neoklassischen Ansätzen weitgehend verdrängt wurden, spielte die Idee der Institution in der Soziologie durchgehend eine große Rolle. Mit Richard Scott (Scott 2008: 8 ff.) sind in der Soziologie drei bedeutsame historische Quellen zu nennen. Die erste Quelle bilden die Arbeiten der amerikanischen Autoren Charles H. Cooley und Everett C. Hughes, eine zweite die Schriften der europäischen Klassiker der Soziologie, Émile Durkeim und Max Weber. Während insbesondere Hughes sich auf die Herausbildung von Berufsbildern unter institutionellen Einflüssen konzentrierte, führte Weber mit der Untersuchung von Herrschaftstypen und bürokratischen Organisationen die heute verwendete Idee der Organisation ein (Weber 1980 (1921): 122-129). An diesen Begriff knüpften später Soziologen wie Talcott Parsons und zeitgenössische Autoren des Neo-Institutionalismus an. Ergänzend zu Webers Beitrag ist als drittes George Herbert Meads und Karls Mannheims Einfluss auf die konstruktivistische Theoriebildung von Peter L. Berger und Thomas Luckmann anzuführen, die für die Analyse von Wissensprozessen im Zusammenwirken von Organisationen bedeutsam ist.

Neuere Entwicklungen in der soziologischen und wirtschaftssoziologischen Untersuchung von Institutionen seit den 1960ern fallen unter den Begriff des Neo-Institutionalismus. Zentrale frühe Autoren sind John W. Meyer, Brian Rowan und Lynne Zucker. Während

---

<sup>5</sup> Es soll angemerkt werden, dass aufgrund der für Forschungsvorhaben beschränkten Ressourcen nicht alle inhaltlich und methodisch angrenzenden Forschungsansätze berücksichtigt werden konnten. Bedauerlich ist dies insbesondere im Falle der sozialwissenschaftlichen Rational Choice Forschung, die einen wichtigen Beitrag zur Modellierung des Verhaltens von einzelnen Akteuren in Risikosituationen geleistet hat (Jaeger et al. 2001), und der Regimeforschung, die momentan eines der zentralen Forschungsfelder für die Regulierung von Risiken bildet. Beide Forschungszweige haben jedoch in der Vergangenheit wenig zu der Thematik der Versicherungen in ihrer gesellschaftlichen Einbettung beigetragen.

Zucker sich auf die mikrosoziologischen Aspekte der Institutionalisierung konzentriert, untersuchen Meyer und Rowan meso- und makrosoziologischen Aspekte von Organisationen und ihrer Umwelt (Scott 2008: 29-31, Hasse und Krücken 1999: 18-22), die im Folgenden berücksichtigt werden. Die bedeutsamste Aussage des zentralen Aufsatzes von Meyer und Rowan mit dem Titel „*Institutionalized organizations: formal structure as myth and ceremony*“ (1977) ist, dass die tatsächliche formale und technische Struktur von Organisationen nicht notwendigerweise die effizienteste Form der Lösung darstellt. Dies widerspricht den bis dato dominanten technisch-funktionalistischen Erklärungsparadigmen der Organisationswissenschaften, die davon ausgehen, dass sich diejenigen Organisationsformen durchsetzen, die effizienter sind bzw. die effizientesten Mittel zur Koordination und Steuerung komplexer Arbeits- und Tauschbeziehungen bereit halten (Walgenbach und Meyer 2008: 23). Dieser Annahme widersprechen Meyer und Rowan, ohne die Idee der Effizienz von formalen Organisationsstrukturen generell in Frage zu stellen. Die Vorstellung über die Effizienz von formalen Organisationsstrukturen sind bei den Autoren nicht technisch-funktionale, objektiv gegebene Fakten, sondern das Ergebnis einer sozialen Herausbildung von Wissen, Regeln und Handlungskonzepten in Abgleich mit technischen Aspekten von Organisationen. Wissen, Regeln und Handlungskonzepte bezeichnen Meyer und Rowan als Institutionen. Ein weiterer wichtiger Teil der Theorie ist die Legitimation organisationalen Handelns, die sich aus dem institutionenkonformen Verhalten ergibt. Beide Konzepte werden im Folgenden näher erläutert.

Eine bedeutsame Weiterentwicklung der Überlegungen von Meyer und Rowan kam durch Paul J. DiMaggio und Walter P. Powell (DiMaggio und Powell 1983, DiMaggio 1988, DiMaggio 1992). Zum einen präzisieren DiMaggio und Powell den Begriff der Umwelt bei Meyer und Rowan in dem Konzept des organisatorischen Feldes, als den relevanten Bezugsrahmen für die betrachtete Organisation. Zum anderen entwickeln sie die Idee der strukturellen Ähnlichkeit von Organisationen bei Meyer und Rowan weiter zum Konzept der institutionellen Isomorphie.

Neben DiMaggio und Powell ist W. Richard Scott ein weiterer Autor, der mit einer umfassenden Aufarbeitung und Weiterentwicklung neo-institutionalistischer Ansätze entscheidend zur Verbreitung der Theorierichtung beigetragen hat (Scott und Meyer 1983, Scott 1994, Scott 2003, Scott 2008). Besonders seine Ausdifferenzierung von Institutionen nach regulativen, normativen und kulturell-kognitiven Aspekten wird im Folgenden angewendet werden.

Darüber hinaus werden aktuelle Aufarbeitungen und Erweiterungen des neo-institutionalistischen Gedankengebäudes in der Arbeit Anwendung finden, insbesondere Beiträge von Mark C. Suchman, Andrew J. Hoffman, Ronald L. Jepperson, Peter Walgenbach

und Renate Meyer. Zudem werden Anknüpfungspunkte zwischen neo-institutionalistischen Gedanken und der Strukturierungstheorie von Anthony Giddens dargestellt.

### **II.3.2. Anknüpfungspunkte der Untersuchungen: Rationalität, Effizienz, Unsicherheit und Risiko**

Vor dem Hintergrund des vorliegenden Themas wird zwei Anknüpfungspunkten in der neo-institutionalistischen Theorietradition besondere Beachtung geschenkt: Zum einen der Hinterfragung des exakten Kalküls rationaler Entscheidungen in der Bewertung neuartiger Versicherungsrisiken und zum anderen der Kritik an methodisch-individualistischen Ansätzen. Beide Themen schließen an zwei zentrale Ausgangspunkte des Neo-Institutionalismus an: die kritische Auseinandersetzung mit der Idee der Rationalität von ökonomischen Akteuren in Organisationen - insbesondere unter Bedingung von Unsicherheit und Risiko - und die Hinterfragung der Effizienz von Managementregeln und Verhaltensweisen in der tatsächlichen Praxis von Organisationen. Beide Ausgangsfragestellungen, erste Antworten und Bezugspunkte zum Umgang mit Versicherungsrisiken werden im Folgenden dargestellt.

Neo-Institutionalisten wie Mark Granovetter begründen die Notwendigkeit ihrer Forschungsperspektive unter anderem mit einer Kritik an methodisch-individualistischen Ansätzen, insbesondere solchen, in deren Mittelpunkt das Individuum und seine rationalen, nach Präferenzen strukturierten Wahlhandlungen stehen. Ansätze wie die neo-klassischen oder spieltheoretischen Konzepte in den Wirtschaftswissenschaften oder Rational-Choice-Ansätze in der Soziologie sehen das vereinzelt, individuelle Handeln als Ausgangs- und Zielpunkt der Forschungsarbeiten (Jaeger et al. 2001: Kapitel 2 und 3). Hiergegen wenden Neoinstitutionalisten wie Granovetter im Kontext der Organisationsforschung ein, dass individualistische, „*undersozialisierte*“ Ansätze nicht in der Lage sind zu klären, woher Ziele und Präferenzstrukturen von Individuen oder Organisationen kommen und woher Individuen ihre Motivation nehmen diese zu verfolgen.<sup>6</sup> Die Antwort liegt aus Sicht des Neo-Institutionalismus in den organisationalen und gesellschaftlichen Norm- und Wertvorstellungen, wie sie sich in den alltäglichen Regeln und Normstrukturen zeigen (Tacke 2006: 90-91). Eine zweite zentrale Kritik zielt auf die Verarbeitung der Ziele und Präferenzstrukturen durch Rationalitätskalküle. Während die Rational-Choice-Theoretiker und Vertreter neo-klassischer Ansätze davon ausgehen, dass dem Einzelnen – zumindest potenziell und unter Berücksichtigung der Transaktionskosten – alle Informationen für eine rationale Wahl zur Verfügung stehen und diese optimierend verarbeitet werden können, gehen Neo-Institutionalisten davon aus, dass die dauerhafte Beschränkung der Individuen im Hinblick auf ihre kognitiven Fähigkeiten sowie der Mangel an Informations- und Zeitressourcen dazu führt, dass sie andere, genuin

---

<sup>6</sup> s. Kritik Granovetters an „*undersocialized conceptions*“ in Granovetter 1985: 483 ff.

soziale Wege der Problemlösung adaptieren. Dies ist noch einmal verstärkt der Fall, wenn Situationen ein erhöhtes Maß an Unsicherheit und Nichtwissen aufweisen, wie dies bei Risiken im Allgemeinen und bei neuen Risiken in einem noch erhöhten Maße der Fall ist. In den Fokus der Aufmerksamkeit gelangt daher nicht die individuelle Problemlösung, sondern der organisationale Zusammenschluss von Individuen und die Regeln, wie sie sich in einzelnen Organisationen oder ganzen Gesellschaften zur Koordinierung von Problemen entwickeln (Tacke 2006: 91-92).

Die Kritik methodisch-individualistischer Forschungsstrategien und der Verweis auf gesellschaftliche Normen spielt nicht nur in der neo-institutionalistischen Forschung eine Rolle, sondern findet weite Verbreitung in soziologischen, geschichtswissenschaftlichen und politikwissenschaftlichen Ansätzen (vgl. Udehn 2001). Dies gilt auch für die meisten soziologischen Ansätze zur Versicherungswirtschaft, insbesondere wenn sie sich an Arbeiten von François Ewald oder Niklas Luhmann orientieren. Wie oben für den Begriff des Risikos dargestellt (Kapitel II.2.2) bekommen für Luhmann normativ-moralische Momente wie Vertrauen in sozialen Beziehungen dann eine besondere Bedeutung, wenn eine hohe Komplexität von Handlungen unter Unsicherheit vorliegt (Luhmann 2000: 27 ff.).

Was bedeutet diese Kritik am rationalen Kalkül für die Untersuchung der Bewertung neuartiger Versicherungsrisiken? Ohne in der Abfolge der Kapitel zu viel vorzugreifen, sei darauf hingewiesen, dass sich organisationale Akteure bei Emerging Risks wie Nanotechnologien in einer Situation vielfältiger Beschränkungen bezüglich relevanter Informationen befinden. Während auf Effizienz fokussierte, individualistische Ansätze wie beispielsweise die Informationsökonomik (vgl. Schredelseker 2002) annehmen, dass die Beschaffung von Wissen zu quantifizierbar hohen Kosten stets möglich und damit Nichtwissen nur ein Ressourcenproblem ist, steht bei Emerging Risk gerade der Umgang mit konstitutivem Nichtwissen im Mittelpunkt. Bewusste Entscheidungsprozesse rationaler Akteure alleine erklären nur einen Bruchteil der Konstitutionsprozesse des Themas und den tatsächlichen Rahmen für eine strategische Positionierung im Feld. Es wird der näheren Untersuchung der versicherungsökonomischen und versicherungstechnischen Literatur obliegen, die Idee der rationalen Einschätzung von Emerging Risks herauszuarbeiten (Kapitel III.1.), um sie dann mit den empirischen Befunden im Bereich Nanotechnologien zu vergleichen.

Eine zweite Verbindung zwischen dem vorliegenden Forschungsthema und den Ausgangsfragen der neo-institutionellen Theorie ist die Hinterfragung von Effizienz oder der „*efficient coordination and control of productive activities*“ (Meyer und Rowan 1977: 352) als primäres Merkmal von Organisationen. Diese bildet den Ausgangspunkt der Gründungsschrift „*Institutionalized Organizations: Formal Structure as Myth and Ceremony*“ (Meyer und Rowan 1977). Damals wie heute gehen die meisten Organisationstheorien davon aus, dass

Prozesse und Strukturen in Organisationen das Ergebnis der Auswahl der effizientesten Mittel zur Lösung von organisationspezifischen Problemen darstellen (Walgenbach und Meyer 2008: 23). Die Annahme der Effizienz wird von Meyer und Rowan überspitzt als „*myth*“ bezeichnet, als Effizienzmythos, der für Organisationen die Gestaltung von Prozessen bildet, welche die Geschäftsaktivitäten bestmöglich koordiniert und kontrolliert. Neben einer technischen Effizienz sind es institutionalisierte Regeln, Wissensbestände und Managementpraktiken, die den Alltag der Unternehmen und öffentlichen Einrichtungen bestimmen. Die Annahme der besonderen Bedeutung von nicht-technischen Regeln ist auch die Grundlegung für die Anwendung des neo-institutionalistischen Ansatzes für die Untersuchung der Risikobewertung und des Risikomanagements von Emerging Risks in der Versicherungswirtschaft. Ausgangspunkt sind die Hinterfragung der Bedeutung versicherungstechnischer Faktoren in der Risikobewertung sowie die Hervorhebung der Bedeutung von institutionalisierten Regeln, Normen und Wissensbeständen, wie diese bereits bei Martin Johanntoberens für den Spezialfall des Wissensmanagements angewendet wurden.

Um den hiesigen Ansatz richtig einzuordnen ist darauf hinzuweisen, dass der Effizienzbegriff von Meyer und Rowan vorrangig ein technischer ist, d.h. Effizienz bezieht sich vorrangig auf die technische Umwelt einer Organisation und damit auf nicht-soziale Objekte (s. Scott und Meyer 1983). Parallel zu den Regeln bezüglich der technischen Umwelt, wie Effizienz, sind für die Autoren Regeln der sozialen Welt für Organisationen von großer Bedeutung. Beide Arten von Regeln bilden sich in einem genuin sozialen Umfeld und zwischen sozialen Akteuren heraus, alleine der Bezugspunkt ist ein anderer. Versicherungen und auch Banken weisen einen hohen Grad sowohl an technischen Regeln wie Regeln der sozialen Koordination von und in Organisationen auf, Industrieunternehmen dagegen folgen hauptsächlich technischen Regeln, Kirchen und Schulen hauptsächlich Regeln der sozialen Koordination (Scott 2003: 140). Die Thematisierung dieser Trennung kann dem Einwand vorbeugen, eine neo-institutionalistische Perspektive würde technische Regeln – hier versicherungstechnische Regeln – nicht berücksichtigen oder ihnen gar ihre Legitimität absprechen. Das ist nicht der Fall. Hingegen ermöglicht die neo-institutionalistische Perspektive die Thematisierung vielfältiger Arten von Regeln, ihren Merkmalsausprägungen und ihrer spezifischen Bedeutung im Untersuchungsfeld der neuartigen Technologierisiken dort, wo die (versicherungstechnische) technische Rationalität an ihre Grenzen kommt (vgl. Kapitel III.1.). Ins Zentrum rücken damit normativ-moralische Annahmen (Verpflichtung zu Haftung, Einhaltung von Partnerschaften, etc.) und kognitiv-kulturelle Gemeinsamkeiten (Begriffe von Risiko, Schadenserwartungen, etc.), die bei einem Fokus auf versicherungstechnische Fragen unterbleiben. Versicherungstechnische Annahmen wie sie sich in den so genannten Kriterien der Versicherbarkeit widerspiegeln oder Managementlösungen für Emerging Risks, können aus dieser Perspektive

kritisch hinterfragt und in Hinblick auf ihre tatsächliche Bedeutung mit anderen, im Feld der Industrieversicherung von neuartigen Technologien bedeutsamen Verhaltensweisen und Regeln systematisch verglichen werden.

Beide Ausgangspunkte, die Kritik an der Annahme rational agierender Individuen wie die Hinterfragung „effizienter“ Managementregeln und die Thematisierung vielfältiger wirkungsmächtiger Regelsysteme münden im Neo-Institutionalismus in eine Untersuchung von gesellschaftlich generierten Regeln, Vorstellungen und Rollenzuschreibungen. Die Zusammenstellung eines angemessenen Begriffsinstrumentariums und die Herausarbeitung weiterer theoretischer Bezugspunkte zwischen den neo-institutionalistischen Arbeiten und den hiesigen Untersuchungen ist die Aufgabe der folgenden Abschnitte.

### **II.3.3. Der Institutionenbegriff, verschiedene Aspekte und Legitimität**

Regeln, Erwartungen und Vorstellungssysteme werden innerhalb des Neo-Institutionalismus unter dem zentralen Begriff der Institution gefasst. Institutionen sind ein Überbegriff für alle Arten von Regeln und symbolischen Zuschreibungen, die innerhalb und für eine Gruppe von sozialen Akteuren das gegenseitige Verhalten koordinieren. Institutionen werden von den einzelnen Akteuren generiert oder eingeführt, lösen sich aber von ihnen ab (Objektivation) und können dann wieder von anderen Akteuren aufgegriffen werden (Berger und Luckmann 1999 (1980): 31 ff.). Um als zu untersuchende Regeln im Sinne des Neo-Institutionalismus relevant zu werden, müssen Institutionen einen maßgeblichen Einfluss auf ein empirisches Phänomen haben, sie müssen in sozialer Hinsicht für einen oder mehrere Akteure verbindlich sein und sie müssen über einen längeren Zeitraum das Verhalten von Akteuren maßgeblich regeln (Senge 2006: 43 ff.). Der Schwerpunkt des Neo-Institutionalismus liegt damit auf stabilen Arrangements in den Beziehungen zwischen den Akteuren. Institutionen haben dabei aber nicht nur stabilisierende, regulierende und restriktive Aspekte, sondern machen soziale Interaktionen erst möglich.<sup>7</sup> In weiten Teilen wird im Folgenden an Richard Scotts Definition und Aufarbeitung von Institutionen angeknüpft. Scott definiert diese wie folgt: „*Institutions are compromised of regulative, normative and cultural-cognitive elements that, together with associated activities and resources, provide stability and meaning to social life.*“ (Scott 2008: 48).

Ein zentraler Beitrag von Richard Scott, der in dieser Definition zum Ausdruck kommt, ist die Einführung eines Analysemodells für drei Aspekte von Institutionen.

---

<sup>7</sup> Scott 2008: 50, s. die Trennung von regulativen und konstitutiven Merkmalen von Institutionen bei Scott 2008: 64 ff.

**Abbildung 3: Drei Aspekte von Institutionen (angelehnt an Scott 2008: 51):**

<b>Merkmalsdimension der Institution</b>	<b>Regulativ</b>	<b>Normativ</b>	<b>Kulturell-kognitiv</b>
<b>Indikatoren der Merkmalsdimension</b>	Regeln, Gesetze, Verträge	Ansprüche, Anerkennung	Geteilte Handlungslogiken
<b>Grundlage des Einhaltung</b>	Zweckmäßigkeit	Soziale Verpflichtung	Geteiltes Verständnis
<b>Grundlage der Ordnung</b>	Regulative Regeln	Bindende Erwartungen	Konstituierende Schemata

Bei diesen drei Aspekten, oder „Säulen“ im Original, handelt es sich sowohl um den Versuch einer systematischen, analytischen Trennung der Ausprägungsmerkmale von Institutionen als auch um den Versuch die unterschiedlichen Forschungsrichtungen der Organisationsforschung zu integrieren. In konkreten Institutionen wie dem Verschuldensbegriff oder der gesetzlichen Haftung, den Vertrags- und Vertrauensbindungen im Umgang mit Risiken, Risikowahrnehmung und Verhältnismäßigkeit von Risikoprävention und anderen, treten die drei genannten Aspekte zumeist parallel auf, müssen dies jedoch nicht.<sup>8</sup>

Die erste Gruppe regulativer Merkmalsausprägungen kommt am deutlichsten in Gesetzen, Verordnungen oder Marktzwängen zum Ausdruck. Sie beschreibt die das Handeln begrenzenden und regulierenden Aspekte von Institutionen. Hierbei sind insbesondere die Regelsetzung, die Beobachtung und Kontrolle, sowie die Sanktionierung des Verhaltens von zentraler Bedeutung. Aus der möglichen Sanktionierung des Verhaltens ergibt sich das Interesse der Akteure sich konform zu den institutionalisierten Vorgaben zu verhalten. Mächtige Akteure, wie Behörden oder große Unternehmen, können andere Organisationen entweder durch die Androhung von Strafen oder durch die in Aussichtstellung von Belohnungen zu dem erwünschten Verhalten bewegen. Innerhalb von Organisationen erfolgt diese Durchsetzung zumeist durch formal legitimierte Herrschaftsbeziehungen (Walgenbach und Meyer 2008: 57-58). Obwohl Regulierung vorrangig mit Zwängen assoziiert wird, ermöglicht sie gleichzeitig viele Arten von Handlungen (Scott 2008: 52). Ein Beispiel hierfür ist das Feld der Haftpflichtversicherung, das ohne die gesetzliche Verankerung zur Haftung des

<sup>8</sup> An dieser Stelle ist darauf hinzuweisen, dass die angeführten Indikatoren für bestimmte Aspekte von Institutionen nicht gleichbedeutend mit den Institutionen selbst sein müssen. Institutionen sind nicht einzelne Verträge oder einzelne Erwartungen, sondern diesen zugrunde liegende, verallgemeinerte Regularien für Interaktionen. Dies wird dadurch verdeutlicht, dass ein und dieselbe Institution im Normalfall eine Kombination aus verschiedenen Merkmalsaspekten darstellt. Eine Verkürzung von Institutionen auf einzelne Ausprägungsformen führt zu einer unnötigen und fehlerhaften Interpretation des Scottschen Modells. Beispielhaft ist dies zu beobachten bei Senge 2006: 41.

Schadensverursachers nicht denkbar wäre. Die Haftpflicht ist gleichzeitig ein gutes Beispiel für die Verbindung von regulativen und normativen Aspekten. So geht die gesetzliche Verankerung der Haftung auf eine gesellschaftlich geteilte, normativ-moralische Vorstellung über die Verantwortung von Subjekten oder Organisationen und die Verhaltenserwartung auf Wiedergutmachung eines entstandenen Schadens zurück.

Auf der normativen Ebene von Institutionen sind Aspekte von zentraler Bedeutung, die Vorschriften, Pflichten und Werthaltungen zum Ausdruck bringen. Im Fokus stehen dabei gesellschaftlich geteilte Wert- und Normvorstellungen. Werte sind Vorstellungen dessen, was gewünscht und bevorzugt wird, Richtlinien ermöglichen es, verschiedene Wertvorstellungen zu vergleichen. Normen beschreiben, wie Werte auf angemessene Art zu erreichen sind (Scott 2008: 54-55). Richten sich bestimmte Normen und Werte an individuelle Akteure oder Organisationen, dann kommt es zur Herausbildung Erwartungen wie gehandelt werden soll. Rollenerwartungen führen für die Akteure zu einem Handlungsdruck, der sich nicht vorrangig auf Kosten-Nutzen-Kalkülen gründet, sondern auf einem Gefühl der Verpflichtung den gestellten Erwartungen gegenüber (Walgenbach und Meyer 2008: 59, Scott 2008: 55). Norm- und Wertvorstellungen sind entweder formell festgehalten, womit sie eine Nähe zu regulativen Aspekten aufweisen, oder informell etabliert. Insbesondere das informelle System von Erwartungen spielt bei dem Umgang mit Risiken und Nichtwissen eine bedeutende Rolle, da formelle Kontraktionen oft nicht möglich sind. Besondere Bedeutung kommt Normvorstellungen wie partnerschaftlichem Verhalten und gegenseitigem Vertrauen zu, die in der deutschsprachigen Soziologie der Nachkriegszeit insbesondere von Niklas Luhmann untersucht wurden.

Vergleichbar mit seinen Arbeiten zur Versicherung hat bei Luhmann Vertrauen vor allem zwei Dimensionen: eine historische Dimension, in der der Wandel der Vertrauensformen, von personalem Vertrauen hin zu Systemvertrauen, die Entwicklung hin zur funktional differenzierten Moderne kennzeichnet (Luhmann 2000: 59), und eine funktionale Dimension in der Vertrauen eine Lösung für Risikosituationen darstellt (ebd.: 27). Die Ausgangssituation der Luhmannschen Betrachtung ist, dass sich die Welt aus der Perspektive des sie betrachtenden kognitiven Systems als „*übermäßig komplex*“ darstellt (ebd.: 5). Dies gilt für zeitnahe Analysen, aber verstärkt im Hinblick auf künftige Ereignisse. Das Resultat dieses Umstandes ist, dass zu keinem Zeitpunkt alle künftig möglichen Ereignisse mit in das eigene Kalkül einbezogen werden können, für Luhmann die notwendige Lücke zwischen „*gegenwärtigen Zukünften*“, wie wir sie uns heute denken, und „*künftigen Gegenwarten*“, wie sie tatsächlich eintreten werden (ebd.: 14). In dieser Situation dient Vertrauen bei Luhmann als Kontrollmechanismus, der es erlaubt menschliches Handeln trotz notwendiger Unsicherheit zu koordinieren, besser gesagt: Vertrauen dient der Reduktion von Komplexität angesichts des



„*Problems riskanter Vorleistungen*“ (ebd.: 27). Wie bereits dargestellt, handelt es sich beim Umgang mit Risiken im Allgemeinen und auf spezifische Art auch in Versicherungsrisiken um Aussagen über komplexe Zustände und deren künftige Entwicklung. Mit Bezug auf das Luhmannsche Verständnis von Vertrauen ist anzunehmen, dass Versicherungsbeziehungen einen hohen Anteil an Vertrauensmechanismen beinhalten.

Jenseits des allgemeinen, funktionalen Aspektes von Vertrauen soll in dem empirischen Teil der Arbeit der Frage nachgegangen werden, wie sich die Vertrauensbeziehung zwischen Versicherungsnehmer und Versicherungsgeber im Zusammenhang mit der Normbildung konstituieren. Beachtung finden hierbei die von Bart Nooteboom (Nooteboom 2007) eingeführten Merkmale von Vertrauen und Vertrauensprozessen: die Unterscheidung zwischen Vertrauen in Kompetenz und Vertrauen in Intention, die Begrenzung von Vertrauen und die unterstützende Rolle von intermediären Organisationen sowie die Rolle von Offenheit in der Generierung von Vertrauen. In seinem Artikel „Social Capital, Institutions and Trust“ geht Nooteboom zudem auf das Verhältnis von Reputation (Mesoebene) zu umfassenden Normauffassungen (Makroebene) und organisationsspezifischen Faktoren (Mikroebene) ein. Im Rahmen der weiteren Untersuchungen wird diese Gliederung auf die Vertrauensbeziehungen der Akteursgruppen auf Industrieebene (Makroebene), in der Interaktion zwischen einzelnen Akteuren (Mesoebene) und innerhalb von Organisationen (Mikroebene) übertragen.

Neben Zwängen und Normen bilden jene Elemente, die die Wahrnehmungen und Konzeptionen von Akteuren beschreiben, den dritten Aspekt von Institutionen. Dabei handelt es sich zumeist um allgemeine und stark verbreitete Konzeptionen, die Phänomene individuell (kognitiv) und kollektiv (kulturell) Bedeutungen zuweisen und auf diese Weise Interaktionen ermöglichen. Die Bedeutung der kognitiv-kulturellen Dimension erwächst aus der Herausarbeitung und Hinterfragung dessen, was gemeinsam als selbstverständlich wahrgenommen wird, also aus dessen was „schon immer so ist“, „selbstverständlich“ ist oder „eben so ist, wie es ist“. Kognitiv-kulturell verankerte Zuschreibungen können sich durch beteiligte Akteure herausbilden und mit der Zeit im geteilten Wissensbestand ablagern. Kulturell-kognitiv verankerte Institutionen sind keine externen Handlungsbeschränkungen, sondern beschreiben die Art, wie die Akteure ihre soziale Identität, Interessen und Rationalitätskriterien konstruieren und damit eine bestimmte Betrachtung der Welt übernehmen (Walgenbach und Meyer 2008: 60). Relevant wird die Betrachtung von kulturell-kognitiven Aspekten von Normen, wenn es um das Verstehen der Akteurshandlungen geht und wenn die Anwendung und Übertragung von kulturell-kognitiven Dimensionen auf bestimmte Objekte kritisch erscheint. Beispiele hierfür sind die Idee des Risikos als Gemengelage aus Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß oder aber bestimmte geteilte Einschätzung von Einzelrisiken.

Hilfreich bei der Analyse der kognitiv-kulturellen Dimension ist sowohl für neo-institutionalistische Ansätze (Scott 2008: 141-42) wie für die Risikosoziologie (Perri 2005: 91 ff.) der Begriff des *frames*. Ausgehend von Erving Goffmans Untersuchungen (Goffman 1999 (1984)) verweisen kognitive Rahmen im Folgenden auf den Prozess der Organisation von Erfahrungen: „*That is to say, they enable people to recognize what is going on, they provide boundaries, define what counts as an event of a feature; crucially, frames define what counts as relevant for attention and assessment.*” (Perri 2005: 94). Im Kontext der Risikoforschung beschreiben kognitive Rahmen als Institutionen jene geteilten Wahrnehmungsmuster, die es erlauben, Risiken zu erkennen, miteinander zu vergleichen und zu bewerten. Bei geringer Informationslage werden im Folgenden besonders der Risikovergleich wie der verwendete Risikobegriff in ihrer Rolle als kognitive Rahmen untersucht, die es in der Industrieversicherung erlauben Risikosachverhalte einzuordnen. Für die Anknüpfung an den verwendeten neo-institutionalistischen Ansatz ist darauf hinzuweisen, dass die spezifischen Rahmen das Ergebnis von Regeln innerhalb der betrachteten Akteursgruppen sind, dass sie die Wahl von Handlungsalternativen beeinflussen genauso wie sie als Teil einer Handlungsstrategie gewählt werden können. John L. Campell weist darauf hin dass Rahmen als Legitimationsstrategie von Akteuren gewählt werden können (Campell 2004: 98 ff.). Für den konkreten vorliegenden Fall heißt dies: wenn bestimmten Risikosachverhalte als Emerging Risk sinnvoll erschlossen werden, können bestimmte Verhaltensweisen der beteiligten Akteure alleine durch diese Signifikation bei anderen Akteuren legitimiert werden.

Um die Entsprechung von Organisationen mit den drei Regelarten zu beschreiben, ist im Neo-Institutionalismus der Begriff der Legitimität eingeführt worden. Mark C. Suchman beschreibt diese Zuschreibungen wie folgt: „*Legitimacy is a generalized perception or assumption that the actions of an entity are desirable, proper, or appropriate within some socially constructed system of norms, values, beliefs, and definitions*“ (Suchman 1995: 574). Legitimität meint damit die Zuschreibung durch andere Akteure, als die, die eine Organisation kennzeichnen, sie ist „*a relationship with an audience*“ (ebd.: 594), die durch eine generelle Bewertung der Organisation in ihrer Gesamtheit und Geschichte erfolgt und sich auf die Konformität mit den Regeln innerhalb eines bestimmten sozialen Feldes, wie einer Branche, einer Versicherungssparte u.a., bezieht.

Analog zu den obig skizzierten Aspekten von Institutionen existieren damit drei unterschiedliche Arten von legitimatorischen Bezugspunkten (Scott 2008: 51 und 59 ff.): Regulatorische Legitimität wird Akteuren zugeschrieben, die sich konform zu den Zwängen verhalten oder den Schein aufrechterhalten, dies zu tun. Suchman bezeichnet diesen Vorgang auch als pragmatische Legitimität, da sie pragmatisch und zweckrational gesucht wird (Suchman 1995: 577 ff.). Normative Legitimität ergibt sich analog aus dem Verhalten, das mit

gesellschaftlichen Wert- und Normvorstellungen konform ist. Die Motivation für diese Entsprechung ist innere Überzeugung und damit wertrational (Weber 1980 (1921): 12 ff.). Legitimität im Bezug auf kulturell-kognitive Merkmale ergibt sich aus der Übereinstimmung von Verhalten mit kulturellen Deutungsmustern, d.h. der Nachvollziehbarkeit sowie der Selbstverständlichkeit des Verhaltens (Walgenbach und Meyer 2008: 65).

Die Zuweisung der unterschiedlichen Arten von Legitimität erfolgt durch die gesamte Gruppe der Akteure, die auf die Etablierung einer Regel Einfluss nehmen, also den „*legitimatorischen Resonanzraum von Institutionen*“ bilden (Rehberg 1995 nach Walgenbach und Meyer 2008: 65).

Die Darstellung von Regeln als Institutionen, ihrer drei Merkmalsarten und Legitimitätsgrundlagen wird zu einem späteren Zeitpunkt (Kapitel IV.1.) dazu dienen, die Regeln und Verhaltensweisen bezüglich der Bewertung von Technologierisiken in der Industrieversicherung systematisch zu beschreiben. Es ein besonderes Anliegen der vorliegenden Ausarbeitung, neben den staatlichen und marktbezogenen Zwängen, die Bedeutung der normativen und kulturell-kognitiven Regeln herauszuarbeiten.

#### **II.3.4. Das organisationale Feld und seine Definition**

Jede institutionalisierte Regel hat eine spezifische Gruppe von organisationalen Akteuren, die an ihrer Institutionalisierung mitwirken und für die sie Relevanz besitzt. Für die Beschreibung dieser Gruppe hat sich in Anschluss an DiMaggio und Powell (1983) und Scott (1995) der Begriff des organisationalen Feldes etabliert. Mit der Darstellung der Organisationen und ihrer Anordnung im Feld wird die Brücke zwischen den obig beschriebenen Institutionen und den konkreten Versicherungsunternehmen, Industrieunternehmen, Behörden und anderen Organisationstypen geschlagen, wie sie im Hinblick auf die Industriehaftpflicht von Bedeutung sind und empirisch untersucht werden. Wenn im Folgenden von Organisationen oder organisationalen Akteuren die Rede ist, sind keine isolierten Einheiten mit losgelösten internen Strukturen und Prozessen gemeint, sondern Formen geregelter Koordination, die in ihrer Umwelt eingebettet sind. Geregelt meint nicht, dass die Organisationen notwendigerweise in einem kooperativen Verhältnis zueinander stehen. Vielmehr sind organisationale Felder bisweilen „*arenas of power relations*“ (Hoffman 1999: 354), in denen um die Definitionen der maßgeblichen Regeln gerungen wird. Organisationen sind unter dieser Perspektive insofern dezentriert, als dass nicht sie selbst sondern ihr Verhältnis zur ihrem institutionellen Feld untersucht werden. Da so die Grenze zwischen Organisation und Umwelt verschwimmt, werden Organisationen zu Phänomenen zweiter Ordnung, die erst nachträglich und aufgrund von institutionalisierten Kulturmustern als kollektive Akteure und einheitliche Phänomene im Feld konstruiert werden (Mense-Petermann 2006: 71). Nach Scott sind organisationale Felder

„an important intermediate unit connecting the study of individual organizational structure and functioning on the one hand and societal level processes on the other“ (Scott 1994: 207). In einer ersten Definition bezeichnen DiMaggio und Powell ein organisatorisches Feld als „those organizations that, in the aggregate, constitute a recognized area of institutional life: key suppliers, resource and product consumers, regulatory agencies, and other organizations that produce similar services or products“ (DiMaggio und Powell 1983: 148). Ausgehend von dem Begriff des Industriesektors erweitern DiMaggio und Powell die Untersuchungseinheit um die „totality of relevant actors“ (DiMaggio und Powell 1983: 148) oder wie Scott es nennt: „those other and different organizations that critically influence the performance“ (Scott 2008: 86). Die Organisationen können einerseits gleichartige Organisationen, beispielsweise konkurrierende Versicherungsunternehmen, sein, die „communities of organizations“ (ebd.: 86) bilden. Oder sie sind grundlegend unterschiedlicher Art und weisen heterogene Beziehungen im Feld auf. Zur Unterscheidung der Gruppen werden gleichartige Organisationen unter dem Begriff der Akteursgruppe zusammengefasst. Bei der Anwendung des Feldbegriffs auf den Bereich der Industriehaftpflicht von Nanotechnologien im empirischen Teil der Arbeit schließt das Feld der zu untersuchenden Organisationsarten sowohl Erst- und Rückversicherer wie auch Industrieunternehmen, Versicherungsbroker, Finanzmarktakteure, staatliche Behörden, wissenschaftliche Einrichtungen und organisationale Akteure der weiteren Öffentlichkeit mit ein. Entscheidend für die Zuordnung einer Organisation zum organisatorischen Feld sind deren tatsächliche Interaktionen mit andern Organisationen im Feld (DiMaggio und Powell 1983: 148), aber auch deren Einflussnahme auf die „*Interpretation und Definitionsarbeit des Themas*“, die ohne direkte Kontakte erfolgt (Walgenbach und Meyer 2008:74). Die Ausprägungen dieser Merkmale lassen eine erste Strukturierung des Feldes zu: Die fokale Akteursgruppe bilden Erst- und Rückversicherer, in deren primärem Umfeld sich Industrieunternehmen und Makler befinden (direkter Kontakt) und in deren sekundärem Umfeld durch staatliche Einrichtungen, breite Öffentlichkeit, Wissenschaft, Investoren und Ratingagenturen (indirekter Kontakt) konstituiert wird. Die nähere Bestimmung der Struktur des Feldes der Industriehaftpflichtversicherung von neuen Technologien wird bei der Einführung der relevanten Akteure geleistet und dann anhand des empirischen Materials überprüft.<sup>9</sup>

Bei der Thematisierung des organisatorischen Feldes soll eine Schwäche des ursprünglichen Ansatzes von DiMaggio und Powell vermieden werden, der sich aus dem Fokus auf eine „*recognized area of institutional life*“ (DiMaggio und Powell 1983: 148) ergibt. Bei DiMaggio und Powell führt der Fokus auf bereits etablierte Felder zu einer statischen Betrachtungsweise, was von den Autoren selbst in späteren Jahren moniert wurde, da dies Probleme bei

---

<sup>9</sup> Analog zur Forderung von DiMaggio und Powell 1983: 148.

der Abgrenzung der organisatorischen Felder mit sich brachte (vergleiche Walgenbach und Meyer 2008: 72 ff.). Daher wird mit Andrew Hoffman das Feld nicht an einem bestimmten etablierten Markt oder einer einzelnen Technik ausgerichtet, „*but around issues that bring together various field constituents with disparate purpose*“ (Hoffman 1999: 352). Von Interesse sind daher nicht alle gesellschaftlichen Akteure, die sich mit Nanotechnologien auseinandersetzen, sondern nur jene, die für die Haftpflicht der Technologie relevant sind. Gleichzeitig geht es nicht um die Industrierversicherung im Allgemeinen, da diese unter der hiesigen Perspektive einen zu heterogenen Untersuchungsgegenstand darstellen würde. Vielmehr steht im Vordergrund, wie Industrierversicherer mit Nanotechnologien umgehen und wie sich dieses Verhalten in den vergangenen Jahren verändert hat. Hoffman merkt zu dem Aspekt der Veränderung an: „*Field formation is not a static process; new forms of debate emerge in the wake of triggering events that cause a reconfiguration of field membership and/or interaction patterns*“ (ebd.: 351). Die Dynamik, in der sich eine Thematik herausbildet, verändert oder gegebenenfalls auflöst, lässt am adäquatesten beschreiben und die relevanten Akteure am konsequentesten eingrenzen, wenn das Thema der Risikobewertung und des Risikomanagements von Nanotechnologien durch die Versicherung selbst als organisationales Feld begriffen wird.

### **II.3.5. Institutioneller Wandel**

Die Herausbildung und der Wandel eines Feldes sind stets mit der Veränderung von Institutionen in Beziehung zu setzen. Dabei stellt sich zunächst die Frage, woher bestimmte institutionalisierte Regeln kommen. Ein Weg ist die Einführung von Regeln aus anderen organisationalen Feldern durch Akteure, die sowohl für das Zielfeld wie in anderen Feldern eine bedeutsame Rolle spielen. Wichtig waren für das betrachtete Feld in der Vergangenheit „Importe“ aus anderen Bereichen der Versicherungswirtschaft, der Wissenschaft, aber auch aus den populären Medien. Zudem spielt für das betrachtete Feld, das auf den auf den deutschen Sprachraum begrenzte ist, die Übersetzung aus anderen geographischen Räumen wie den U.S.A. eine besondere Rolle (s. hierzu Kapitel IV.1.). Die Einführung von Institutionen aus anderen organisationalen Feldern bildet einen exogenen Auslöser für Veränderungen im Zielfeld.

Neben der exogenen Herausbildung von Institutionen, können Veränderungen im Feld durch Ereignisse und durch Akteursverhalten innerhalb des Feldes (endogen) hervorgerufen werden („*triggering events*“, Hoffman 1999: 6-8). Im vorliegenden Fall können dies bedeutungsvolle Ereignisse, insbesondere industrielle Unfälle, Rückrufaktionen, technische Innovationen, Gerichtsverfahren oder Veränderungen in den gesetzlichen Rahmenbedingungen, sein. Diese Ereignisse führen zu Veränderungen der Konfiguration der Akteure im betrachteten Feld,

indem entweder neue Akteure eingeführt werden oder sich die Positionierung bereits vorhandener Akteure ändert.

Das Verhältnis exogener zu endogenen Faktoren ist relativ zu den untersuchten Feldebene – fokale Akteure, primäre und sekundäre Umfeld - zu betrachten. Veränderungen, die durch das sekundäre Umfeld induziert werden sind für die fokalen Akteure und das primäre Umfeld exogen, nicht jedoch für das Feld als Ganzes (ebd.: 99 ff.). Die einzelnen Fakten und Ereignisse erhalten ihre Relevanz nur, wenn sie innerhalb der bestehenden institutionellen, vor allem kognitiv-kulturellen Logiken des Feldes „Sinn ergeben“ und innerhalb der fokalen Gruppe als bedeutsam angesehen werden. Es gilt also, diejenigen Theoretisierungsleistungen innerhalb des Feldes aufzuzeigen, die es erlauben, die „Fakten“ zu identifizieren, sie in einen Ursachewirkungszusammenhang zu stellen und mögliche Handlungswege aufzuzeigen. Der Interpretationsrahmen selbst wird dann wiederum durch seine Anwendbarkeit und die Gültigkeit seiner Zuweisung als heuristisches Element bestärkt. Zu berücksichtigen ist dabei, dass sich Referenzrahmen im Laufe der Zeit verändern können, so dass einzelne, sich sehr ähnelnde Ereignisse auf unterschiedliche Weise wahrgenommen werden, in Abhängigkeit davon, wie das Feld zum Zeitpunkt des Eintritts des Ereignisses konstituiert ist.<sup>10</sup> Im betrachteten Feld wird das Konzept der Emerging Risks wie es in den vergangenen Jahren in der Versicherungswirtschaft aufgetaucht ist, eine besondere Rolle spielen.

Im Anschluss an die Frage, wie Wandel ausgelöst wird, ist zu untersuchen, welches Muster dem sich ergebenden Wandel zugrunde liegt, d.h. wie schnell und wie tiefgreifend dieser vor sich geht. In der Literatur finden sich hier zwei Extreme: kontinuierlicher und diskontinuierlicher Wandel (Walgenbach und Meyer 2008: 87). Kontinuierlicher Wandel betrifft pro Zeiteinheit nur wenige Institutionen und wird mit der Idee der Pfadabhängigkeit in Verbindung gebracht. Diskontinuierlicher Wandel hingegen ist durch vergleichsweise schnelle und substanzielle Veränderungen charakterisiert. Eine vermittelnde Position nimmt neben diesen beiden Wandlungsformen, die Idee der „unterbrochenen Evolution“ ein, in der Lernprozesse zu graduellen Veränderungen führen, die jedoch punktuell durch fundamentale Transformationen unterbrochen sind. In Bezug auf den Umgang mit Nanotechnologien wird zu untersuchen sein, welche Art von Wandel bisher in dem organisatorischen Feld dominierte und unter welchen Bedingungen Veränderungen in Zukunft auftreten können.

Letztlich kann der Wandel einzelner Institutionen zur Neuausrichtung des Feldes, d.h. zur Neudefinition des Themas des Feldes als Ganzes führen. Dies hängt zum einen davon ab, um welche Art von Institutionen es sich handelt, gemeinsame, zentrale Institutionen oder vereinzelte, weniger zentrale Institutionen, und inwiefern organisationales Feld resistent

---

<sup>10</sup> Vgl. Hoffman 1999: 370, die unterschiedliche Wahrnehmung der Chemieunfälle von Seveso (1976) und Bhopal (1984) im Feld des Umgangs mit Umweltfragen durch die chemische Industrie.

gegen Wandel, insbesondere seiner diskontinuierlichen Form ist. Der Institutionenbegriff legt die folgende Annahme nahe: je weiter fortgeschritten die institutionelle Durchdringung des Feldes ist, d.h. je stärker verankert die zentralen institutionellen Regeln bei einer großen Anzahl von Akteuren sind, desto resistenter, wenn auch nicht immun, gegen diskontinuierlichen Wandel wird das Feld sein. Dabei ist anzunehmen, dass insbesondere Versicherer an einer stabilen Risikodefinition oder zumindest an einem langsamen Wandel der Risiko- und Schadensdefinitionen interessiert sind, um die Interaktionen mit ihrer Umwelt, insbesondere die Vertragsverhältnisse mit Versicherungsnehmern, anzupassen.

### **II.3.6. Feld und Organisation I: Isomorphie – Heterogenität – Entkopplung**

Durch das Thema des Wandels von Institutionen rückt neben organisationalen Feldern die Untersuchung einzelner Organisationen in den Mittelpunkt des Neo-Institutionalismus. In der Regel sind es einzelne, zentrale Organisationen, die als Träger von Wandel fungieren. Gleichzeitig führen die organisationsspezifischen Merkmale zu endogenem Wandel und Heterogenität im Feld, verursacht durch die spezifische Übersetzungsleistung, die Unternehmen bei der Übernahme von Regeln zu tätigen haben (Walgenbach und Meyer 2008: 108-114).

Hieraus ergibt sich eine zentrale Frage im Hinblick auf die Struktur des organisationalen Feldes und der Einwirkung auf die einzelnen Organisationen. In einem ersten Schritt ist mit Meyer und Rowan und DiMaggio und Powell davon auszugehen, dass sich die einzelnen Akteure innerhalb des Feldes in ihrem Verhalten und in ihrem organisationalen Aufbau aneinander angleichen, weil sie den gleichen, regulativen, normativen und kulturell-kognitiven Regeln folgen. Dieses Phänomen, das zuerst in Bezug auf humanökologische Erkenntnisse in den 60er Jahren untersucht wurde (Scott 2008: 152), ist im Neo-Institutionalismus von Meyer und Rowan (1977) aufgegriffen worden und wurde später von DiMaggio und Powell (1983) unter dem Begriff der Isomorphie ausgearbeitet. Die Autoren definieren den Begriff wie folgt: *„Isomorphism is a constraining process that forces one unit in a population to resemble other units that face the same set of environmental conditions.“* (DiMaggio und Powell 1983: 149). In den ersten Jahren des Neo-Institutionalismus etablierte sich die Isomorphie im Kern der neo-institutionalistischen Untersuchungen. Wesentlich dazu beigetragen hat die Darstellung der Mechanismen, die zur Isomorphie, auch als Strukturangleichung bezeichnet, führen. Diese ähnelt bei DiMaggio und Powell bereits dem späteren Modell zur Charakterisierung von Institutionen bei Scott, wie es oben eingeführt wurde. Die Mechanismen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

(1) Strukturangleichung durch Zwang (coercive isomorphism) resultiert aus formellen Zwängen (z.B. Umweltgesetzgebung) und informellen, internalisierten Zwängen (z.B.

Abhängigkeit von Großkunden). Entscheidend ist dabei, dass die beobachteten Organisationen für ihren Fortbestand von diesen Entwicklungen abhängig sind. Technische Regeln der einzelnen Organisation – im Folgenden Versicherungen – treten in diesem Moment hinter institutionelle Regeln und Erwartungen – von Behörden, Industriekunden, u.a. - zurück, um den Fortbestand des Unternehmens oder des Unternehmensbereichs zu sichern.

(2) Strukturangleichung infolge mimetischer Imitation (mimetic processes) ist das Ergebnis von Unsicherheit und Ambiguität. *„Uncertainty is [...] a powerful force that encourages imitation. When organizational technologies are poorly understood, when goals are ambiguous, or when the environment creates symbolic uncertainty, organizations may model themselves on other organizations”* (DiMaggio und Powell 1983: 151). Mimetische Imitation liefert in diesem Fall *„a viable solution with little expense“*. Dass diese Charakterisierungen eines organisationalen Umfeldes eine überaus passende Darstellung der Probleme im Umgang mit Nanotechnologien liefern, wird im Folgenden aufzuzeigen sein. Wichtig ist an dieser Stelle der Hinweis, dass nicht beliebige Organisationen imitiert werden, sondern vor allem Organisationen *„that are perceived to be more legitimate or successful“* (DiMaggio und Powell 1983: 152).

(3) Strukturangleichung durch normativen Druck (normative pressure) erfolgt durch Professionalisierung infolge der Herausbildung formeller Ausbildungswege (z.B. Versicherungsmathematiker) oder der Entwicklung professioneller Netzwerke (z.B. CRO-Initiative on emerging risks, s. DiMaggio und Powell 1983: 152). Normativer Druck steht in direkten Zusammenhang mit der Herausbildung kulturell-kognitiver Regeln in der Wahrnehmung einzelner Mitarbeiter wie beispielsweise Risikomanagern oder Underwritern. Die Zuordnung von Risiken geht hier auf die verbreitete Kommunikation und den Austausch beispielsweise über Informationsforen oder Gremiensitzungen zurück.

Bereits in der Theorieentwicklung nach DiMaggio und Powell ergeben sich Einwände, die auf ein systematisches Unterlaufen von Isomorphien hindeuten. Auch wenn sich Organisationen nie exakt gleich verhalten und strukturieren, so ist doch zu fragen, warum Organisationen auf die gleichen Anforderungen im Feld unterschiedlich reagieren, warum es Felder mit höherer und niedriger Isomorphie gibt. Erklärungen systematischer Variationen sind in der Beschaffenheit des Feldes (Scott 1994) oder in den Merkmalen der einzelnen Organisationen zu finden. Walgenbach und Meyer führen hierfür eine Reihe von allgemeinen Beispielen an: Unterschiede in der Größe von Organisationen, den aufgabenbedingten Anforderungen, den internen Dynamiken, den Beziehungen und dem Umgang mit externen Anspruchsgruppen oder den sozialen Netzwerken. Zudem unterscheidet sich das Verhalten von *„early adopters“* signifikant von dem von *„late adopters“* (Walgenbach und Meyer 2008: 77-81). Untersuchungsleitend bleibt trotz dieser Einwände die Annahme der Isomorphie. Zum einen, weil



erste empirische Erfahrungen ihr eine bedeutsame Rolle zuweisen, zum anderen, weil sich auf ihrer Grundlage eine klare und damit forschungsstrategische gut handhabbare Hypothese in Bezug auf die Herausbildung von Risikobewertungs- und Risikomanagementregeln von Nanotechnologien bilden lässt (s. Kapitel V.1.).

Neben Isomorphie und Heterogenität ist die neo-institutionalistische Idee der Entkopplung einzuführen. Das bereits in dem ersten Aufsatz von Meyer und Rowan erwähnte Phänomen geht darauf zurück, dass verschiedene technische und nicht-technische Anforderungen an eine Organisation zueinander in Konflikt stehen können (Meyer und Rowan 1983: 356 f., Becker-Ritterspach F. und Becker-Ritterspach J. 2006: 106). Um möglichst allen Regeln des organisationalen Feldes zu entsprechen, können Organisationen Strukturen und Aktivitäten oder verschiedene Aktivitäts- und Organisationsbereiche voneinander entkoppeln. Bestimmte Strukturen und Aktivitäten dienen beispielsweise dazu, den Anforderungen bestimmter technischer Regeln zu entsprechen. Andere wiederum dienen dazu, anderweitige institutionalisierte Erwartungen zu befriedigen. Durch eine Entkopplung kann vermieden werden, dass die Aktivitäten in Folge eines Integrationsprozesses sich gegenseitig blockieren. Das von Martin Johanntoberens bereits im Verhältnis von Risikomanagement und Underwriting allgemein untersuchte Phänomen (Johanntoberens 2002: 101 ff.), soll im Folgenden am konkreten Fall der Nanotechnologien untersucht werden.

Verschiedene kritische Kommentatoren haben in der Vergangenheit darauf hingewiesen, dass eine langfristige Entkopplung sich als schwierig herausstellen dürfte, solange sie als reines „*window dressing*“ fungiere (Walgenbach und Meyer 2008: 82). Zudem könnten auch Aktivitäten, die ursprünglich nur eingerichtet wurden, um externen Anforderungen zu genügen aufgrund von engagierten Vertretern innerhalb der Organisationen zu tatsächlichem Wandel innerhalb der Organisation führen (Campell 2004: 31 f.). Empirische Arbeiten von Peter Walgenbach zur Adoption von Managementsystemen haben außerdem gezeigt, dass Ansprüche nur partiell integriert bzw. partiell entkoppelt werden können, so dass Organisationen selektiv in der Auswahl ihrer Entkopplungsprozesse vorgehen. Insgesamt ist nicht gemeint, dass es sich bei Entkopplungsprozessen um bewusst „*zynische*“ Vorgehensweisen von Organisationen als quasi-strategischen Akteuren handelt,<sup>11</sup> sondern dass es sich um bestimmte Konstellationen der Organisation von Erwartungen im Feld handelt. Diese Prozesse können einzelnen Individuen in den Organisationen bewusst sein, müssen es aber nicht.

---

<sup>11</sup> Vgl. den Begriff bei Goffman 1984.

### II.3.7. Feld und Organisation II: Handlungsfreiheit und Macht von Organisationen im Feld

Während bisher der Eindruck entstanden sein mag, dass die Rolle der Organisationen noch als weitgehend reaktiv oder passiv angesehen werden kann, soll nun im Zusammenhang mit strategischem Verhalten und Macht auf Verhaltensweisen eingegangen werden, die organisationale Akteure als aktive, reflexive Einheiten ausweisen.

Dabei ist noch einmal der konzeptionelle Unterschied zwischen neo-institutionalistischen und methodisch-individualistischen Theoriegebäuden hervorzuheben. Während in den letzteren das Individuum oder die individuelle Organisation als quasi-natürliches, nicht hinterfragtes Untersuchungsobjekte im Zentrum stehen, findet im Neo-Institutionalismus eine Dezentrierung und konsequente „Einbettung“ (Granovetter 1985) einzelner Organisationen statt. Zum einen bedeutet dies, dass die Wahrnehmung und Darstellungsform individueller Akteure und rationaler Organisationen das Ergebnis einer historisch-kulturellen Wissensgenerierung sind. D.h., ohne die soziokulturellen Prozesse der Individualisierung beginnend ab dem 11. Jahrhundert (vgl. Dülmen 2001) und die Herausbildung von rationalen Organisationen im 19. Jahrhundert (vgl. Weber 1980 (1921)) hätten diese Analyseeinheiten heute eine weitaus geringere oder keine Bedeutung. Zum anderen meint die konsequente Einbettung einer Organisation, dass Akteuren zwar durchaus die Fähigkeit zugesprochen wird, reflexiv zu handeln, dass sie diese Fähigkeit aber nur aufgrund eines Repertoires an symbolischen Reflexionsmedien, die sich durch die Interaktionen in der sozialen Welt ergeben, herausbilden (vgl. Mead 1998, Scott 2008: 40-41). So wäre beispielsweise die heutige Ausgestaltung von Versicherungsorganisationen ohne die kulturelle Entwicklung des Risikobegriffs nicht möglich gewesen (vgl. Bernstein 2000, Ewald 1989, Ewald 1993). Als dritten und hier bedeutsamsten Punkt sind Individuen und individuelle Organisationen zu strategischen Verhalten befähigt, aber nicht aufgrund isolierter Werthaltungen und umfassenden Wissens über Situationen, sondern aufgrund ihrer Annahmen über das Verhalten und die Annahmen ihres sozialen Gegenübers, d.h. der anderen Akteure. Ronald L. Jepperson, ein Schüler John W. Meyers, drückt dies wie folgt aus: „[...] *the truly fundamental beliefs for reproducing a social order are people's beliefs about others' behaviour and beliefs; the basic 'myths' of society operate primarily by establishing beliefs about what others think and expectations about how others will behave*“ (Jepperson 2002: 232). Akteure sind damit weder allwissende, untersozialisierte „Maximierer“ noch plumpe, übersozialisierte „Regelbefolger“, sondern in der vorliegenden Untersuchung hochgradig fähige, reflexive Akteure, die das Verhalten anderer Akteure, beispielsweise ihrer Konkurrenten und Kunden, deuten und ihr eigenes Handeln entsprechend ausrichten. Besonders deutlich wird der selektive Rückgriff auf Regelvorstellungen dort, wo gängige Regeln, wie die Versicherungstechnik, versagen und in

der direkten Auseinandersetzung zwischen den Akteuren, beispielsweise in Vertragsverhandlungen, Positionen und Verantwortlichkeiten neu definiert werden müssen. Dabei geht es nicht nur um den gezielten Rückgriff auf bestimmte Regelmuster, wie Vorsichtsgebote oder partnerschaftliche Bindungen, sondern auch um den strategischen Umgang mit den institutionalisierten Erwartungen des Gegenübers, d.h. um den Versuch, diese zu vermeiden, ihnen zu trotzen, sie zu manipulieren oder Kompromisse zu finden (Oliver nach Walgenbach und Meyer 2008: 124).

Nachdem erläutert wurde wie strategische Vorgehensweisen von Akteuren zustande kommen, stellt sich die Frage, wie Änderungen im Feld durchgesetzt werden können, d.h. welche Fähigkeiten und Merkmale organisationale Akteure besitzen müssen, um entsprechend den institutionalisierten Regeln strategisch Einfluss zu nehmen. An dieser Stelle greifen neo-institutionalistische Theorien auf Ergebnisse der Strukturationstheorie von Anthony Giddens zurück. Nach einer Darstellung der allgemeinen Anknüpfungspunkte der Theoriegebäude identifizieren Walgenbach und Meyer (Walgenbach und Meyer 2008: 131-38) drei Arten von Strukturdimensionen, die sich in Bezug zu den Scottschen Merkmalen von Institutionen setzen lassen: Ressourcen der Herrschaft, der Legitimation und der Signifikation.

Im Bezug auf Herrschaft kann man zwei Arten von Ressourcen unterscheiden: Allokative und autoritative Ressourcen. Allokative Ressourcen beziehen sich auf die Fähigkeit zur Umgestaltung infolge von Herrschaft über Güter und über materielle Phänomene; Ursprung dieser Herrschaft ist die Herrschaft des Menschen über die Natur. Autoritative Ressourcen beziehen sich auf das Vermögen zur Umgestaltung infolge von Herrschaft über Personen oder organisationale Akteure. Macht schließt gerade in diesem zweiten Sinne an den Mechanismus des Zwangs an und erlaubt Akteuren, zwingende Regeln innerhalb eines Feldes zu institutionalisieren. Anwendungsfelder von Herrschaft sind insbesondere ökonomische und politische Institutionen.

Das zweite Strukturmerkmal, die Legitimation, bezieht sich bei Giddens auf normative Aspekte von Regelbildung. Ist ein Akteur durch ein hohes Maß an Legitimität gekennzeichnet, ist es ihm möglich, maßgeblich auf die Herausbildung von normativen und regulativen Regeln Einfluss zu nehmen, die die Rechte und Pflichten der Akteure im Feld definieren.

Das dritte und letzte Strukturmerkmal ist die Fähigkeit zur Signifikation und bezieht sich auf die Herausbildung von Symbolen, Mythen und Weltbildern. Die Einflussnahme auf dieser Ebene beeinflusst die Regeln der Interpretationsschemata, die es Akteuren erlauben, Verhaltensweisen und Ereignisse einen bestimmten Sinn zuzuordnen, und damit auch den kulturell-kognitiven Aspekten von Regeln.

Wie die institutionellen Merkmale bei Scott, so treten auch die Strukturmerkmale bei Giddens selten in isolierter Form auf, sondern in einer spezifischen Gemengelage. Die Anknüpfung-

fähigkeit der beiden Ansätze wird dabei deutlich, wenn Giddens formuliert: „*Structures of signification can be analysed as systems of semantic rules; those of domination as systems of resources; those of legitimation as systems of moral rules. In any concrete situation of interaction, members of society draw upon these three modalities of production and reproduction, although as an integrated set rather than three discrete components*” (Giddens 1995 (1976): 123f.).

Abschließend ist für das Verständnis des Umganges mit Macht, Legitimation und Signifikation durch Akteure darauf hinzuweisen, dass ihre strategische Anwendung keineswegs zu den gewünschten Ergebnissen führen muss. Institutionen sind gerade nicht jederzeit beliebig durch einzelne Akteure veränderbar, sondern das Ergebnis eines komplexen Zusammenwirkens der in einem organisationalen Feld beteiligten Akteure. Handlungen können daher auch eine Reihe von unintendierten Konsequenzen haben (Walgenbach und Meyer 2008: 138). Bei der Untersuchung des Feldes neuer Haftpflichtrisiken spielen aufgrund der hohen Unsicherheit beide Aspekte, die gezielte und erfolgreiche Einflussnahme wichtiger Akteure, wie die nicht intendierten Folgen von Handlungen eine bedeutsame Rolle. Mit den Strukturmerkmalen von Macht, Legitimation und Signifikation kann untersucht werden, welche Akteure auf welche Weise die Möglichkeit besitzen, auf das Feld einzuwirken und inwiefern dies schon der Fall war. Akteure, die gezielt versuchen, auf bestimmte Regeln im Feld einzuwirken, werden innerhalb des Neo-Institutionalismus als „*institutionelle Unternehmen*“ bezeichnet (Walgenbach und Meyer 2008: 139-43). Diese Organisationen müssen ein ausreichendes Maß an Strukturmerkmalen, d.h. Macht, Legitimität und/oder Signifikation, aufweisen und entsprechende Ressourcen einbringen, um die erwünschten Veränderungen herbeizuführen. Anzunehmen ist: je zentraler die institutionellen Akteure sind bzw. je eher sie sich zusammenschließen, je eher wird der Änderungsversuch von Erfolg gekrönt sein, auch wenn, wie bei kognitiv-kulturellen Aspekten, nicht immer ein hohes Maß an Ressourcen erforderlich ist. Die Anwendung auf das Feld der Industriehaftpflicht lässt vermuten, dass einzelne Akteure identifiziert werden können, insbesondere Industrieunternehmen und Industrieverbände, aber auch Versicherer oder NGOs, die versuchen, die Regeln des Feldes nachhaltig zu beeinflussen und damit auch Erfolg hatten oder haben.

### **II.3.8. Zusammenfassung der Zielrichtung des neo-institutionalistischen Ansatzes**

Die Ausführungen zu den neo-institutionalistischen Grundlagen der Arbeit dienen dazu, das methodische Instrumentarium für die späteren Untersuchungen bereitzustellen sowie die Zielrichtung dieses Teils der vorliegenden Arbeit zu klären. Vor diesem Hintergrund soll, ausgehend von einer Hinterfragung sowohl versicherungstechnischer Vorgehensweisen auch der Managementmodelle zu Emerging Risks, der versicherungspraktische Umgang mit

Nanotechnologierisiken betrachtet werden. Unter der Perspektive des Neo-Institutionalismus werden die einzelnen Organisationen „dezentralisiert“ und die Einflüsse verschiedener Organisationen und Organisationstypen unter dem Begriff des Feldes zusammengeführt. Dabei rücken neben regulatorischen oder durch den Markt generierte Zwänge geteilte normative Vorstellungen und Wahrnehmungsmuster in den Vordergrund. Ziel dieses Ansatzes ist es, alle Regeln und Praktiken zu identifizieren und zu charakterisieren, die die Prozesse der Risikobewertung und des Risikomanagements nachhaltig beeinflussen und die von den Akteuren gewählt werden, um den Regeln im Feld zu entsprechen. Im Anschluss werden die Veränderungen in der Bewertung von Nanotechnologien untersucht, sowie die Wirkungen des Feldes auf die Bewertung in der einzelnen Organisation hinsichtlich der Herausbildung gleicher, isomorpher wie unterschiedlicher, akteursspezifischer Verhaltensweisen. Abschließend sind die Einflussmöglichkeiten der Akteure auf die Ausgestaltung der Risikobewertung und des Risikomanagement des neuen Haftpflichtrisikos näher zu analysieren. Die forschungsleitenden Hypothesen hierzu werden nach einer Einführung in das Feld der Nanotechnologien und der neuartigen Versicherungsrisiken im nächsten Abschnitt, sowie nach einer näheren Darstellung der beteiligten Akteursgruppen zu Beginn des fünften Kapitels formuliert.

### **III. Theoretischer und empirischer Zugang zum Feld Emerging Risks und Nanotechnologien**

#### **III.1. Risikogesellschaft, Versicherbarkeit und Emerging Risks**

Der folgende Abschnitt dient der inhaltlichen Einführung in das Thema der Emerging Risks aus zwei Perspektiven. Die erste beschäftigt sich mit der gesellschaftlich-historischen Entwicklung der Risikogesellschaft, die den Hintergrund der gegenwärtigen Risikowahrnehmung neuer Technologien bildet. Mit ihr entstand ein spezifisches Vokabular, in dem von „evolutionären“ oder einfach „neuen“ Risiken die Rede ist. Die zweite Perspektive fußt in der versicherungswissenschaftlichen Auseinandersetzung mit verschiedenen Risikoaspekten und Risikotypen, die im Kontext der Risiken aus neuen Technologien eine besondere Rolle spielen. Zentrale Begriffe sind hier Zufalls-, Irrtums- und Änderungsrisiken. Wie zu zeigen ist, ermöglichen sowohl der sozial- wie der versicherungswissenschaftliche Zugang eine spezifische Annäherung an das Thema der vorliegenden Arbeit. Gleichzeitig fällt es innerhalb beider Begriffsrahmen schwer, die Bedeutung von Nichtwissen und Unsicherheit im Versicherungskontext ausreichend zu betonen. Es wird daher im Anschluss an die Auseinandersetzung mit soziologischen und versicherungswissenschaftlichen Termini der Begriff der Emerging Risks als zentraler Terminus Technicus der Arbeit eingeführt und erläutert.

##### **III.1.1. Risikogesellschaft und „neue Risiken“**

Die Relevanz des Themas Technologierisiken ergibt sich aus der gesellschaftlich geteilten Wahrnehmung eines hohen Maßes an Unsicherheiten im Umgang mit Technologien. Diese Wahrnehmung erreichte einen bisherigen Höhepunkt in der Debatte um die „Risikogesellschaft“, die für den heutigen Umgang mit Technologierisiken weiterhin prägend ist (vgl. Bahnse 1996, Bora 2004, Japp 1996, Krohn und Krücken 1993, Nassehi 1997). Wichtig in der Debatte war und ist die Trennung von „modernen Unsicherheiten“ einerseits und „neuen“ oder „evolutionären“ Risiken andererseits.<sup>12</sup>

Der Art des Risikos nach sind mit „modernen Unsicherheiten“ industriell-wohlfahrtsstaatliche Risiken gemeint. Das Bewusstsein für die von Menschen herbeigeführten Gefahrenpotenziale wurde erstmals durch die technologischen Risiken und Katastrophen der modernen Industriegesellschaft im 19. Jahrhundert geschaffen. Öffentlich wirksame Beispiele waren Eisenbahnunglücke und die Havarien größerer Schiffe. Konstitutiv für die neu entstehende Sicherheitstechnik waren der Bau und Betrieb von Dampfkesseln, Hochöfen, Chemiefabriken und Energieerzeugungsanlagen (Bahnse 1996: 30-31). Ausgangspunkt der Erforschung

---

<sup>12</sup> vgl. den Begriff und die Entwicklung bei Hitzler 2005, Krohn und Krücken 1993 und Lau 1989: 423.

industriell-wohlfahrtsstaatlicher Risiken und der Finanzierbarkeit von Verlusten bildeten in dieser Phase Fragen nach der Beherrschbarkeit, Sicherheit und Zuverlässigkeit technischer Systeme sowie den Ursachen technischen Versagens. Ziel war es, bei möglichst geringem finanziellem Aufwand Restrisiken möglichst niedrig zu halten (vgl. Renn 1992, 59 f.). Diese Bestrebungen etablierten den Begriff des Risikos im Umgang mit Unsicherheiten fest in der öffentlichen Wahrnehmung und brachten den technischen Risikobegriff hervor, wie er für die Entstehung der Haftpflichtversicherung Pate stand (vgl. Nassehi 1997: 262, Krohn und Krücken 1993: 21, Luhmann 1996: 274 ff.). Mit dem Auftauchen neuer Arten von Risiken in der Nachkriegszeit und damit anwachsender Unsicherheit, begann sich die öffentliche Wahrnehmung von Risiken weitreichend zu ändern.

Die Hintergrunderfahrung des neuen Risikotypus bildeten zu Beginn die Schadenspotenziale der neuen Großtechnologien im Bereich der atomaren Energieerzeugung und der chemischen Industrie. Das Auftreten der Anti-AKW-Bewegung in den 1970ern und die Folgen der Reaktorkatastrophe von Tschernobyl am 26. April 1986 veränderten die Wahrnehmung von Technologien in den westlichen Industriegesellschaften grundlegend. Die Atomenergie galt nach dem zweiten Weltkrieg als unerschöpfliche Quelle von Energie und industriellen Wohlstandes. In den U.S.A. beispielsweise rechnete man zu Beginn der 1970er mit 1.000 bis 1.500 Atomreaktoren, die bis Ende des 20. Jahrhunderts gebaut werden sollten (Kendall 1991: 163-164). Die tatsächliche Entwicklung zeigte vielmehr in die entgegengesetzte Richtung und gipfelte in Deutschland u. a. in dem Beschluss der deutschen Bundesregierung zum Ausstieg aus der kommerziellen Nutzung der Atomenergie im Jahr 2000. Anders als bisherige Technologien waren die Folgen der Nukleartechnologie weder absehbar noch reversibel, die Last des Risikos war nicht mehr geographisch begrenzt und übertrug sich durch die Halbwertszeit des Brennstoffes auf die kommenden Generationen. Wie Ulrich Beck betont, führte der Unfall von Tschernobyl zu einer Erschütterung in der Verlässlichkeit von Wissen (Beck 1991: 70). Parallel zu den Zwischenfällen und Katastrophen der Atomenergie verstärkten die Chemieunfälle von Bhopal, Seveso und Basel den Eindruck zunehmend nicht hintergebarter Unsicherheiten in der Industriegesellschaft, die bis zu diesem Zeitpunkt unter dem Stichwort der Nebenfolgen im Umgang mit Risiken gehandelt wurden. Die sozialwissenschaftlichen Deutungen zum Versagen der technischen Systeme lieferte Charles Perrow. Ihm zufolge können die Risiken komplexer Großtechnologien nicht antizipiert werden, da eng gekoppelte Systemkomponenten und komplexe Interaktionen zwischen und innerhalb der Systeme nicht zu linearen und vorhersehbaren, sondern zu parallelen und daher unkalkulierbaren Folgen führen. (Perrow 1989: 107). Als Konsequenz ist es nach Perrow zwar möglich, die Risiken von Großtechnologien zu kalkulieren, aber erst im Nachhinein und nachdem bekannt ist,

worin die Schäden eigentlich bestehen. Eine Berechnung gegenwärtiger Zukünfte ist ausgeschlossen (ebd.: 24).

Im Anschluss und parallel zu den Risiken der Großtechnologien kamen Diskussionen um eine andere Art von Technologien auf, mit denen Menschen – sei es bei der Produktion oder beim Verbrauch – ständig in Kontakt waren und deren Risiken dezentraler und für den Großteil der Bevölkerung präsenter waren als die der Großtechnologien. Die bekanntesten Beispielstechnologien hierfür sind Asbest, Gentechnik und elektromagnetische Felder.

Besonders für die Versicherungsindustrie stellte und stellt der Fall Asbest ein historisches Schreckensszenario dar. Die Verwendung von Asbest, eine Sammelbezeichnung für Silicatmineralien, ist bereits für das antike Griechenland dokumentiert und zurückzuführen auf eine Reihe von Materialeigenschaften wie extreme Hitze- und Säurebeständigkeit, große Festigkeit sowie sehr gute Wärmedämmung und Verarbeitungseigenschaften (vgl. Alleman and Mossman 1997). Im Laufe der industriellen Revolution erwarb sich Asbest den Ruf eines Wunderwerkstoffes in sehr unterschiedlichen Einsatzbereichen wie der Konstruktion von Dampfmaschinen und Schiffen, der Produktion von Alltagsgegenständen wie Textilien oder der Verwendung als Dämm- und Verkleidungsmaterial in der Bauindustrie. Die ökonomischen Wachstumsjahre nach dem zweiten Weltkrieg brachten einen stetig steigenden Verbrauch an Asbest, was dazu führte, dass beispielsweise in den U.S.A. noch heute schätzungsweise 20% der Gebäude mit Asbest belastet sind. Erst zu Beginn der 1970er kehrte sich der Trend aufgrund wachsender Gesundheitsbedenken um. Die Gesundheitsrisiken durch Asbest sind bereits seit Anfang des 20. Jahrhunderts bekannt und bestehen zum größten Teil in der Schädigung von Bindegewebe im Lungenbereich (Asbestosis), Tumorbildung im Brust- und Bauchraum und Lungenkrebs. Die Latenzzeit der Gesundheitsschäden beträgt dabei im Normalfall 20 bis 40 Jahre. Als sich in den 60er und 70er Jahren herausstellte, dass bereits geringe Mengen an Asbestfasern zu nachweisbaren Gesundheitsrisiken führen können, wuchs der Druck auf Produzenten und Regierungen und führten zu einem Einbruch des weltweiten Asbestverbrauches (Hesa 2005: 10). Für die Versicherungsindustrie fand hier eine Schadensserie ihren Anfang, die seit drei Jahrzehnten andauert und als das bedeutsamste Schadensfall in die Geschichte des Versicherungswesens eingingen. Die Versicherungsschäden von Asbest übertreffen mit bisher geschätzten 70 Mrd. € alle anderen Schadensfälle quer zu den Versicherungssparten (SwissRe 2005: 20). Alleine in den USA wird die Anzahl der potenziellen Kläger auf ein bis drei Millionen geschätzt (bis 2002: 730.000) und die möglichen Versicherungsschäden auf 200-265 Mrd. US-Dollar (White 2004: 183). Die Versicherungsindustrie versuchte in der Vergangenheit immer wieder den Schaden einzudämmen, aber auch die letzten Bemühungen im Jahr 2006 um die Bildung eines Treuhandfonds in den USA in Höhe von 140 Mrd. US-Dollar sind fehlgeschlagen (Insurance Review and



Direct 2007: 32). Die Konsequenz daraus ist, dass die betroffenen Unternehmen laufend neue Rückstellungen bilden müssen und das Thema kein Ende zu finden scheint. Anzumerken ist, dass Asbest insbesondere durch das Rechtssystem in den USA die Bedeutung erlangte, die es heute für die Versicherungsindustrie hat. Durch die Möglichkeit von „punitiv damages“ (Strafschadensersatz) können die Beklagten für ihr Verhalten zu über die aufgetretenen Schäden hinausgehenden Strafzahlungen belangt werden. Neben einer Bestrafung zielt dieses rechtliche Mittel darauf ab, die Bestraften und auch andere Akteure von rechtswidrigem Verhalten abzuhalten (s. Kapitel VI.1.).

In der kollektiven Wahrnehmung der Versicherungswelt stellt der Fall Asbest ein prägendes Ereignis dar, was nicht zuletzt in Bezeichnungen wie „*Urkatastrophe*“ (o.V. 2006: 555) oder „*recurring nightmare*“ (Insurance Review and Direct 2007: 32) zum Ausdruck kommt. Aufgrund der Unsicherheit und komplexen Handhabung in der Ausgangssituation und der hohen Schäden gilt Asbest als klassisches Beispiel für die falsche Einschätzung von Risiken in der modernen Versicherungsindustrie (o.V. 2006: 555). Die Erfahrungen mit Asbest führten zu einer erhöhten Risikowahrnehmung gegenüber neuen Technologien und Materialien in der Versicherungsindustrie und bilden den historischen Ausgangspunkt aktueller Debatten um neuartige Risiken in der Versicherungsindustrie. In der Sprache der versicherungsnahen Veröffentlichungen ist daher immer wieder von „*dem neuen Asbest*“ die Rede (ebd.: 555-558).

Im Anschluss an die Auswirkungen des Asbestfalles und in Anbetracht eines hohen Anteils an Nichtwissen wurden in den vergangenen Jahren eine ganze Reihe von neuen Technologien unter den Generalverdacht der „Unversicherbarkeit“ gestellt, insbesondere solche, denen in der Öffentlichkeit eine hohe Aufmerksamkeit geschenkt wurde wie beispielsweise die grüne Gentechnologie.

Die wissenschaftlichen Grundlagen der Gentechnik entstanden Mitte des vergangenen Jahrhunderts, erste Experimente mit natürlichen Enzymen fanden 1974 in den U.S.A. statt. Im gleichen Jahr noch begannen Debatten um mögliche Risiken der neuen Technologie (Cantley 2004: 492). Zuerst noch in wissenschaftlichen Kreisen geführt, erreichten sie bald die Öffentlichkeit und politische Institutionen. Hier entwickelten sich die Diskussionen, zumindest in den europäischen Industrienationen, zu einem äußerst kontroversen Spannungsfeld und waren zumeist durch die Ängste der Verbraucherinnen und Verbraucher gegenüber unbekanntem Gefahren, durch die moralischen Bedenken bezüglich des Eingriffes in natürliche Prozesse und durch Misstrauen gegenüber opportunistischem Verhalten der privaten Wirtschaft gekennzeichnet (van den Daehle 2001: 29 ff.). Gründe für diese Einschätzung der grünen Gentechnik waren unter anderem die fehlende sinnliche Wahrnehmung der Technologie und mangelnde Verbraucherinformation, die negative Einschätzung einer ganzen Reihe

von Anwendungen der Gentechnik wie beispielsweise dem Klonen und die geringen Vorteile für den Verbraucher (Hampel und Renn 1999: 8 ff.). Insbesondere in Europa steht die Einstellung, die Verbraucher zur grünen Gentechnik haben, in starkem Gegensatz zu wirtschaftlichen Interessen und bisherigen wissenschaftlichen Erkenntnissen zur Gefahrenlage. Anders als bei Asbest, bei dem Gesundheitsschäden nachgewiesen werden konnten, hat der Einsatz von grüner Gentechnik bis heute in der Praxis nicht zu gesundheitlichen Schäden bei Konsumenten oder Produzenten geführt. Nichtsdestotrotz entstanden bereits hohe Haftungsschäden für die Versicherungsindustrie. So musste beispielsweise die Firma Aventis im Jahr 2000 gentechnisch veränderten Mais zurücknehmen, der zwar für Tiere genehmigt war, jedoch auch in menschlichen Nahrungsmitteln gefunden wurde. Die Folgekosten für Aventis wurden auf rund eine Milliarde US-Dollar geschätzt (Cantley 2004: 499). Auf der Basis dieses und vergleichbarer Fälle, bei denen kein nachweisbarer Schaden an Mensch oder Umwelt festgestellt wurde, galt die Gentechnologie bisweilen als „*unversicherbar*“ (ebd.: 490). Charakteristisch für den Fall Gentechnik ist, dass die ökonomischen Schäden durch Risikotechnologien zum größten Teil auf die Wahrnehmung in der Öffentlichkeit und Einschätzung durch politische Institutionen zurückzuführen sind.

Neben der Gentechnik gab und gibt es eine Reihe von Risikodebatten, die die Wahrnehmung von Risiken nachhaltig prägen. Dazu gehören in der breiten Öffentlichkeit vor allem Themen wie BSE und andere Lebensmittelrisiken, Risiken von Medikamenten oder Kosmetika, Elektrosmog und als eine der neuesten Debatten Nanotechnologien. Die Diskussion von neuartigen Risiken in der Versicherungsindustrie erfolgte oftmals parallel hierzu, wenn auch mit anderen Schwerpunkten als in der breiten Öffentlichkeit. Während das Verhältnis zu und der Einfluss der Öffentlichkeit auf die Industrieversicherung an späterer Stelle näher zu untersuchen ist, kann an dieser Stelle die parallele Herausbildung einer neuen Risikowahrnehmung in der Öffentlichkeit wie in der Industrieversicherung konstatiert werden. Während bis Mitte des vergangenen Jahrhunderts die Idee des beherrsch- und eingrenzbares Restrisikos vorherrschte, führten die Erfahrungen mit Schäden durch Groß- und Anwendertechnologien zu einem erhöhten Bewusstsein für nur bedingt vorhersag- und eingrenzbare neue Risiken.

### **III.1.2. Versicherungstechnik, Versicherbarkeit und Nichtwissen**

Nach einer kurzen Einführung in das Problem der „neuen Risiken“ aus soziologischer Perspektive soll nun auf die Problematisierung von Wissen und Nichtwissens innerhalb der Versicherungswissenschaften eingegangen werden. Ausgangspunkt bilden Überlegungen in Bezug auf versicherungstechnische Kriterien, da sich die Versicherungstechnik innerhalb der Versicherungswissenschaften am weit reichendsten mit dem Problem des Wissens und der Versicherbarkeit von neuen Risiken auseinandergesetzt hat.

Als Versicherungstechnik werden alle versicherungstechnischen Verfahren innerhalb der Versicherungswissenschaft und -praxis bezeichnet, die die spezifischen Vorgehensweisen im Risikogeschäft beschreiben und sich von betriebstechnischen Aspekten unterscheiden (Farny 2006: 423, Zweifel und Eisen 2003: 50). Dabei wurde die Versicherungstechnik nicht von Beginn an als notwendiger Bestandteil des Versicherungswesens wahrgenommen. Von den Anfängen des modernen Versicherungswesens im Seehandel bis in das 19. Jahrhundert waren Versicherungsmechanismen in ihrer Funktionsweise und im Verständnis der Beteiligten vorrangig Formen von Wetten. Die eine Seite wettete, dass ein „ungünstiges“ Ereignis eintritt, die andere Seite wettete dagegen (vgl. Clark 2002, Ewald 1993, Heimer 1985). Die Berechnung von Risiken mit Hilfe von technischen, mathematischen Verfahren setzte sich erst in den Industriegesellschaften und im Rückgriff auf ein neues Selbstverständnis der modernen Wissenschaften durch. Die Quantifizierung des Risikobegriffs und die zentrale Stellung aktuariellen Wissens in der Versicherungswirtschaft geht maßgeblich auf die Entstehung der Wahrscheinlichkeitsrechnung im 18. und 19. Jahrhundert zurück.<sup>13</sup> Deren Erfolg basierte nicht alleine auf ihren praktischen Ergebnissen, sondern auch auf einer politischen und gesellschaftlichen Legitimation in den Ideen der politischen Aufklärung (vgl. Porter 1995). Dieser Legitimation bedurfte insbesondere die Versicherungswirtschaft, deren bisweilen glücksspielhafte Züge immer wieder in die Kritik der kirchlich-moralischen Instanzen gerieten (Clark 2002: 88 f.). Der wahrscheinlichkeitstheoretische, mathematisierte Begriff des Risikos und die Verwendung von historischen Daten war nicht nur eine praktikable, sondern auch eine sehr moralische Form des Umgangs mit Unsicherheit.<sup>14</sup>

Einmal etabliert in der Versicherungswelt wirkte dieses Risikoverständnis wiederum auf das öffentliche Verständnis von Unsicherheiten und Gefahren zurück und führte zu einer weitreichenden Institutionalisierung des ursprünglich versicherungstechnischen Begriffs.<sup>15</sup>

Die Grundlage für versicherungstechnisches Kalkül bildet ein quantifizierter Risikobegriff, bei dem die Möglichkeit eines Ereigniseintritts durch Erwartungswerte und Streuungen beschrieben wird. Das Instrumentarium für die quantitative Darstellung und mathematische Verarbeitung gibt die Wahrscheinlichkeitsrechnung anhand von Varianzen, Standardabweichungen und Variationskoeffizienten vor (Farny 2006: 27-28). Entlang der bereits in Kapitel 2.1. eingeführten sprachlichen Konvention konzentriert sich die Risikoperspektive auf negative Abweichungen von erwarteten Ergebnissen. Um die Komponente der Bewertung einzuführen, tritt daher in den Versicherungswissenschaften neben den Faktor Wahrscheinlichkeit das bewertete Ausmaß des möglichen Schadens. Auf diese Weise ergibt sich die

---

<sup>13</sup> Zur Geschichte der Wahrscheinlichkeitsrechnung im Zusammenhang mit Risiken s. Bernstein 2000, Hacking 2006.

<sup>14</sup> Beispielhaft zur Etablierung der Mathematik in den Wirtschaftswissenschaften s. Mirowski 1991.

<sup>15</sup> Vgl. beispielsweise Ewald 1989, Bonß 1995: 191 ff.

Berechnung des „reinen Risikos“ (Farny 2006: 31) als die Wahrscheinlichkeitsverteilung eines Schadens: Risiko = Schadensgröße x Schadenseintrittswahrscheinlichkeit (vgl. Zweifel und Eisen 2003: 34). Auf dieser Grundlage ist das versicherungstechnische Risiko bestimmt als ungünstige Abweichungen des kollektiven Effektivwertes der Schäden vom Erwartungswert (Farny 2006: 82).

Der Umgang mit Risiken, insbesondere als Versicherung, wird aus der spezifischen methodisch-individualistischen Perspektive der Versicherungswissenschaften als Akt „*rationaler wirtschaftlicher Entscheidung*“ begriffen (Karten 1972: 280). In Zusammenhang mit der versicherungswissenschaftlichen Definition von Risiken wird daher in der Literatur die Frage nach den Kriterien der Versicherbarkeit, besser gesagt der Versicherbarkeitsentscheidung, aufgeworfen (Farny 2006: 37 ff.). Dieser rationalistisch-idealistische Ansatz zur Betrachtung von Versicherbarkeit liegt den meisten versicherungswissenschaftlichen, insbesondere den versicherungstechnischen Arbeiten als Thema zugrunde (Eszler 2000: 289, Eszler 1999: 10-13). Die Diskussion der Versicherbarkeit hat neben der Problematisierung von Nichtwissen einen direkten Bezug zur Frage der vorliegenden Arbeit, da sie regelmäßig auf neu aufkommende Versicherungsrisiken bezogen wird.<sup>16</sup>

In der versicherungstechnischen Literatur finden sich zumeist fünf Kriterien für die Versicherbarkeit von Risiken: Eindeutigkeit, Zufälligkeit, Unabhängigkeit, Größe und Schätzbarkeit (Karten 1972: 286 ff., HGFV 2002: 6, Farny 2006: 38-41).

Die *Eindeutigkeit* versicherter Schadensverteilungen bezieht sich auf die eindeutige vertragliche Erfassung und Bestimmbarkeit der Merkmale des Versicherungsfalles und der versicherten Schäden nach deren Eintritt. Über Versicherungsrisiken muss daher in Verträgen ein gemeinsamer, eindeutiger Wissensbestand ermittelbar sein. Eindeutigkeit ist in der Praxis in erster Linie ein juristisches Problem.

Ein zweites Merkmal der Versicherbarkeit von Risiken bildet die *Zufälligkeit* des Schadenseintritts. Mit diesem Kriterium ist die „*notwendige Ungewissheit über Entstehung und/oder Zeitpunkt und/oder Größe des Schadens*“ (Farny 2006: 38) angesprochen. Dieses Merkmal unterstreicht das notwendige Nichtwissen im Umgang mit Versicherungsrisiken. Bestünde umgekehrt vollständige Sicherheit über die Entstehung und Eintrittszeitpunkt eines Schadens, würden möglicherweise keine Versicherungen abgeschlossen bzw. würden die meisten Schadensfälle im Vorhinein verhindert.

Nach dem Kriterium der *Unabhängigkeit* von versicherten Schadensverteilungen sollte möglichst kein systematischer Zusammenhang zwischen den Schadensrealisationen mehrerer oder gar aller versicherungstechnischen Einheiten bestehen, sei dies gleichzeitig, z.B.

---

<sup>16</sup> Beispiele hierfür sind Katastrophenrisiken s. Nguyen 2007, IT-Risiken s. Koch 2005b, Terrorismusrisiken s. Benzin 2005, E-Commerce-Risiken s. Grzbiela 2001, Insolvenzrisiken s. Schneider 2003.

Wetterereignisse wie Hagelstürme, oder sequentiell, z.B. Gesundheitsrisiken wie die Ansteckung durch Pandemien. Unabhängig sollten zudem Änderungen in der Verursachung eines Risikosachverhaltes sein, so dass diese sich nicht in gleicher Weise negativ auf viele oder alle versicherungstechnischen Einheiten auswirkt, z.B. bei Inflation.

Ein viertes Kriterium für die Versicherbarkeit ist die *Höhe der höchstmöglichen Schadensgröße (Potential Maximum Loss = PML)*. Sehr hohe Einzelschäden können nicht nur zu einer temporären Verringerung des Gewinns, sondern aufgrund des hohen Bedarfs an Deckungskapital auch zum Ruin eines Versicherungsunternehmens führen (Kapazitätsproblem). Entgegengewirkt wird diesem Risiko gewöhnlich durch Mit- und Rückversicherung oder durch Poollösungen.

Das letzte und im Rahmen dieser Arbeit bedeutsamste Merkmal der Versicherbarkeit ist die *Schätzbarkeit eines Schadens*. Ein Versicherer muss demnach zu einer Schätzung, d.h. einer Zuordnung numerischer Werte zu der Wahrscheinlichkeitsverteilung der versicherten Schäden, in der Lage sein. Die Informationen über Erwartungswert und Streuung beziehen Versicherungsunternehmen dabei aus einer Vielzahl von Datenquellen oder Statistiken, oftmals auch aus dem innerbetrieblichen Rechnungswesen.

Das Kriterium Schätzbarkeit wird auch in der versicherungswissenschaftlichen Literatur hinterfragt (Karten 1972: 290, HGFV 2002: 10). Diese Kritik ist jedoch in Zusammenhang mit der hohen Bedeutung quantitativer Interpretationen von Wahrscheinlichkeitsverteilungen für die gesamte Versicherungstechnik zu verstehen. Eingeräumt wird beispielsweise, dass es sich bei der Schätzung von Risiken um weitgehend subjektive Bewertungen handelt und dass so genannte Irrtumsrisiken in den Bewertungsprozessen bestehen.<sup>17</sup> Es wird jedoch weiterhin von der prinzipiellen Quantifizierbarkeit der Schäden und ihrer zentralen Stellung ausgegangen. Ohne die Zuordnung quantitativer Größen zu Risikophänomenen gerät der versicherungswissenschaftliche, insbesondere versicherungstechnische Risikobegriff an seine Grenzen. Immer wieder wird daher Versicherbarkeit mit Risiken gleichgesetzt, die „messbar, abgegrenzt und einschätzbar“ sind (SwissRe 2005: 3), auch wenn sich die Autoren der Grenzen dieser Konzepte bewusst sind.

Da das Kriterium der Schätzbarkeit auf Wissensgrundlagen zurückgreift, die auch für die anderen Kriterien von hoher Bedeutung sind, erhält es zusätzliches Gewicht. Kann ein Risiko nicht adäquat geschätzt werden, so ist auch keine Aussage über die höchstmöglichen Schäden möglich. Ebenso gestaltet sich eine vertragliche Erfassung schwierig, wenn nicht geklärt ist, worin das Ausmaß eines Risikos letztlich besteht. In Fällen extremen Nichtwissens ist es zudem fraglich, inwieweit weiterführende Aussagen über Zufälligkeit und Unabhängigkeit von Risiken gemacht werden können.

---

<sup>17</sup> Vgl. Farny 2006: 38 und s. nächster Absatz.

Aussagen zum Wissen bzw. Nichtwissen über Merkmale der Risiken rücken damit in den Mittelpunkt des Themas der Versicherbarkeit. Versicherbarkeit ist in dieser Hinsicht eine spezifische Konstellation von Wissen und Nichtwissen über Sachverhalte, die in einem handlungsorientierten Risikobegriff zusammengefasst werden. Der idealtypische „*Grad der Unsicherheit*“ für die Anwendung von Versicherungsmechanismen ist durch Nichtwissen über mögliche Ergebnisse bei gleichzeitiger Zuordenbarkeit der Wahrscheinlichkeiten gekennzeichnet (Zweifel und Eisen 2003: 1). Die Diskussion zu den Kriterien der Versicherbarkeit macht auch deutlich, dass es ein „zuviel“ an Nichtwissen für die Versicherungswirtschaft gibt. Dies gilt umso mehr, wenn einzelne Aspekte, wie die maximal mögliche Schadenshöhe als potenziell hoch eingeschätzt werden und andere Kriterien unklar bleiben.

Wie bereits einleitend dargestellt, hat Wissen an den Grenzen zum Nichtwissen im Umgang mit neuen Technologien und mit ihnen verbundenen Risiken eine hohe Bedeutung. Dies tritt auch in den versicherungstechnischen Arbeiten deutlich hervor (vgl. Karten 1972: 298, Bittl und Müller 383, Schulenberg in HGFV 2002: 9). Auch wenn sich das Erfahrungswissen einer Versicherungsorganisation als dynamische Ressource betrachten lässt, die sich im Laufe der Zeit weiterentwickelt (Bonß 1995: 228), lassen neuartige Technologierisiken Fragen prinzipiellen Nichtwissens aufkommen. Nicht nur entfernen sich frühere Erfahrungen von dem, was wir für die Zukunft erwarten, sondern ein zunehmendes ungewusstes Nichtwissen über die Risikosachverhalte löst Erfahrungsraum wie Erwartungshorizont auf (vgl. Wehling 2006: 24-25, Kapitel II.2.1.): Dort wo man nicht weiß, welche Erfahrungen zu sammeln sind, können diese auch nicht gesammelt und bewertet werden und in das Versicherungskalkül einfließen. Eine Situation wie sie bei Nanotechnologien zumindest über einen längeren Zeitraum Bestand hatte (vgl. Kapitel III.2.3.).

Im Rahmen dieser Arbeit erfüllt die versicherungstechnische Perspektive den Zweck, gerade durch ihre Grenzen die Bedeutung des Problems von Nichtwissen im Fall neuer Risiken zu erläutern. Die Versicherung von versicherungstechnisch nicht bewertbaren Risiken, wie dies auch am Fall Nanotechnologien zu erläutern ist, lässt die grundsätzliche Frage der Bedeutung versicherungstechnischer Kriterien aufkommen. Pragmatische Adhoc-Ansätze, wie: „*Aus theoretischer Sicht ist alles versicherbar, was versichert wird*“ (Farny in HGFV 2002: 9) tragen wenig zu einer weiterführenden Klärung der Sachlage bei. Ebenso scheint eine Reduzierung auf die reine Aushandlungssituation zwischen Versicherungsgeber und Versicherungsnehmer (Farny in HGFV 2002: 9) nicht ergiebig. Unberücksichtigt bleiben unter anderem Fragen der Konkurrenzverhältnisse zwischen Versicherern, die Position von Rückversicherern und Maklern, die politische Regulierung und die Bedeutung der öffentlichen Risikowahrnehmung. Eine weiterführende Auseinandersetzung legt es nahe, neben versicherungstechnischen Kriterien Merkmale der Interaktionen zwischen Akteuren im

gesamten Feld zu untersuchen.<sup>18</sup> Zudem können durch den in Kapitel III.3.1 beschriebenen Ansatz nicht nur quantifizierbare Regelsysteme wie die der Versicherungstechnik berücksichtigt werden, die an ihre Grenzen geraten. Vielmehr können jegliche für das Thema relevanten Arten von Regelsystemen in ihrer regulativen, normativen und kulturell-kognitiven Dimension Berücksichtigung finden. Der vorliegende Ansatz modelliert das Feld der Emerging Risks damit gezielt als offenes System und in Ergänzung zu mathematisch-versicherungstechnischen Verfahren.

Unter den beschriebenen Bedingungen von Nichtwissen um künftige Ereignisse und von Nichtwissen über das eigene Nichtwissen rücken besondere Merkmale von Technologie- und Versicherungsrisiken in den Mittelpunkt der Untersuchungen, die im Folgenden in der sozialwissenschaftlichen, versicherungsökonomischen und versicherungspraktischen Literatur nachgezeichnet werden und für die spezifische Begrifflichkeiten einzuführen sind.

### III.1.3. Neue Risiken, versicherungstechnische Risiken und Emerging Risks

Neue Risiken und Emerging Risks sind die am weitest verbreiteten Bezeichnungen für die in dem vorliegenden Kapitel dargestellten Entwicklungen und Inhalte. Dabei ergeben sich drei thematisch zu erläuternde Sprachkonventionen innerhalb der verschiedenen Perspektiven: neue oder evolutionäre Risiken (Soziologie und verwandte Sozialwissenschaften), Änderungsrisiken (Versicherungstechnik) und Emerging Risks (versicherungspraktische Literatur). In der Literatur zur Risikogesellschaft, wie sie im vorigen Abschnitt und in der Besprechung bisheriger Arbeiten zum Thema (Kapitel 2.2.) skizziert wurde, wird zur Beschreibung von Risiken zumeist der Begriff der neuen oder evolutionären Risiken verwendet. Die Termini weisen neben den beschriebenen Merkmalen von Nichtwissen noch eine Reihe von weiteren Eigenschaften auf (vgl. Krohn und Krücken 199, Bahnse 1996: 33 ff.):

- Neue Risiken sind demnach *irreversibel*, d.h. es fehlt das Element der „Rückholbarkeit“. Als Paradebeispiel für das Problem der Irreversibilität gilt die Gentechnik. Einmal in die Natur freigesetzt, so die Befürchtung, reproduziert und verbreitet sich das gentechnisch veränderte Erbgut auf nicht kontrollierbare und rückgängig zu machende Weise. Vergleichbare Szenarien der Irreversibilität können Materialien, wie beispielsweise Nanopartikel, bilden, die einmal in natürliche Kreisläufe eingebracht, nicht wieder rückholbar sind.
- Neue Risiken sind durch sehr hohe materielle, finanzielle oder personelle *Schadenspotenziale* gekennzeichnet. Dieses Merkmal trifft auf alle in der vorliegenden Arbeit beschriebenen Risiken zu und begründet die allgemeine Relevanz des Themas. Hierbei ist

---

<sup>18</sup> Swiss Re 2005: 7; hier die Erweiterung auf Markt und Gesellschaft.

zu unterscheiden, für wen der Schaden entsteht. Während durch Naturkatastrophen wie den Tsunami im indischen Pazifik im Dezember 2004 sehr hohe Schäden für die betroffene Bevölkerung entstanden, war der Schaden für die Versicherungswirtschaft vergleichsweise gering. Andere Schäden, wie die bereits genannte Rückführung von gentechnischen Produkten, führen zu sehr hohen finanziellen Schäden für die Versicherung, jedoch einem vergleichsweise geringen Schaden für die Bevölkerung.

- Neue Risiken sind in ihrer Entstehung und Wirkung *globaler Natur*. Während viele der unter dem Begriff der neuen Risiken besprochenen Phänomene bereits in der Entstehung globaler Natur sind, u.a. Terrorrisiken, Atomkraftrisiken oder Risiken aus weltweit hergestellten und konsumierten technologischen Produkten, wird heute angenommen, dass nahezu alle durch ein hohes Schadenspotenzial gekennzeichneten Risiken aufgrund der Interdependenz vor allem von Wirtschaftssystemen auch globale Auswirkungen haben (s. Interdependenz).
- Neue Risiken sind in ihrer Handhabung durch hohe *Komplexität* und *Interdependenz* geprägt. Die Tatsache, dass technische Systeme heute offen und zusammenhängend angelegt sind, und eine hohe Mobilität von Menschen, Gütern und Informationen besteht, führt zu einer kausalen Verknüpfung von Risiken. D.h., dass sich Risiken in ihren Risikoursachen, -wahrnehmung und ihrem Management wechselseitig beeinflussen. Eine zunehmende Interdependenz von Risiken führt gleichzeitig zu einer höheren Komplexität der Risiken (OECD 2003: 13).
- Neue Risiken sind in ihrer Ursache und Wirkung nicht an einen bestimmten Ort oder Raum gebunden sondern in mehreren Dimensionen „entgrenzt“. Räumlich gehen sie über nationale oder sonstige territoriale Gebiete hinaus, zeitlich erstrecken sich ihre Auswirkungen weit in die Zukunft bzw. lassen sich nicht zuverlässig bestimmen, und sozial sind sie in Bezug auf Ursache und Folgen nicht mehr eindeutig an bestimmten Gruppen zurechenbar (vgl. Beck, Bonß und Lau 2001: 13, Hitzler 2005: 280).
- Neue Risiken sind *evolutionär*, in dem Sinne, dass sie die Bedingungen, unter denen sie auftreten, grundlegend verändern. Während dies in begrenztem Maß auch für traditionelle Risiken gilt, wird die zunehmende Veränderung der Ausgangssituation durch Umweltrisiken (Veränderung des Weltklimas), oder Technologierisiken (Veränderung der Nutzung von Technologien jenseits einer Einzelanwendung) als konstitutiv für die Risikogesellschaft gesehen (Krohn und Krücken 1993:14). Weitgehende evolutionäre Folgen sind bei Nanotechnologien, wie wir sehen werden, jedoch weniger ein Risiko gegenwärtiger Anwendungen.

Als Konsequenz aus der Verschiebung der Merkmale von Risiken ändert sich der gesellschaftliche Umgang mit diesen „neuen“ Unsicherheiten. Bei neuen Risiken:



- ist eine Begrenzung in Raum und Zeit nicht möglich;
- wird das Risiko vom Entscheider zum Betroffenen verschoben (insbesondere bei generationenübergreifenden Folgen);
- ist die Unterscheidung zwischen objektivem und subjektivem Risiko nicht mehr möglich;
- ist die individuelle Verantwortung bei Verursachung und Folgewirkungen nicht mehr zurechenbar;
- etablieren sich dauerhafte Unsicherheiten als zentrales Erkenntnisproblem.

Inwieweit oder welche dieser Merkmale für Nanotechnologien zutreffen, kann nach einer einführenden Darstellung der Technologie am Ende des nächsten Kapitels geklärt werden. Der Begriff der neuen Risiken bezeichnet zusammenfassend einen neuen Risikotypus in spät-industriellen Gesellschaften, in denen der Faktor Wissen und Nichtwissen eine zentrale Rolle spielt. Auch wenn die Debatten um die Risikogesellschaft bereits in den 1990ern ihren Höhepunkt fanden, bleibt das Phänomen, das mit dem Begriff umschrieben wird, erhalten. In den letzten Jahren sind einige neue Aspekte insbesondere im Rahmen der Wissensgesellschaft und -ökonomie zu den schon bestehenden Merkmalen hinzugekommen. Die Beschreibung der neuen Risiken wie der der Risikogesellschaft bleibt innerhalb der soziologischen und soziologienahen Disziplin aktuell und entwickelt sich kontinuierlich weiter (vgl. Beck 2007, Denney 2005, Mythen und Walkate 2006, Zinn 2008).

Für eine Thematisierung von neuen Risiken im Bereich der Versicherungswirtschaft kann der soziologische Begriff wichtige Hinweise geben. Was er jedoch in der Form der neuen oder evolutionären Risiken nicht vermag, ist eine Engführung auf die Versicherungsthematik. Im Folgenden sollen daher die versicherungstechnischen Begriffe des Zufalls-, Änderungs- und Irrtumsrisikos eingeführt werden.

Die Abweichungen vom „kollektiven Effektivwert“ ist im versicherungstechnischen Verständnis die tatsächliche Ausprägung der Schäden über die Gesamtheit der Einzelrisiken (Farny 2006: 47). Diese haben drei Elemente, die in Verbindung mit ihrer Verursachung stehen:

- Die tatsächlichen Schäden weichen vom Erwartungswert ab, weil zufällig besonders viele oder wenige Versicherungsfälle eintreten. Dieses Element wird als *Zufallsrisiko* bezeichnet. Beispiele hierfür sind so genannte Kumulrisiken in der Sachversicherung, bei denen durch einzelne Wetterereignisse (Hagel, Sturm, u.a.) innerhalb eines kurzen Zeitraumes eine sehr hohe Zahl an Einzelschäden entstehen.
- Die tatsächlichen Schäden weichen vom Erwartungswert ab, weil sich die Wahrscheinlichkeitsverteilungen und Schadenshöhen im Laufe der Zeit auf nicht vorhergesehene Art und Weise verändert haben. Dieses Element wird als *Änderungsrisiko* bezeichnet

und tritt beispielsweise bei der Änderung von Produktionstechnologien, klimatischen Veränderungen oder Änderungen in der staatlichen Regulierung auf.

- Die tatsächlichen Schäden weichen vom Erwartungswert ab, wie die Wahrscheinlichkeitsverteilungen und Schadenshöhen unzutreffend geschätzt wurden. Dieses Element wird als *Irrtumsrisiko* bezeichnet. Irrtumsrisiken entstehen durch Fehler in der Auswertung statistischen Materials oder anderer Informationsquellen.

Wie Dieter Farny (Farny 2006: 84) anmerkt, vermischen sich in der versicherungspraktischen Analyse die drei versicherungstechnischen Elemente des Risikos. Eine differenzierte Analyse scheidet seiner Meinung nach an der zumeist defizitären Informationsgrundlage, beispielsweise in der Haftpflichtversicherung bei der Differenzierung von Zufallseinflüssen, Änderungen in der realen Haftpflichtursachenstruktur und Mängeln bei den statistischen Informationen.

Dieses Merkmal der versicherungstechnischen Differenzierung des Risikobegriffes verhindert insbesondere bei neuen Risiken die praktische Anwendung des Konzepts. Zwar tritt der Aspekt des Änderungsrisikos bei technologischen Risiken am deutlichsten hervor, wenn diese als Änderung bestehender Produktionsverfahren gesehen werden. Aber in Zusammenhang mit Einschätzungsfehlern und unspezifischem Nichtwissen spielen auch Irrtumsrisiken eine gewichtige Rolle, und mit der massenhaften Verbreitung von Nanotechnologieprodukten entstehende Kumulrisiken machen die Frage der Zufallsrisiken unausweichlich. Für eine Auseinandersetzung mit neuen Risiken in der Theorie wie in der Praxis der Versicherungswirtschaft ist es daher sinnvoll, einen Begriff zu prägen, der Merkmale wie Neuartigkeit des Risikos und damit in Zusammenhang stehende Wissensdefizite betont und es erlaubt, relevante Aspekte von Zufalls-, Änderungs- und Irrtumsrisiken zusammenzubringen.

Einen deutlichen inhaltlichen Zusammenhang mit den Eigenschaften neuer Risiken in der Debatte um die Risikogesellschaft und einen direkten Bezug zur Versicherungsthematik weist der Begriff der *Emerging Risks* auf, wie er sich in den letzten Jahren in der versicherungswissenschaftlichen und versicherungspraktischen Literatur etabliert hat.

Beim Studium der Literatur über *Emerging Risks* wird deutlich, dass sowohl das hohe Maß an Unsicherheit und Nichtwissen als auch das hohe Schadenspotenzial zentrale Aspekte darstellen. Diese beiden Gesichtspunkte bilden im Folgenden den Kern der Definition von *Emerging Risks*.

In Bezug auf das Nichtwissen sind es insbesondere neuartige, künftige und ungewisse Ereignisse, die die Versicherungswirtschaft beschäftigen (Kaeslin 2006: 27 ff.). Als direktes Ergebnis von neuartigen und künftigen Ereignissen besteht für die Versicherungsunternehmen ein hohes Maß an Nichtwissen in mehrerer Hinsicht (Spühler und Swiss Re 2003: 19):

- Emerging Risks lassen sich nur schwer erkennen, d.h. auch wenn sie unumstritten sind, sind sie zumeist nicht klar und umfassend nachweisbar;
- Emerging Risks lassen sich nur schwer und zumeist nicht abschließend beschreiben;
- Die kausalen Zusammenhänge zwischen Risikoquelle und Schadensfolge von Emerging Risks sind nur bedingt nachvollziehbar und beweisbar;
- Emerging Risks lassen sich nur unzureichend und unbestimmt in Geld bewerten.

Wie obig dargestellt, führt Neuartigkeit stets zu einem hohen Maß an Nichtwissen und fehlenden Beschreibungskategorien sowohl für das, was man weiß wie für das, was man nicht weiß. Die Risiken von neuen Technologien sind daher nur in begrenztem Maß erkennbar und beurteilbar. Gleiches gilt auch für Technologien, bei denen Gefahrenpotenziale über lange Zeit verdeckt bleiben wie im Fall von Asbest. Hier zeigt sich eine starke Nähe zum versicherungstechnischen Begriff des Änderungsrisikos. Neuartigkeit ist damit eine Eigenschaft sowohl von zuvor noch nicht bekannten Gefahrenquellen, wie von bereits bekannten Gefahrenquellen, bei denen sich neue risikobehaftete Eigenschaften erst im Laufe der Zeit herausstellen. Das Problem der Versicherungsunternehmen liegt darin, dass im Falle eines nicht antizipierten Schadenstypus Schäden kompensiert werden müssen, für die versicherungstechnisch keine entsprechende Prämien- oder Vertragsausgestaltung vorgesehen war und die daher dem Kunden nicht in Rechnung gestellt wurden.

Unter dem Aspekt der Zukunftsausrichtung von Emerging Risks werden die Probleme von Nichtwissen aufgrund zukünftiger Risiken und mangelnder Schadenserfahrungen verstanden. Wie zu den sozialwissenschaftlichen Begriffen bereits erläutert, führt ein Mangel an Erfahrungswissen dazu, dass versicherungstechnische Methoden nur bedingt zum Zuge kommen können. In der Versicherungspraxis haben sich in diesem Zusammenhang in den letzten Jahren immer mehr Unternehmen Methoden der Zukunftsforschung und der Frühwarnsystemen bedient. Die zugrunde liegende Idee dabei ist, dass *„je früher Veränderungen in der Risikolandschaft erkannt werden, desto mehr Zeit bleibt, sie zu analysieren und darauf zu reagieren“* (Brauner und Swiss Re 2004: 8).

In Bezug auf Schadenshöhen, analog zum versicherungstechnischen Potential Maximum Loss, werden in der Literatur vor allem jene Versicherungsrisiken thematisiert, die als schwerwiegend bis existenzbedrohend erachtet werden. Hierbei sind die bereits beschriebenen Nachwirkungen des Asbestfalles deutlich zu spüren (s. Kapitel III.1.1 oder vgl. Spühler und Swiss Re 2003: 20). Das Merkmal des Schadenspotenzials steht dabei teilweise in Widerspruch zum Nichtwissen bezüglich der Eigenschaften der Risiken und deren unzureichende monetäre Bewertbarkeit. Schadenshöhen sind daher in diesem Zusammenhang vor allem als nicht-monetäre Größe und weniger differenziert wahrgenommenes Schadensausmaß zu sehen.

Anders als beispielsweise der Begriff der Änderungsrisiken, ist der Begriff der Emerging Risks stark durch versicherungspraktische Erfahrungen und Publikationen geprägt. Es verwundert daher nicht, dass unter den beschriebenen Merkmalen eine Reihe von Begriffen existieren. Synonym verwendet werden neben dem allgemeinen Terminus „neue Risiken“ Begriffe wie „*Ignored Risks*“, „*Emerging Issues*“ und „*Known Unknowns*“. Im deutschen Sprachraum setzt sich zunehmend der englische Begriff „*Emerging Risk*“ durch (Kaeslin 2008: 13-14). Die geringe theoretische Schärfe, mit der der Terminus in der praxisnahen Literatur bisweilen verwendet wird, erschwert bislang eine präzise Analyse des Themas. Durch den Fokus der vorliegenden Arbeit auf das Themenfeld des Risikomanagements und der Risikobewertung im konkreten Fall der Nanotechnologien, ist die Abgrenzbarkeit des Begriffs am Untersuchungsgegenstand jedoch hinreichend gewährleistet. Zudem erlaubt ein breiter, praxisorientierter Begriff die Einbindung unterschiedlicher Einflüsse auf das betrachtete organisationale Feld, ohne dass von vornherein und aus theoretischen Vorüberlegungen versicherungswissenschaftlicher Natur bestimmte Aspekte ausgeblendet werden, wie dies bei einem engen Verständnis beispielsweise des Begriffs Änderungsrisiko der Fall wäre. Eine praxisnahe Herausbildung entspricht dabei den Maßstäben des qualitativen Forschungsdesigns (vgl. Kapitel III.3.). Die Verwendung des Begriffs Emerging Risks trägt der empirisch qualitativen Herausbildung einer theoretischer Wissenschaftssprache, als Begriffe zweiter Ordnung, aus der Sprache und den Begriffen des (Versicherungs-)Alltags, als Begriffe der ersten Ordnung, Rechnung. Wie Siegfried Lamnek betont, ist die Nähe zwischen praktischer Begriffsverwendung und wissenschaftlicher Begriffsfestlegung von zentraler Bedeutung für den Forschungsprozess: *„Die Begriffe ersten Grades sind die notwendige Basis für die Bildung von Konstruktionen zweiter Stufe (theoretische Begriffe), da soziales Handeln durch die Deutungsschemata der Akteure vermittelt ist und nicht unabhängig davon erfahren werden kann“* (Lamnek 2005: 128). Der Begriff Emerging Risks wird gerade weil er das Ergebnis von Konstruktionsprozessen im beobachteten Feld ist, als Analyseeinheit für die folgenden Untersuchungen dienen.

Beispiele für Emerging Risks, die in der Literatur neben Technologierisiken wie Asbest, elektromagnetische Felder, Gentechnik oder Nanotechnologien auftauchen, sind Gesundheitsrisiken (z.B. Pandemien, Fettleibigkeit, Schimmelpilze und psychosomatische Krankheiten); politische Risiken (z.B. Terrorismus oder instabile Regierungen); Naturgefahren (z.B. Klimawandel und Erdbeben); makroökonomische Risiken (z.B. die Entwicklung der Ölvorkommen und das Verhalten der Finanzmärkte) und breitere gesellschaftliche Entwicklungen (z.B. die Abschaffung der Privatsphäre). Entsprechend weit gefasst sind die Themengebiete und kausalen Verknüpfungen, die unter Beobachtung stehen. Diese sind sowohl politisch-

gesellschaftlicher, ökonomischer, rechtlicher wie auch technischer Natur (vgl. Spühler und Swiss Re 2003: 26 ff.).

Allen Bereichen ist gemein, dass sich in den vergangenen Jahren eine Vielzahl von Publikationen (vgl. Spühler 2003, 2005, 2006; Kaeslin 2006, Hett und Herold 2005, Hohlbein 2006, SCOR 2002), Veranstaltungen (IVW St. Gallen, E+S Rückversicherung, Handelsblatt, IIR) und institutionellen Initiativen (z.B. Chief Risk Officer Forum Initiative, Geneva Association) diesem Thema gewidmet haben. Bisweilen mit einem hohen Aufwand und fachlicher Kenntnis.

Anzumerken ist, dass die meisten Veröffentlichungen zum Thema die hohe gesellschaftliche Reichweite und den hohen Einfluss der politischen Institutionen sowie der Öffentlichkeit und anderer Akteure betonen. Dies betrifft sowohl die Bewertung von Risiken (Brauner und Swiss Re 2004: 21, SCOR 2002: 7, Spühler und Swiss Re 2003: 40) als auch die Handhabung der Risiken (Brauner und Swiss Re 2004: 7). Diese Beobachtung deckt sich mit den bereits dargestellten Entwicklungen im Kontext der Risiko- und Wissensgesellschaft. Ein erhöhter Grad an Nichtwissen im Umgang mit Technologierisiken steht in Zusammenhang mit den neuartigen Gefahrenpotenzialen gegenwärtiger Technologien und einem erhöhtem Bewusstsein für diese, sowie einer Veränderung in der Genese und der ökonomischen Rolle von Wissen um aktuelle wie zukünftige Eigenschaften von Technologien. Versicherungsunternehmen sind in diesem Kontext weitreichend eingebunden in die gesellschaftliche Bewertung und den Umgang mit neuen Risiken, die sich aus den Interaktionen zwischen den beteiligten Akteuren ergeben. Die Situation, in der sich Versicherungsunternehmen befinden, legt die Modellierung der Ausgangsfragestellung als Feld verschiedener aufeinander einwirkender Akteursgruppen nahe, wie sie vor dem Hintergrund des verwendeten neo-institutionalistischen Rahmens geleistet wird. Konkrete Fragestellungen, die sich aus der Anwendung dieser Perspektive auf das Feld des Umgangs mit Emerging Risks am Beispiel Nanotechnologien ergeben, werden im Anschluss an eine Einführung in den Bereich Nanotechnologien zu erarbeiten sein.

## **III.2. Nichtwissen, Risiko und Nanotechnologien**

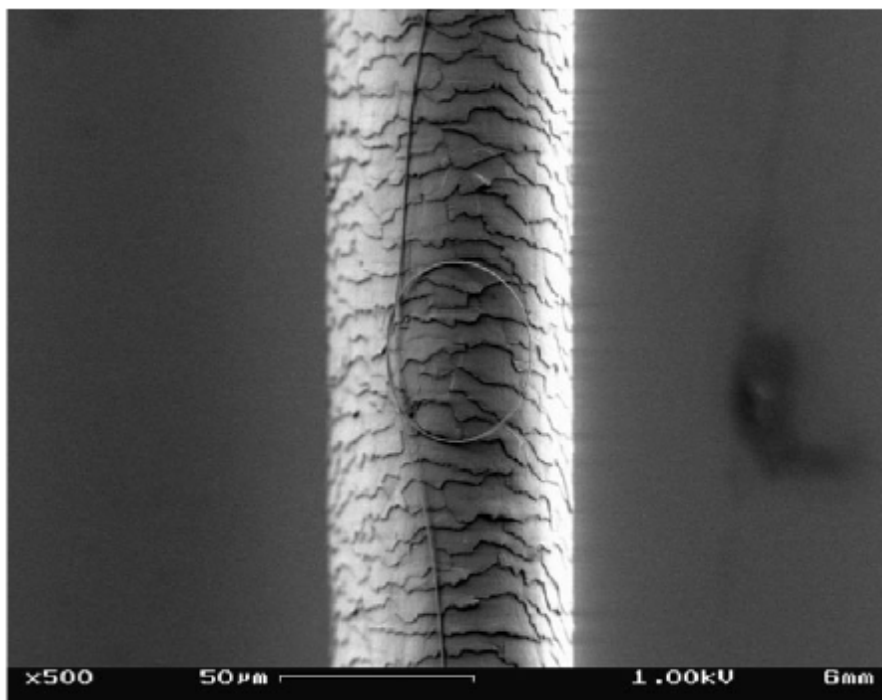
### **III.2.1. Begrifflichkeiten, Funktionsweisen und Bedeutung von Nanotechnologien**

#### **Begrifflichkeiten und Geschichte**

Der Begriff Nanotechnologie gewinnt seine Bedeutung in erster Linie aus dem Untersuchungsgegenstand der nanotechnologischen Forschung und damit über physikalische, chemische und biologische Phänomene im Nanometerbereich. Als Vorsilbe – abgeleitet von dem griechischen Wort für Zwerg oder zwergenhaft, „nanos“ – wird „nano“ heute zur

Fraktionierung physikalischer Maßeinheiten verwendet. „Nano“ meint den milliardsten Teil einer Einheit, als Längeneinheit also 0,000 000 001 Meter. Im Vergleich dazu ist ein menschliches Haar zwischen 40.000 nm und 120.000 nm dick (vgl. Abb. 4 und Hartmann 2006: 7). Ähnlich wie bei anderen neuen Technologiefeldern, existierte über längere Zeit keine verbreitete Arbeitsdefinition von Nanotechnologien. Mittlerweile existiert zumindest ein Definitionsvorschlag der International Standards Organization (ISO). Nanotechnologien sind bis heute ein Sammelbegriff für ein sehr breites und heterogenes Technologiefeld, das sich aus einer Reihe von benachbarten Disziplinen wie der Mikroelektronik oder Biotechnologie speist (Paschen et al. 2004: 28).

**Abbildung 4: Aufnahme eines Nanodrahtes aus Silizium auf einem menschlichen Haar<sup>19</sup>**



In der Literatur zu Nanotechnologien wird das Forschungsfeld zumeist durch zwei Kriterien eingegrenzt: Größe der Strukturen und erzielte Effekte (vgl. Hartmann 2006:8, Paschen et al. 2004: 29, VDI 2004). Demnach befasst sich Nanotechnologie mit Strukturen, die in mindestens einer Dimension kleiner als 100 nm sind und macht sich charakteristische Effekte zunutze, die im Übergangsbereich zwischen atomarer und mesoskopischer Ebene auftreten. Je nach Strenge der beiden Kriterien lassen sich bestimmte Technologien und Anwendungen ein- bzw. ausschließen. Neben dem US-amerikanischen National Institute for Occupational Safety and Health<sup>20</sup> und der OECD<sup>21</sup> hat sich die International Standards Organization<sup>22</sup> mit

<sup>19</sup> Quelle: Emerald : <http://www.emeraldinsight.com/Insight/ViewContentServlet?Filename=Published/EmeraldFullTextArticle/Articles/0870240301.html>.

<sup>20</sup> S. NIOSH: [http://www.cdc.gov/niosh/topics/nanotech/strat\\_planA.html](http://www.cdc.gov/niosh/topics/nanotech/strat_planA.html).

<sup>21</sup> S. OECD: [http://www.oecd.org/document/36/0,3343,en\\_2649\\_34269\\_38829732\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/document/36/0,3343,en_2649_34269_38829732_1_1_1_1,00.html).

der Frage der Definition von Nanotechnologien beschäftigt und den folgenden Vorschlag für den Terminus Nanomaterialien erstellt (hier in der deutschen Übersetzung in VCI 2007):

*Unter „Nanomaterialien [werden, Anm. d. A.] entweder so genannte Nanoobjekte oder nanostrukturierte Materialien verstanden. Nanoobjekte sind Materialien, die entweder in ein, zwei oder drei äußeren Dimensionen nanoskalig (näherungsweise 1 bis 100 nm) sind; typische Vertreter sind Nanoblättchen, Nanostäbchen und Nanopartikel. Als Nanopartikel werden Materialien bezeichnet, die in drei äußeren Dimensionen nanoskalig sind. Nanostrukturierte Materialien haben eine innere nanoskalige Struktur. Typische Vertreter sind Aggregate und Agglomerate von Nanoobjekten.“ (VCI 2007: 4)*

Auch diese vorläufige Definition wird gegenwärtig noch nicht international und von allen beteiligten Gruppen anerkannt. So kritisieren beispielsweise NGO-Vertreter die Eingrenzung auf 100nm und fordern eine Erweiterung auf 300 nm (Friends of the Earth 2008: 3). Das Fehlen einer anerkannten Definition hat, wie zu zeigen sein wird, weitreichende Konsequenzen für die staatliche Regulierung, aber auch versicherungsseitige Kontrahierung von Nanotechnologierisiken.

Die Geschichte der menschlichen Nutzung von Effekten im Nanometerbereich reicht zurück bis in das römische Reich, als extrem feine Gold- und Silberpartikel (70nm) für die Färbung von Gläsern verwendet wurden. Als Gründervater der wissenschaftlichen Untersuchung von Nanopartikeln gilt heute der amerikanische Physiker und Nobelpreisträger Richard Feynman (Hartmann 2006: 11-12). Feynman diskutierte bereits in den 1960ern die Bedingungen und Folgen einer Miniaturisierung im Nanometerbereich aus Sicht der theoretischen Physik in seiner Vorlesung „There's Plenty of Room at the Bottom“ (vgl. Feynman 1959). Die Bezeichnung „Nanotechnologie“ geht jedoch nicht auf Feynman sondern auf den japanischen Forscher Norio Taniguchi zurück, der den Begriff für die Manipulation von Materialoberflächen auf der Sub-Mikrometer-Skala benutzte (Hartmann 2006: 12).

Ein Meilenstein in der experimentellen Erforschung von Nanopartikeln war die Entwicklung des Rasterelektronenmikroskops 1981 durch Heinz Rohrer und Gerd Binnig im IBM-Forschungslabor Rüschlikon. Hierdurch wurde es zum ersten Mal möglich, die Anordnung einzelner Atome abzubilden. Das Rasterelektronenmikroskop war der Ausgangspunkt für eine ganze Reihe von Geräten zur Analyse und auch zur Manipulation von Partikeln im Nanometerbereich. 1990 gelang es dann wiederum Forschern von IBM zum ersten Mal, gezielt einzelne Atome so zu manipulieren, dass die drei Buchstaben des Firmennamens aus Xenon-Atomen geschrieben werden konnten (vgl. Abb. 5, Paschen et al. 2004: 27-28).

---

<sup>22</sup> S. ISO: [http://www.iso.org/iso/standards\\_development/technical\\_committees/list\\_of\\_iso\\_technical\\_committees/iso\\_technical\\_committee.htm?commid=381983](http://www.iso.org/iso/standards_development/technical_committees/list_of_iso_technical_committees/iso_technical_committee.htm?commid=381983).

**Abbildung 5: Der Schriftzug IBM aus Xenon-Atomen im Rasterelektronenmikroskop<sup>23</sup>**



Neben den praktischen Erfolgen in der Messtechnik formierte sich in den 1980ern eine Reihe von Visionären, unter ihnen der vielleicht bekannteste spekulative Visionär auf diesem Gebiet, Eric Drexler. Laut Drexler sollte es möglich sein, Maschinen in der Größe von einzelnen Molekülen zu entwerfen, so genannte *assembler*. Obwohl Drexler von den meisten Nanotechnologieforschern nicht als Wissenschaftler anerkannt wird und 2003 einen Teil seiner Theorien in einer Auseinandersetzung mit dem Nobelpreisträger Richard Smalley widerrufen musste, beeinflusste er die Entwicklung und besonders die Wahrnehmung der Technologie nachhaltig (Milburn 2002: 280). Dieser Sachverhalt weist auf das besondere Verhältnis von Fiktion und Wissenschaft bei der Entwicklung von Nanotechnologien hin.

Zur Entwicklung von Nanotechnologien bleibt zu bemerken, dass sie auf eine Vielzahl von parallelen Entwicklungen in sehr verschiedenen Bereichen der Naturwissenschaft und der Technik zurückgeht. In der Nanotechnologie verbinden sich Begriffe und Ansätze der Physik, Chemie und Biologie und Verfahren der Bio- und Gentechnik, lithographische Verfahren, Lasertechnik u.a. (Paschen et al. 2004: 34). Nanotechnologien werden darüber hinaus neben den Bio- und Informationstechnologien und kognitionswissenschaftlichen Anwendungen als Bestandteil der „converging technologies“ gesehen, die es in Zukunft ermöglichen sollen, das menschliche Leistungsvermögen wiederherzustellen oder zu erhöhen.

Bei Nanotechnologieranwendungen können im Allgemeinen mehrere Generationen unterschieden werden (s. Abb. 6). Die erste Generation bilden passive Nanopartikel und -strukturen, die gegenwärtig am weitesten entwickelt sind und das aktuell größte Anwen-

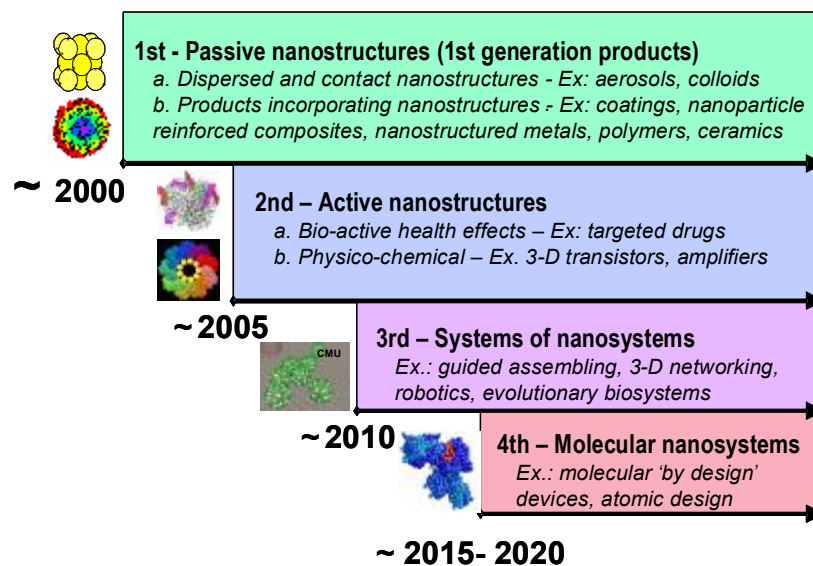
---

<sup>23</sup> Quelle: ZDNet : [http://www.zdnet.de/itmanager/gallery/0,39030617,39134149-00.htm?PAGE\\_WIDTH=750](http://www.zdnet.de/itmanager/gallery/0,39030617,39134149-00.htm?PAGE_WIDTH=750).



dungspotenzial haben. Die zweite und dritte Generation bilden aktive Nanostrukturen und Systeme von Nanostrukturen, welche bereits einen der Schwerpunkte der Forschung bilden. Molekulare Nanosysteme, die vierte Generation, werden voraussichtlich in einigen Jahren an Bedeutung gewinnen (Renn und Roco 2006: 22). Bezüglich der Risikopotenziale steht momentan besonders die erste Generation von Nanotechnologienanwendungen im Mittelpunkt, obgleich die weitere Forschung sich bereits auf die zweite Generation konzentriert.

**Abbildung 6: Generationen von Nanotechnologienanwendungen (nach Rocco, Renn, Jäger 2008: 306)**



### Funktionsweisen und Anwendungen

Um die Funktionsweise von Nanotechnologien besser zu verstehen, sei an dieser Stelle auf zwei Aspekte von Nanotechnologien eingegangen: Miniaturisierung und Funktionalität. Miniaturisierung, d.h. das Bestreben, Abmessungen technischer Bauelemente oder Komponenten so weit wie möglich zu verkleinern (vgl. Hartmann 2006: 19-26), beschreibt eine der bedeutendsten und kontinuierlichsten Entwicklungen in der Technikgeschichte. Die Triebfedern dieser Entwicklung sind technische Funktionalität, höherer Verbrauchernutzen oder ökonomische Optimierung. Gute Beispiele für Miniaturisierung finden sich in der Medizintechnik oder Mikroelektronik, z.B. der Chipherstellung. Nanotechnologien unterscheiden sich von diesen bisherigen Miniaturisierungstendenzen jedoch weitgehend. Zum einen liegt die Motivation für die Verkleinerung nicht nur in den genannten Gründen, sondern auch in der Nutzung spezifischer physikalischer Eigenschaften im Nanometerbereich. So kommen im Nanometerbereich zunehmend Gesetzmäßigkeiten der Quantenmechanik zum tragen, die in größeren Materialstrukturen nicht auftreten. Zum anderen werden bei Nanotechnologien zwei Strategien zur Miniaturisierung genutzt, so genannte Top-down- oder Bottom-up-Verfahren, von denen das letzte sich von bisherigen Verfahren zur Miniaturisierung grundlegend

unterscheidet (ebd.: 22-25). Bei Top-down-Ansätzen werden größere Materialien durch thermische oder mechanische Bearbeitung kontinuierlich in einer oder mehreren Dimensionen verkleinert. Bei Bottom-up-Ansätzen hingegen werden Kleinstpartikel durch chemische oder physikalische Synthese zu größeren Einheiten zusammengefügt. Letzteres Verfahren bildet eine der Kernvisionen der Nanotechnologie: *„We can arrange the atoms the way we want.“* (Feynman 1959).

Die Anordnung einzelner Moleküle oder Atome bestimmt maßgeblich die Funktionalität von Nanotechnologieprodukten, da Materialeigenschaften wie Aggregatzustände, Leitfähigkeit oder optische Eigenschaften sich hierdurch gezielt beeinflussen und variieren lassen (Paschen et al. 2004: 32 ff.). So können beispielsweise Nanopartikel aus Metallatomen halb- oder nichtleitend sein und eine neue Farbe oder Fluoreszenz aufweisen. Eine ganze Reihe von neuen Eigenschaften ergibt sich bei nanostrukturierten Materialien aus einem extrem gesteigerten Grenzflächen-Volumen-Verhältnis. Atome an der Oberfläche von Molekülen weisen im Allgemeinen eine hohe Reaktivität auf und beeinflussen maßgeblich die chemischen Eigenschaften von Materialien. Dies kann zu positiven Eigenschaften wie beispielsweise einem niedrigeren Schmelzpunkt, aber auch zu einem erhöhten toxischen Potenzial von Materialien führen. Zu weiteren möglichen neuen Eigenschaften von Nanomaterialien zählen erhöhte Plastizität und Härte, verringerte oder erhöhte Wärmeleitfähigkeit, chemische Selektivität der Oberflächenstrukturen oder höherer bzw. niedrigerer elektrischer Widerstand.

Die neuartige Funktionalität von Nanowerkstoffen ermöglicht technologische Anwendungen, wie sie mit konventionellen Methoden bisher nicht möglich waren. Generell befindet sich eine Reihe von Applikationen, vor allem auf der Grundlage von Top-Dow-Ansätzen, bereits auf dem Markt, und andere Anwendungen, besonders bei Bottom-up-Ansätzen, werden erst mittel- oder langfristig Marktreife erlangen. Einige Anwendungsfelder sind (vgl. Paschen et al. 2004: 70-113):

- Die Oberflächenfunktionalisierung und -veredelung: Bereits realisierte Produkte sind „selbstreinigende“ oder optisch-funktionale Oberflächen, neuartige Farbeffekte in Lacken und Nano-Verbundschichten.
- Chemie, Katalyse und Werkstoffsynthese: Bereits eingesetzt werden Gold-Nanopartikel als Katalysatoren. Künftig soll mit Hilfe von Nanotechnologien beispielsweise die Herstellung neuer Katalysatoren mit hoher Selektivität ermöglicht werden.
- Energieumwandlung und -nutzung: Der Einsatz von Nanotechnologien soll in Zukunft die Effizienz der Energieumwandlung und -speicherung erhöhen, beispielsweise bei Wasserstofftechnologien, Batterien und Akkumulatoren.

- Konstruktion: Durch die Einführung von Strukturgrößen im Nanometerbereich lassen sich Materialeigenschaften wie Härte, Verschleißfestigkeit, Hitzeresistenz oder Gewicht verbessern.
- Informationsverarbeitung und -übermittlung: Wichtigste Anwendungsgebiete der Nanoelektronik sind elektrische und optische Bauelemente. Künftige Anwendungen hier dienen der Integration von Informations- und Kommunikationstechnologien, neuer Fertigungstechniken oder der weitergehenden Miniaturisierung von Logik- und Speicherbausteinen.
- Lebenswissenschaften: Durch den Einsatz von Nanotechnologien werden u.a. Verbesserungen bei der medizinischen Diagnose und Therapie sowie Leistungssteigerung beim Menschen und Ertragssteigerung bei Tieren und Pflanzen erwartet. Bei der Ernährung stehen verbesserte Verpackungen sowie Farb- und Zusatzstoffe im Vordergrund.
- Sicherheit und Rüstung: Nanotechnologie ermöglichen verbesserte Waffensysteme, neue Wege des direkten und indirekten Schutzes von Fahrzeugen und Personen. Darüber hinaus werden neue nanotechnologische Komponenten für Sensoren und Sensorsysteme erwartet.

Die vielseitigen Anwendungen von Nanotechnologien ermöglichen ihren Einsatz in nahezu allen Industriezweigen. Während in Anwendungsfelder wie der Oberflächenfunktionalisierung oder Informationsverarbeitung der Einsatz von Nanotechnologien hinreichend bekannt ist, gibt es auch Einsatzbereiche, in denen unklar ist, in welcher Funktion und in welchem Umfang diese Verwendung finden. Für Bereiche wie die Lebensmittel- und Kosmetikindustrie sind fehlende allgemeine Definitionen und unklare Anwendungsfelder gegenwärtig ein Problem, weniger für die industrielle Produktion als für den Umgang mit den Technologien in der Öffentlichkeit und im Prozess des Risikomanagements. Auch Produktverzeichnisse wie das bisher umfangreichste Verzeichnis zu Nanotechnologien des Project on Nanotechnologies am Woodrow Wilson International Center for Scholars geben nur einen begrenzten Einblick in den Bestand an Nanotechnologieanwendungen.<sup>24</sup>

### **Wirtschaftliche und gesamtgesellschaftliche Bedeutung**

Wie die weite Spannbreite gegenwärtiger und möglicher Anwendungen von Nanotechnologien zum Ausdruck bringt, wird die wirtschaftliche Bedeutung von Nanotechnologien als sehr hoch eingestuft. Da es sich um eine Technologierichtung handelt, befindet sich zum gegenwärtigen Zeitpunkt immer noch ein Großteil der Produkte im Entwicklungsstadium, auch wenn bereits eine Reihe von Nanotechnologieprodukten auf den Märkten ist. Weltweit

---

<sup>24</sup> Dies wird ersichtlich bei einem Vergleich zwischen den in Deutschland aktiven Firmen (Nano-Map: <http://www.nano-map.de/>) und den im Verzeichnis des Woodrow Wilson International Center for Scholars vorkommenden Produkten (WWI: <http://www.nanotechproject.org/inventories/>).

betragen 2005 die Forschungsinvestitionen von Regierungsseite 4,6 Mrd. US-Dollar und auf privater Seite 4,5 Mrd. US-Dollar (Lux Research 2006: iii). Diese Zahlen stiegen 2006 noch einmal um 10% auf eine Gesamtsumme von 11,8 an Mrd. US-Dollar (Lux Research 2007: 1). Schätzungen bezüglich des Marktpotenzials von Nanotechnologieprodukten gestalten sich aus mehreren Gründen schwierig. Zum einen lassen sich Nanotechnologien nicht einer klassischen industriellen Branche zuordnen und werden daher nicht von öffentlichen Wirtschaftsstatistiken als gesonderte Kategorie erfasst. Zum anderen ist unklar, wie der Einfluss von Nanotechnologien zu bewerten ist, da momentan nur eine geringe Anzahl „reiner“ Nanotechnologieprodukte existiert, jedoch eine hohe Anzahl von Produkten nanotechnologische Systembausteine beinhalten. Dies kann zu der Annahme führen, dass die wichtigste wirtschaftliche Bedeutung von Nanotechnologien nicht im direkten Umsatz mit den Nanotechnologieprodukten selbst liegt, sondern in der „Hebelwirkung“ der verschiedenen Technologien in den Anwendungsgebieten und der Verbesserung bereits existierender Produkte (vgl. Jankowski 2001). Betrachtet man Produkte, die Nanotechnologien in irgendeiner Form enthalten, wird ihr Marktwert für 2006 auf mehr als 50 Mrd. US-Dollar geschätzt (Lux Research 2007: 1). Prognosen für das Jahr 2014 sehen bereits ein Umsatzvolumen von 2.5 Billionen US-Dollar oder 15% aller weltweit hergestellten Produkte (Lux Research 2006: iii). Aufgrund der Kluft zwischen momentan eingesetzten und zukünftigen Produkten kommen verschiedene Studien zu sehr abweichenden Prognosen (vgl. Hartmann 2006: 117, Luther et al. 2004: 39 ff.).

Unter den an nanotechnologischer Forschung und Produktion beteiligten Unternehmen finden sich weltweit tätige Unternehmen wie DaimlerChrysler, General Electric, IBM, Hewlett Packard, BASF, ThyssenKrupp, DuPont, Nestlé, Kodak und Motorola. In Deutschland alleine ermittelt das VDI-Technikzentrum 566 kleinere und mittlere Unternehmen und 131 Grossunternehmen, die im Bereich Nanotechnologien aktiv sind.<sup>25</sup> Die Produkte, in denen die Nanotechnologien Anwendung finden, erstrecken sich von Beschichtungen für Solaranlagen über Autolacke und Metalllackierungen, neue Textilien, Waschmaschinen und Reinigungsprodukte, optische Systeme und neue Medikamente.

Nach zwei Jahrzehnten konkreter technologischer Entwicklung können Nanotechnologien heute zunehmend als ein etablierter Technologiebereich angesehen werden. Dies bezieht sich jedoch fast ausschließlich auf Produkte der ersten und zweiten Generation (vgl. Abb. 6, Lux Research 2007: 1). Die dritte und vierte Generation von Nanotechnologieprodukten benötigt aktuellen Schätzungen nach noch einige Jahre, um einen vergleichbaren Stand im Bezug auf Marktreife und Verbreitung zu erreichen. Die Bewertung der Nanotechnologien auch im

---

<sup>25</sup> VDI Nanomap – Stand: April 2008 – Nano-Map: <http://www.nano-map.de/>.

Risikokontext teilt sich damit in die Konsequenzen bereits heute existierender Produkte und die Erwartungen künftiger technologischer Anwendungen und Innovationen.

### **III.2.2. Risiken von Nanotechnologien**

#### **Naturwissenschaften**

Die naturwissenschaftliche Forschung zu Risiken von Nanotechnologien wird in der Literatur als zunehmend wichtig eingestuft auch oder gerade weil die Aufwendungen hierfür in der Vergangenheit vergleichsweise gering waren. So wurden in den U.S.A. im Rahmen der staatlichen National Nanotechnology Initiative (NNI) mehr als eine Milliarde US-Dollar für Forschungsprojekte zu Nanotechnologien ausgegeben, der Anteil für die Erforschung potenzieller Gefahrenpotenziale für Mensch und Umwelt betrug jedoch nur 39 Millionen US-Dollar, also ungefähr 4% der Forschungsgelder. In Deutschland werden aktuell rund 438 Millionen Euro pro Jahr an öffentlichen Fördermitteln in die Nanoforschung investiert. Allein das Bundesministerium für Bildung und Forschung vergibt 165 Millionen Euro pro Jahr an Projektmitteln; 6 Millionen Euro (3,6 %) davon entfallen auf die Risikoforschung. Sowohl in den USA als auch in den verschiedenen Mitgliedsstaaten der Eu steigen aber inzwischen die Ausgaben für die Risikoforschung an.

Inhaltlich konzentriert sich die Risikoforschung auf Nanomaterialien der ersten Generation. Angesichts der aktuellen Anwendungsfelder scheint dieser Schwerpunkt sinnvoll, auch wenn die Forschung zu neuen Innovationen sich bereits weiterentwickelt hat und an Konzepten zu interaktiven, sich selbst steuernden Materialien gearbeitet wird (Maynard 2006: 31). Die Risikoforschung verfolgt dabei verschiedene Strategien. Auf OECD Ebene werden gegenwärtig beispielsweise 14 Nanomaterialien hinsichtlich ihrer Risikobewertung untersucht. Hierzu gehören: Fullerene (C60), Single-walled carbon nanotubes (SWCNTs), Multi-walled carbon nanotubes (MWCNTs), Silberpartikel, Eisenpartikel, Titaniumdioxide, Aluminiumoxide, Zinkoxide, Silikondioxide, Polystyrene, und Dendrimere. Die OECD will dabei das weltweit verfügbare Wissen zusammenstellen und in Arbeitsgruppen die Konsistenz der Daten prüfen lassen (OECD 2008).

Zusätzlich laufen weltweit verschiedenste Forschungsprogramme wie z.B. an der Amerikanischen Rice University,<sup>26</sup> im Rahmen des „Project on Emerging Nanotechnology“ am Woodrow Wilson International Center for Scholars<sup>27</sup> sowie im 7. EU Rahmenprogramm und in den Europäischen Mitgliedsländern (NanoKommission i. Dr.). Die Forscher erhoffen sich grundlegende Erkenntnisse über Materialeigenschaften bei verschiedenen Größenskalierun-

---

<sup>26</sup> S. Rice University – Richard E. Smalley Institute for Nanoscale Science and Technology: <http://cnst.rice.edu/>.

<sup>27</sup> S. Projects on Emerging Nanotechnology: <http://www.nanotechproject.org/>.

gen, veränderten Oberflächenvolumina, in unterschiedlichen Formen bzw. Strukturen und Formulierungskontexten.

Bei den Gefahrenpotenzialen wird zwischen den Gefährdungen für den Menschen und denen für die Umwelt unterschieden. Durchgeführte in-vitro Untersuchungen beschäftigen sich mit Effekten von Nanomaterialien auf die vitalen Funktionen von Zellen. In-vivo Studien berücksichtigen je nach Versuchsaufbau verschiedene Expositionswege wie z. B. die Aufnahmen über die Lunge (inhalativ), die Haut (dermal) oder den Magen-Darm-Trakt (oral).

Der am weitestgehend untersuchte Expositionsweg ist die inhalative Aufnahme von Nanopartikeln analog zu anderen ultrafeinen Partikeln. Bereits in frühen Untersuchungen wurden verschiedene negative Effekte nachgewiesen, die eine Forcierung der Forschung in diese Richtung nahe legten (Paschen 2004: 286, Royal Society 2004). In Abhängigkeit von Form, Durchmesser und Dichte können sich Nanopartikel an verschiedenen Orten des Atmungssystems ablagern. Nanopartikel mit einer Größe unter 30 nm lagern sich mit hoher Wahrscheinlichkeit an unterschiedlichen Stellen des Atmungssystems im Körper ab, Teilchen mit einem kleineren Durchmesser vor allem in den oberen Atemwegen, insbesondere der Nase. Von hier aus konnte der Transport von einigen Nanomaterialien bis in das zentrale Nervensystem und die Hirnregion nachgewiesen werden (Borm et al. 2006: 20).

Bisherige Bewertungen zur Exposition der Atemwege gehen davon aus, dass in diesem Bereich die Masse und die chemische Struktur von Partikeln maßgebliche Faktoren darstellen. Neuere Studien zeigen jedoch für schwerlösliche Kleinstpartikel, dass die Toxizität auch in Zusammenhang mit der Größe und Oberflächenbeschaffenheit der Teilchen stehen kann (Maynard 2006: 24-25). Eine Abhängigkeit der inflammatorischen Eigenschaften von der Oberflächengröße wurde beispielsweise bei Titandioxid nachgewiesen. Partikel mit einer Größe von weniger als ein paar hundert Nanometern können in das Lungeninterstitium und den Blutkreislauf gelangen. Einzelne Nanopartikel können in Zellen eindringen und die Mitochondrien schädigen. Abhängig von ihren chemischen Eigenschaften können Nanopartikel auf diese Weise zu Schäden führen, wie sie bei größeren Partikeln nicht anzutreffen sind (Oberdörster 2005).

Ein weiterer Faktor bei der Bewertung der Toxizität bei inhalativer Aufnahme sind die Form und die strukturellen Eigenschaften der Nanopartikel. So wurden im Zusammenhang mit einwandigen Kohlenstoff-Nanoröhrchen, den so genannten Carbonnanotubes, bereits 2004, z.B. in der Studie der Swiss Re (Swiss Re 2004), Effekte analog zu denen von Asbestfasern diskutiert. Unter den teilweise widersprüchlichen Studien, die in den Folgejahren durchgeführt wurden, findet sich eine Reihe von Arbeiten, die die Entstehung von Fibriose durch Carbonnanotubes (CNT) beobachteten (Warheit et al. 2008). Die verwendeten mehrwandin-

gen CNTs, führten allerdings, wie sich später herausstellte, Verunreinigungen mit sich, die für die Entzündungen verantwortlich sein dürften. In einer jüngst veröffentlichten Studien der Gruppe um den Toxikologen Ken Donaldson wurden unterschiedliche Effekte der getesteten CNT festgestellt, je nach Form und Struktur des untersuchten Materials (Poland et al. 2008). Die Autoren fanden nur Asbest-ähnliche Effekte, wenn die Form der CNT vergleichbar lang und steif gewählt wurde. Dagegen wiesen lange, biegsame CNT keine negativen Effekte beim Einatmen auf. In diesem Zusammenhang stellten die Autoren fest, dass es durchaus möglich sei, durch die Wahl einer geeigneten CNT-Form bestimmte Risiken von vorneherein auszuschließen („Design for Safety“).

Zwei Dinge wurden bei den Studien zu den verschiedenen Materialien deutlich: Erstens konnten Aussagen nur bezogen auf das konkrete, im Test verwendete Material gemacht werden. Verallgemeinerungen sind aufgrund der hohen Reaktivität der Materialien mit äußerster Vorsicht abzuleiten. Zweitens können derzeit nur wenige Aussagen zu Dosis-Wirkungs-Beziehungen gemacht werden, denn die Testverfahren selbst stehen noch in der Erprobung und entsprechen selten den Expositions-Bedingungen im Anwendungsumfeld. So werden die Hinweise aus der toxikologischen Forschung eher als Indizien für eine mögliche Gefährdung betrachtet, die im konkreten Einzelfall eines Materials in seinem Anwendungskontext zu prüfen sind. Bereits 2004 wurden einige der toxikologischen Ergebnisse mit dem Hinweis kommentiert, die Versuchstiere seien nicht aufgrund der den Nanomaterialien spezifischen Eigenschaften, sondern alleine durch die schiere Menge der inhalierten Teilchen gestorben (vgl. Warheit et al. 2006). Als dementsprechend wichtig wird deshalb die Arbeit der OECD an konkreten Beispielmaterialeinstufen eingestuft, bei denen unterschiedliche Ebenen der Exposition berücksichtigt werden.

Ein ebenfalls größerer Teil von Untersuchungen widmet sich der Aufnahme von Nanopartikeln durch die Haut. Die Untersuchungen wurden angestoßen durch eine steigende Verwendung von nanoskaligen Metallen wie Zinkoxide und Titandioxid in Sonnencremes und anderen Hautpflegeprodukten. Eine zentrale Frage hierbei ist, wie genau die Nanomaterialien aufgebaut sind und welche Funktion sie übernehmen sollen. Ein großer Teil der Studien zu Anwendungen von Nanomaterialien auf der Haut bezieht sich auf den Einsatz von Titandioxid in Sonnencremes. Das Titandioxid bildet einen UV-reflektierenden, unsichtbaren Schutzfilm auf der Oberfläche der Haut. Studien sollten prüfen, ob aufgrund der geringen Größe der Partikel eine Penetration der Haut zu befürchten sei und ob negative Gesundheitseffekte ausgelöst werden. Dabei hat sich gezeigt, dass eine gesunde und intakte Hautoberfläche einen weitgehenden Schutz gegen die Penetration von Nanopartikeln bietet (Nanoderm 2007). Ungeklärt ist jedoch inwiefern - beispielsweise durch Sonnenbrand - verletzte Haut als Eintrittspunkt für Nanopartikel dienen kann. Ein weiterer Aspekt bei der Untersuchung der

dermalen Expositionswege ist die Wirkung von Nanopartikeln nach Eintritt in den Körper. So gelangen subkutan injizierte Nanopartikel vergleichsweise gut in das Lymphsystem, wo ihre Wirkung noch weitgehend ungeklärt ist (Maynard 2006: 24).

Die orale Aufnahme von Nanopartikeln erfolgt über Nahrung, Wasser, Arzneimittel und aus Reinigungsprozessen des Atmungssystems. Von besonderem Interesse im Bezug auf Gefährdungspotenziale sind hierbei verschiedene Siliziumformen, die als Zusatzstoffe für Lebensmittel verwendet werden sowie enkapsulierte Systeme, die auf Fettbasis, Stärkebasis oder Proteinbasis verschiedene Wirkstoffe (z.B. Vitamine oder Antioxidantien) umhüllen und so die Aufnahme in den Körper verbessern sollen. Eine weitere Anwendungsform sind Nanokristalle für die Produktion von „Functional Food“ und Medikamenten (Borm et al. 2006: 18). Die meisten Studien zu abbaubaren enkapsulierten Systemen haben gezeigt, dass diese vom Körper metabolisiert werden ohne Effekte zu erzeugen, die sich von denen der makroskopischen Produkte unterscheiden. Wichtiger scheint das Argument von möglichen negativen Effekten (z.B. von Hypervitaminosen) durch die höhere Verfügbarkeit der Wirkstoffe.

Neben den bereits dargestellten Risiken bei intendierter Exposition (Lebensmittel, Kosmetik und Medizin) wie unintendierter Exposition (z. B. im Arbeitsschutzbereich) bestehen unabhängig vom Expositionsweg aufgrund der hohen Reaktivität von Nanomaterialien Fragen nach den Wechselwirkung mit anderen chemischen Stoffen und Veränderungen von Nanomaterialien im Zeitverlauf.

Neben der Untersuchung des Risikopotenzials für den Menschen ist die mögliche Gefährdung der Natur Gegenstand der aktuellen Risikoforschung. Aufgrund der zu erwartenden Menge an produzierten Nanomaterialien ist die Freisetzung von Partikeln in die Umwelt, sei es durch Industrieemissionen oder Gebrauchsgegenstände, in steigendem Umfang zu erwarten. Gefahrenpotenziale werden vor allem bei nicht abbaubaren (persistenten) Materialien vermutet, die eine hohe Reaktivität und Mobilität aufweisen. Erste Studien weisen darauf hin, dass es zu einer Anreicherung von nicht abbaubaren Nanomaterialien innerhalb der Nahrungskette kommen kann. Auch hier sind die Wechselwirkungen und Veränderungen (Aggregation und Deaggregation) über den Zeitverlauf zu beachten.

Kenntnisse über Auswirkungen von Nanopartikeln auf in der freien Natur vorkommende Lebewesen sind sehr gering (ebd.: 29 ff.). Die einzigen verfügbaren Studien thematisieren die Auswirkungen von Fullerenen auf Fische und zeigen eine Zunahme von Reparaturenzymen bei einem moderaten toxischen Potenzial (Oberdörster 2005). Weitreichende Auswirkungen sind insbesondere bei wirbellosen Filterierern, z.B. Zooplankton, zu erwarten, die so klein sind, dass sie sich von Materialien im Nanobereich ernähren. Aktuelle Studien zu Auswirkungen von Fullerenen auf Bakterienkulturen weisen auf antibakterielle Effekte von C60-



Fullerenen hin, was sich als nützlich in der klinischen Umgebung, aber als schädlich bei einer Freisetzung in die Natur erweisen könnte.

Im Allgemeinen verbreiten sich Nanopartikel nur geringfügig unter normalen Umweltbedingungen, da sie frühzeitig mit den Oberflächen anderer Materialien reagieren. Anders verhält sich dies in Wasser, wo von einer hohen Beweglichkeit der Nanopartikel auszugehen ist. Einer Verbreitung von Nanomaterialien in der Umwelt kann durch eine schnelle Metabolisierung der Stoffe, einer geringen Bioverfügbarkeit und Bioakkumulation und durch Vermeidung „offener Anwendungen“ entgegengewirkt werden (Paschen 2004: 291).

Noch stärker als bei den Gefährdungspotenzialen für den Menschen besteht eine Wissenslücke bezüglich der Risiken durch Nanopartikel für die Umwelt. Wie aus den Ergebnissen der naturwissenschaftlichen Forschung zu den Gefahrenpotenzialen deutlich wird, bestehen zum aktuellen Zeitpunkt immer noch geringe Kenntnisse über Expositionswege und toxische Eigenschaften von Nanomaterialien (Meynard 2006: 31).

Zusammenfassend ist festzustellen, dass in den bisherigen Tests mit konkreten Produkten eine Schädigung von Mensch oder Umwelt nicht nachgewiesen werden konnte. Ein anerkanntes Merkmal der Risikoeinschätzung von Nanotechnologien ist, dass nur Einzelfallbewertungen ein adäquates Vorgehen darstellen. Dies führt zu einem dauerhaft großen und mit der Vielzahl der neuen Produkte steigenden Bestand an wissenschaftlichem Nichtwissen und oftmals fiktiven Argumenten der teilhabenden Akteure. Wurde nach der Jahrtausendwende die Risikoforschung zu Nanotechnologien eher vernachlässigt, erfährt sie gegenwärtig hohe Aufmerksamkeit. Wie sich die künftigen wissenschaftlichen Befunde auf die Entwicklung des Versicherungsrisikos Nanotechnologien auswirken können, wird in der Untersuchung der Akteursgruppe der Forschungseinrichtungen nach zu gehen sein (s. Kapitel IV.3.).

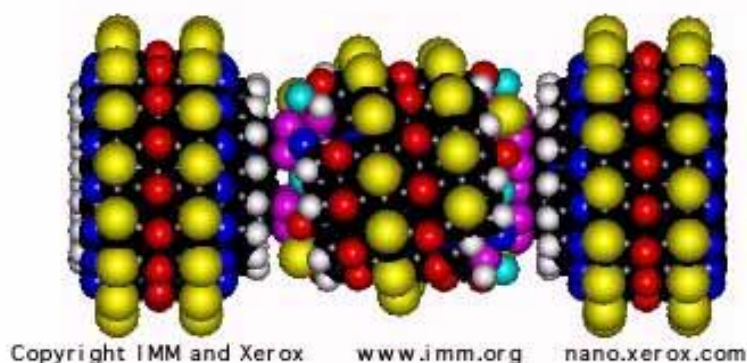
### **Gesellschaft und Zukunft**

Ein besonderes Merkmal der wissenschaftlichen wie öffentlichen Debatte um Nanotechnologien war in der Vergangenheit die Verbindung von Wissenschaft und Fiktion. Als weitgehend fiktiv scheinen bereits einige der Vorhersagen, welche bezüglich der wirtschaftlichen und gesamtgesellschaftlichen Folgen der Technologie getätigt werden. Wie bei den meisten neu eingeführten Technologien variieren die Aussagen bezüglich Umsatzzahlen, Anwendungsbereichen und Arbeitsplätzen sehr stark. Die Nähe der Forschung zu Nanotechnologien und fiktiver Literatur gründet sich darüber hinaus in den Darstellungen einflussreicher Wissenschaftler und Visionäre der Nanotechnologieforschung und in den narrativen Elementen in der fiktiven und wissenschaftlichen Literatur, die insbesondere bei der gesellschaftlichen Bewertung der Risiken wirksam wurden.

Bereits die Arbeiten von Richard Feynmann, dem Begründer der Nanotechnologie, in den 1950ern sind durch visionäre und futuristische Elemente geprägt. Feynman spricht beispiels-

weise davon, alle jemals geschriebenen Bücher in einem staubkorngroßen Kubus unterzubringen, über Erkennung biometrischer Daten durch „*submikroskopische*“ Computer und medizinische Eingriffe durch eigenständige Kleinstmaschinen (vgl. Feynman 1959). Feynmans „*final question*“ bezüglich der Potenziale insbesondere von Bottom-up-Verfahren wurden Mitte der 1980er von K. Eric Drexler aufgegriffen. Im Fokus seines einflussreichsten Werkes, „*Engines of Creation*“ (Drexler 1986), stehen „*Assembler*“, selbstreplizierende Nano-Maschinen, die aus Kleinstpartikeln alles zusammensetzen, was sich mit den Naturgesetzen vereinbaren lässt. Im Anschluss an Drexler begann eine Reihe von Science-Fiction-Schriftstellern, aber auch seriöse Autoren, seine Ideen aufzugreifen. Ein weithin bekannt gewordener Aufsatz stammt von Bill Joy, einem der Mitbegründer von Sun Microsystems, den er im Wired Magazine unter dem Titel „*Why the future doesn't need us*“ veröffentlichte (Joy 2000). Joy greift das so genannte „*grey goo*“ (grauer Schleim)-Szenario aus Drexlers Veröffentlichungen auf, demzufolge selbstreplizierende Nanoroboter die weltweite organische Materie konsumieren und in Schleim verwandeln könnten. Auch wenn Drexler bald von diesem Szenario Abstand nahm, so verdeutlicht es doch die weitreichende Wirkung, die negative Fiktionen von Nanotechnologien haben können. Das „*grey goo*“-Szenario selbst wurde beispielsweise von Prinz Charles in einer Rede aufgegriffen und erfuhr in der Folgezeit einige Beachtung (vgl. Claussen 2003). Neben populären Autoren wurden und werden sehr visionäre und bislang fiktive Darstellungen von Nanotechnologien auch von anerkannten, aktuell sehr einflussreichen Wissenschaftlern verwendet. Ein Beispiel hierfür ist das Buch „*Converging Technologies for Improving Human Performance*“ (2003), das von William Bainbridge und Mihail Roco herausgegeben wurde (vgl. Lopez 2004).

**Abbildung 7: Aufbau einer einfachen Nano-Pumpe nach Eric K. Drexler<sup>28</sup>**



Die Nähe von Fiktion und Wissenschaft spiegelt sich sowohl in den narrativen Elementen der angeführten Visionäre (vgl. Jäger 2008, Landon 2004, Marshall 2004, Paschen et al. 2004, Steinmüller 2006) wie in der Darstellung von Nanotechnologien in der populären Presse

<sup>28</sup> Quelle: Institute for Molecular Manufacturing: <http://www.imm.org/Parts/Parts1.html>.

wider. Wie Andreas Lösch zeigte, wird hier der Versuch unternommen, einem nicht-wissenschaftlichen Publikum durch fiktive Bilder den Zugriff und Umgang mit technischen Informationen zu ermöglichen (vgl. Lösch 2006). Diese Beispiele zeigen, wie vielfältig Fiktion und Wissenschaft im Falle von Nanotechnologien miteinander rückgekoppelt sind bzw. sein können. Im Rahmen der Untersuchung der Bewertung von Nanotechnologien durch ökonomische Akteure weist die Nähe von Fiktion und Wissenschaft vor allem auf das weit verbreitete Nichtwissen bezüglich der Eigenschaften und Konsequenzen dieser neuen Technologien hin. Nanotechnologien, besonders Anwendungen der dritten und vierten Generation, sind gegenwärtig oft selbst für wissenschaftliche Experten ein Feld mit vielen Wissenslücken, umso mehr gilt dies für zunächst wissenschaftsferne Gruppen wie die Öffentlichkeit oder Versicherungen. Die Zukunft via Fiktion in die Gegenwart zu projizieren erscheint ein gängiges Vorgehen, nicht nur auf Seiten von Visionären oder Science-Fiction-Autoren, sondern für alle an der Risikobewertung von langfristigen Technikentwicklungen interessierten Akteursgruppen. Zwar verlieren Szenarien aus Science-Fiction-Romanen mit der zunehmenden Etablierung von Nanotechnologien an Bedeutung. Solange aber immer noch weitere Technologieschübe ausstehen, scheinen fiktive Elemente ein fester Bestandteil von Debatten um Risikopotenziale zu sein.

### **Risiken von Nanotechnologien und Regulierung international**

Parallel zur naturwissenschaftlichen Untersuchung und gesellschaftlichen Diskussion ist in den vergangenen Jahren die Frage nach der Regulierung von Nanotechnologien verstärkt Aufmerksamkeit geschenkt worden. Noch beschränken sich umfangreiche Maßnahmen bezüglich der Regulierung jedoch auf einen kleinen Kreis von Industrienationen, allen voran die USA, Großbritannien und Deutschland, aber auch kleinere europäische Staaten wie Österreich oder die Niederlande oder asiatische Staaten wie Japan oder Korea beschäftigen sich zunehmend mit dem Thema (Grobe, Renn und Jäger i. Dr.: 30 ff.). Die Art der Aktivitäten und die Folgen für die Regulierung der Technologien variieren dabei stark. Während das Thema Regulierung von Nanotechnologien beispielsweise in Großbritannien von Regierungsseite und wissenschaftsnahen NGOs bearbeitet wurde, gab es in Deutschland eine intensive Zusammenarbeit zwischen Behörden und der chemischen Industrie.

Umfangreiche Studien zur Rechtslage – durchgeführt in den USA, Großbritannien, Australien und Deutschland (vgl. BERR 2006, BMBF 2007, Bowman and Hodge 2007, Davies 2006, European Community 2008, FDA 2007, FSA 2006, SCCP 2007, Taylor 2006) – räumen ein, dass immer noch umfangreiche Wissenslücken bestehen. Ebenso einstimmig wird jedoch von Regierungsseite die Meinung vertreten, dass es zum gegenwärtigen Zeitpunkt keiner nanotechnologiespezifischen Regulierung bedarf (Grobe, Renn und Jäger i. Dr.: 28 f.). Existierende Systeme wie REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemi-

icals) in Europa oder der Toxic Substances Control Act (TSCA) in Kombination mit weiteren Gesetzen in den USA sind, so wird angenommen, ausreichend, um den potenziellen Risiken vorzubeugen. Dabei wird eine Analyse der Situation dadurch erschwert, dass oftmals eine größere Zahl von Gesetzestexten und Behörden potenziell für die große Zahl sehr unterschiedlicher Nanotechnologiekategorien relevant sind und die Zuständigkeiten und die Gesetzeslage unklar bleibt. Schlussfolgerungen von Regierungsseite sind daher auch immer als politische Erklärungen zu verstehen (s. VI.4.).

Demgegenüber kommen manche Behörden, freie Forschungseinrichtungen oder NGOs zu andern Befunden. Das britische Department for Business, Enterprise and Regulatory Reform beispielsweise rät in einem Bericht zur Klassifizierung von Nanomaterialien als „*hazardous substances*“, bis die Informationslage ausreichend ist (BERR 2006: 33), der Woodrow Wilson Centre for Scholars kritisiert die Situation in den USA nachdrücklich (vgl. Taylor 2006, Davis 2006) und bezieht sich dabei nicht nur auf die Gesetzestexte sondern auch auf die in Teilen sehr unzureichenden Ressourcen der Behörden, und NGOs wie Friends of the Earth fordern grundlegende Änderungen in der Regulation von Nanotechnologien (vgl. Friends of the Earth 2008: 37).

Insgesamt ist eine strikte, technologiespezifische Regulierung von Nanotechnologien weltweit aktuell unwahrscheinlich. Neben der „harten“ Regulierung in Gesetzestexten sind in einer zunehmenden Zahl von Ländern jedoch „weiche“ Regulierungsaktivitäten zu verzeichnen. Beispiele hierfür sind Maßnahmen zur Gewinnung und Verbreitung von Informationen zu Risikopotenzialen von Nanotechnologien, Selbstregulierungsprogramme von Seiten der Industrie oder die Einbindung der Öffentlichkeit oder zumindest von Vertretern gesellschaftlicher Stakeholdergruppen (Grobe, Renn und Jäger i. Dr.: 36 f.). Ob sich diese Aktivitäten als Vorläufer weiterführender, „härterer“ Regulierung von Nanotechnologien oder als ausreichende Riskgovernance-Maßnahmen erweisen ist noch offen und wird alleine der künftige Verlauf der Nutzung von Nanotechnologien zeigen. (zur weiterführenden Analyse der Situation in deutschsprachigen Ländern s. Kapitel IV.4.3.)

### **III.2.3. Nanotechnologien als Emerging Risk: Forschungsfragen**

Wie im vorherigen Abschnitt (Kapitel III.1.3.) dargestellt, bilden zwei Merkmale den Kern des Begriffs Emerging Risk: ein hohes Maß an Nichtwissen und die Möglichkeit hoher Versicherungsschäden.

Nichtwissen wurde dabei analytisch in die zwei Aspekte Nichtwissen aufgrund von aktuell existierenden, neuartigen Produkten und Nichtwissen im Bezug auf künftige Entwicklungen geteilt. Beide Aspekte sind bei der Bewertung von Nanotechnologien gegeben. Gegenwärtig bereits existierende nanotechnologische Neuentwicklungen der letzten Jahre werden aktuell

wie dargestellt auf ihre dermalen, oralen und inhalativen Risikopotenziale untersucht. Eine abschließende Bewertung ist jedoch aufgrund der lückenhaften Kenntnisse über tatsächlich eingesetzte Materialien sowie der notwendigen Einzelfallbewertung nicht absehbar. Die verwendeten Überblicksartikel zu diesem Thema verweisen stets auf ein hohes Maß an Forschungsbedarf. Immer noch begrenzt sind die hierfür zur Verfügung stehenden Ressourcen, und es fehlt an wissenschaftlichen Standards.

Der zweite Aspekt der Risiken künftiger Entwicklungen der Nanotechnologien wird weniger von der naturwissenschaftlichen Forschung bestätigt, als vielmehr durch visionäre Risikoszenarien und zu erwartende technologische Entwicklungen. Für die Wahrnehmung von Nanotechnologierisiken spielten visionäre Einflüsse insbesondere in den Jahren 2003 und 2004 bei entsprechender medialer Aufmerksamkeit eine bedeutsame Rolle. In den vergangenen Jahren verlor dieser Einfluss an Bedeutung, ohne den Fokus auf künftige Risikoaspekte zu mindern. Auch heute noch sind die erwarteten Konsequenzen der kommenden Technologiegenerationen – drei und vier in Abbildung 6 – von hoher Bedeutung für die Bewertung der Risikosituation insbesondere durch wissenschaftsferne Akteursgruppen wie NGOs, Medien oder Versicherer.

Das zweite Merkmal von Emerging Risks bildet ein hohes Schadenspotenzial für die Versicherungsindustrie. Die Einordnung von Nanotechnologien unter dieser Perspektive gründet sich zum einen in dem hohen Verbreitungsgrad, den nanotechnologische Anwendungen in absehbarer Zeit im industriellen wie privaten Bereich haben werden. Eine Exposition mit Nanotechnologien scheint künftig unumgänglich zu sein, sei dies über Kosmetika, Textilien, Gebrauchsgegenstände, Reinigungskemikalien oder über Anwendungen im medizinischen Bereich. Der zweite Aspekt des erwarteten Schadenspotenzials gründet sich in möglichen negativen Konsequenzen für Mensch und Umwelt, für die erste Anhaltspunkte bestehen und die gegenwärtig mit zunehmender Intensität untersucht werden. Die Unsicherheit des Schadenspotenzials ist dabei ein Teil des „aufkommenden“ (emerging) Charakters von Nanotechnologierisiken. Dies unterscheidet sie von bereits bekannten Schadensfällen in der Versicherungsindustrie wie Asbest. Beide Merkmale für die Einordnung von Nanotechnologien als Emerging Risk, ein hoher Grad an Nichtwissen und mögliche hohe Versicherungsschäden, scheinen sich damit aus begrifflicher Sicht zu bestätigen.

Anknüpfend an die vorläufige terminologische Einordnung von Nanotechnologien als Emerging Risk wird es Bestandteil der empirischen Untersuchungen sein, der Bewertung und dem Umgang mit Nanotechnologien in der Versicherungspraxis nachzugehen. Während praxisnahe Publikationen, in denen Nanotechnologien als Emerging Risks behandelt werden, erste Anhaltspunkte bieten, ist in dem empirischen Teil der Arbeit eingehend zu untersuchen, ob die angeführten Merkmale Nichtwissen und Schadenspotenzial auch in der direkten

Befragung von Underwritern und Risikomanagern in der Versicherungsindustrie als bedeutsam wahrgenommen werden. Der Terminus Emerging Risk wird hierbei den Leitbegriff für die zu untersuchende Konstitution des Feldes aus der Sicht der Versicherer darstellen.

Bevor die Konstitution des Feldes und die beteiligten Akteursgruppen näher dargestellt werden, ist zunächst der empirische Forschungsprozess zu skizzieren, dessen Ergebnisse ab dem vierten Kapitel in die Darstellungen mit einfließen.

### **III.3. Darstellung des Forschungsprozesses**

#### **III.3.1. Forschungsprozess und Zugangsweise zum Feld**

Max Weber formulierte in seinem Werk „Wirtschaft und Gesellschaft“ (1921) das Ziel wissenschaftlicher Bemühungen wie es auch für die vorliegende Untersuchung Gültigkeit besitzt: „ (...) *soziales Handeln deutend verstehen und dadurch in seinem Ablauf und seinen Wirkungen ursächlich erklären* (...)“ (Weber 1980 (1921): 1). In Abgrenzung zum Großteil der Untersuchungen zum Risikomanagement von Versicherungsunternehmen geht es darum, soziales Handeln als Handeln von Akteuren oder Akteursgruppen zu untersuchen, nicht darum Risikomanagementsysteme oder mathematische Verfahren zur Berechnung von potenziellen Schäden zu vergleichen. Es soll versucht werden, dieses Handeln in seinen Wirkungen, als Verhalten, ursächlich zu erklären und die ihm zugrunde liegenden Institutionen zu identifizieren. Der Prozess, der zu einem solchen Handeln führt ist nicht objektiv einsichtig, sondern bedarf des deutenden Verstehens vorgefundener Erfahrungen, welche auf die ihnen zugrunde liegenden Mechanismen hinweisen. Die Vorgehensweise und die Methoden, mit denen die Annäherung an den Untersuchungsgegenstand vollzogen wird, werden im Folgenden beschrieben.

Zunächst sind hierfür zwei Arten von Erklärungsstrategien und zwei Arten von empirischen Methoden darzustellen, die in den Sozialwissenschaften unterschieden werden (Gläser und Laudel 2006: 23). Um das Verhalten von Akteuren „*ursächlich*“ zu klären, kann eine statistikbasierte Erklärungsstrategie gewählt werden, die versucht, statistisch signifikante Zusammenhänge aus einer großen Zahl von Fällen zu identifizieren und daraus Kausalzusammenhänge zu schlussfolgern. Oder es wird eine fallbasierte Erklärungsstrategie verwendet, die versucht, den Kausalmechanismus direkt aus einigen wenigen Fällen aufzudecken. In der Organisationsforschung hat in den letzten Jahren die Bedeutung von fallbasierten Strategien zugenommen. Gründe dafür waren insbesondere, dass sich für viele Untersuchungsgegenstände keine quantifizierbaren Messungen durchführen lassen, wie sie für einen statistikbasierten Ansatz notwendig sind. Zudem weisen viele der gegenwärtig verwendeten Theorien einen Grad an Komplexität und Interdependenz zwischen den Variablen auf, der sich mit statistischen Methoden nicht effektiv aufdecken lässt (Hall 2006: 26).

Die zu unterscheidenden empirischen Methoden – quantitative und qualitative Ansätze – stehen mit der Erklärungsstrategie in Zusammenhang, jedoch weniger zwingend wie oftmals vorgetragen. Merkmale quantitativer Methoden der Sozialforschung sind die klare Isolierung von Ursachen und Wirkungen, eine strikte Operationalisierung, Quantifizierung und Messung von Phänomenen und die Verallgemeinerung von Ergebnissen (Flick 2006: 13-16). Charakteristika der qualitativen Sozialforschung sind eine hohe Offenheit gegenüber der „*Ganzheit im alltäglichen Kontext*“ der Untersuchungsgegenstände, die Berücksichtigung der vielschichtigen Perspektiven der Beteiligten und eine große Vielfalt an Ansätzen (Flick 2006: 16-20). Aus diesen Gründen eignen sich qualitative Studien für die Erforschung eines noch eher unbekanntes Feldes und das Aufdecken von Zusammenhängen. Hingegen ermöglichen es quantitative Studien gut bekannte Zusammenhänge hinsichtlich ihrer proportionalen Verteilung und Repräsentativität, sowie der Stärke ihrer Ausprägung zu untersuchen.

Die Kombination aus Erklärungsstrategie und empirischer Methode ergibt sich aus den Anforderungen der ersteren. Statistikbasierte Erklärungsstrategien benötigen große Fallzahlen, um bei mehreren Merkmalen zu validen Ergebnissen zu führen und legen daher die Verwendung quantitativer Erhebungs- und Auswertungsmethoden nahe. Bei fallbasierten Strategien wird dagegen versucht, möglichst tief in die zugrunde liegenden Mechanismen einzelner Untersuchungsgegenstände einzudringen, und es kann kein so hoher Grad an Komplexitätsreduktion wie bei einer quantitativen Methode angewendet werden.

Für die Wahl der Erklärungsstrategie und der empirischen Methoden ist eine Reihe von Faktoren ausschlaggebend. Zum einen handelt es sich, wie in Kapitel 2.2. gezeigt, um ein vergleichsweise gering erforschtes Thema, für das nur wenige Vorarbeiten existieren. Für die Festlegung des Untersuchungsgegenstandes wie für den gesamten Forschungsprozess war daher ein erhöhtes Maß an Offenheit und Reflexivität notwendig, um eine Anpassung von Fragestellungen und Modellierungen analog zu den anwachsenden empirischen Ergebnissen zu erlauben. Wie die Darstellung im dritten Kapitel nahe legt, handelte es sich bei Emerging Risks zudem aufgrund einer hohen Nichtwissenskomponente um einen schwer zu fassenden Untersuchungsgegenstand, der sich erst in der Interaktion mit den Befragten präzisieren lässt. In diesem Zusammenhang ist anzunehmen, dass quantitative Risikobewertungen nicht geleistet werden können. Vielmehr bildet das Verhalten der Akteure in Abwesenheit quantitativer Bewertungen einen zentralen Kern der Untersuchung. Die Berücksichtigung und die Möglichkeit der Darstellung subjektiver Einschätzungen von Teilnehmerinnen und Teilnehmern in qualitativer Form spielen daher eine sehr wichtige Rolle.

Ein weiteres Merkmal des Forschungsprozesses ergibt sich aus dem oben angeführten und in den vorangegangenen Kapiteln erläuterten Ziels der Forschungsarbeit: die Beschreibung des interorganisationalen Feldes des Umgangs mit Emerging Risks. Kennzeichen dieses Feldes

sind eine hohe Komplexität der Interaktionen und Wechselwirkungen der Einflussfaktoren (s. Kapitel IV.1.). Eine weitreichende Untersuchung des Verhaltens der befragten Personen wie die hohe Anzahl an untersuchten Akteurstypen legt unter den begrenzten Möglichkeiten eines Promotionsvorhabens eine vergleichsweise geringe Zahl an berücksichtigten Fällen von nicht mehr als 40 Personen nahe. Der gegenwärtige Stand der wissenschaftlichen Forschung, die Merkmale von Untersuchungsgegenstand und Forschungsziel, sowie die praktischen Grenzen des Forschungsvorhabens lassen eine fall-basierte Forschungsstrategie unter Anwendung qualitativer Methoden als angemessen erscheinen. Das Fehlen quantitativer Einschätzungen, die Komplexität der Kausalbeziehungen des Forschungsgegenstandes, die Bedeutung subjektiver Meinungen und die Notwendigkeit von Offenheit und Reflexivität im Forschungsprozess lassen aktuell folglich kaum ein quantitatives Vorgehen zu. Die Beschränkung auf fallbasierte, qualitative Methoden muss jedoch nicht dauerhaft sein. Sind die Merkmale von Nanotechnologien als Emerging Risks und die verschiedenen Faktoren der Herausbildung verhaltensbestimmender Regeln eingegrenzt, scheint eine statistisch-quantitative Vorgehensweise eher möglich. Der Nutzen einer solchen Strategie wird in der Diskussion der Forschungsergebnisse noch einmal aufgegriffen.

Zunächst ist die im Folgenden verwendete empirische Methode mit einem erneuten Blick auf das Forschungsziel näher zu erläutern. Die Untersuchung des Risikomanagements von Versicherungsunternehmen im Fall Nanotechnologien stellt den Forschenden vor die Herausforderung, alle benötigten Informationen zusammenzutragen und den Zustand des Forschungsgegenstandes zu rekonstruieren. Der untersuchte Sachverhalt ist, wie bereits erwähnt, von hoher Komplexität gekennzeichnet und zudem nur einer begrenzten Zahl von Personen zugänglich und hinreichend vertraut. Für die Erlangung dieser Informationen kommen nur wenige Erhebungsmethoden in Frage. So scheidet Laborexperimente, in denen Reaktionen in einer künstlichen Situation getestet werden, aus, weil sie nicht dem Untersuchungsgegenstand, den Interaktionen von Organisationen, entsprechen. Aber auch teilnehmende Beobachtungen, die nur eine Berücksichtigung sehr weniger, einzelner Akteure zulassen und wenig über verschiedene Akteursgruppen und deren Beziehungen aussagen, sind nicht geeignet. Angemessen erscheint die Befragung einer mittleren Zahl von Mitarbeitern unterschiedlicher Organisationen aus verschiedenen Akteursgruppen. Die Befragten müssen dabei über eine besondere Art von Wissen bezüglich des Untersuchungsgegenstandes verfügen, das ihnen aus ihrer Stellung im organisationalen Kontext des untersuchten Feldes zukommt. Derartige Interviews, in denen die Befragten nicht direkt „Objekt“ der Untersuchungen sind, sondern ihr spezifisches Wissen über untersuchte Sachverhalte entscheidend ist, werden als Experteninterviews bezeichnet (Gläser und Laudel 2006: 10). Sie sind dadurch gekennzeichnet, dass sie Handlungen, Beobachtungen und Wissen von Experten dem Forscher zugänglich machen.



Das Ziel des Forschungsvorhabens, der sich daraus ableitende Zweck der empirischen Methode und die sich ergebende Rolle der Interviewpartner als Experten legen die Art der Befragungsmethode fest.

Mit der Wahl der Befragungsmethode Experteninterviews ist die Wahl der Form der Datenerhebung nicht zwangsläufig getroffen. Die allgemein verwendete Klassifizierung richtet sich nach dem Grad der Standardisierung und unterscheidet (voll)standardisierte Interviews, bei denen sowohl Fragen wie Antwortmöglichkeit für jedes Interview gleich sind, halbstandardisierte Interviews in denen gemäß Gläser und Laudel (2006: 36-41) das Verhalten des Interviewers – für gewöhnlich über einen fest formulierten Fragebogen – standardisiert werden, und nichtstandardisierte Interviews, bei denen weder Fragen noch Antworten starr festgelegt werden. Letzte Kategorie wird darüber hinaus unterschieden in Leitfadeninterviews mit vorgegebenen Themen und einer Frageliste, offene Interviews mit vorgegebenen Themen aber ohne verbindlichen Leitfaden, und narrative Interviews, die durch vielschichtige Fragen eingeleitet werden, auf welche die Teilnehmer ausführlich antworten sollen. Für die hiesigen Untersuchungen ist, bedingt durch den geringen Grad an theoretischen Vorarbeiten und durch den zu erwartenden unterschiedlichen Kenntnisstand der Befragten, eine offene, nichtstandardisierte Form der Datenerhebung zu wählen. Durch den neo-institutionalistischen Theorie-rahmen und durch die bereits geleistete Untersuchung des forschungsleitenden Begriffs ‚Emerging Risks‘ lassen sich jedoch bereits vorab eine Liste von Forschungsfragen identifizieren (s. Kapitel II.2.3. und III.2.3.), die die Verwendung von Leitfäden nahe legen.

Bei der Verwendung von Leitfäden müssen in allen Interviews spezifische Fragen beantwortet werden, jedoch sind weder Frageformulierung noch die Reihenfolge der Fragen verbindlich. Somit kann sich das Interview einem natürlichen Gesprächsverlauf annähern: es können neue, bisher nicht berücksichtigte Themen aufgenommen und Fragen ausgespart werden, die im vorgefundenen Kontext keinen Sinn machen, und ad hoc Nachfragen zu bestimmten Antworten gestellt werden. Damit ist es einerseits möglich, vorab identifizierte Fragenkomplexe und Ausgangshypothesen zu berücksichtigen, und andererseits gleichzeitig die notwendige Offenheit für die Gestaltung der Fragen und Form der Antworten zu gewährleisten, wie sie für das vorliegende Thema erforderlich ist. Die Interviews werden daher in Form von nicht-standartisierten, leitfadengestützten Experteninterviews durchgeführt.

Für die Form der Kommunikation wird der direkte, persönliche Kontakt mit den Befragten gewählt, da dieser ein Maximum an personalen Aspekten in der Interaktion ermöglicht (Lamnek 2005: 345-346). Telefoninterviews sollen nur dann zu Hilfe gezogen werden, wenn der persönliche Kontakt nicht zustande kommen kann und ansonsten von einer Befragung abgesehen werden muss. Ein Umstand der bei dem zu erwartenden engen Kreis von Experten hinderlich wäre.

Abschließend soll auf die Bildung von Ex-Ante-Hypothesen, oder Arbeitshypothesen, im Forschungsprozess eingegangen werden. Vertreter qualitativer Methoden der Sozialforschung betonen häufig, dass Offenheit eines der zentralen Merkmale qualitativer Forschung sei und dass darunter vor allem die Offenheit des Forschers gegenüber dem Untersuchungsgegenstand zu verstehen sei. Übersetzt wird diese Einstellung in den Forschungsprozess häufig in der Anweisung, dass Forschende sich dem Forschungsobjekt möglichst voraussetzungslos nähern sollen und eine Hypothesenbildung, die „vorab“ bestimmte Aspekte und einen Relevanzbereich festlegt, nicht mit qualitativen Methoden vereinbar ist. Dem sei an dieser Stelle entgegengehalten, dass die Forderung nach „Voraussetzungslosigkeit“ nicht den Gegebenheiten und dem Ablauf des Forschungsprozesses entspricht. Vielmehr besitzen Forscher vielfältiges alltagsweltliches, allgemein-theoretisches und gegenstandsbezogenes Vorwissen, das in den Forschungsprozess mit einfließt (Meinefeld 2005: 273). Dies trifft in besonderem Maße auf die vorliegenden Untersuchungen zu, für die im Vorfeld umfangreiche Literaturrecherche und -studien betrieben wurden.

Die Formulierung von Ex-Ante-Hypothesen stellt in einer solchen Situation sicher, dass die Annahmen und das Vorwissen des Forschers explizit und für den Leser in leicht zugänglicher Form benannt werden. Zudem erlaubt die Hypothesenbildung eine indirekte Formulierung dessen, was *nicht* Gegenstand der Arbeit ist und wirkt einer drohenden Informationsflut und Überforderung des Forschers vor. Die Formulierung von Hypothesen bedeutet nicht, dass die Forschungsmethode nicht grundsätzlich offen ist und neue Inhalte und Aspekte aufgenommen werden können. Wie in der vorliegenden Arbeit geschehen können im Laufe des Forschungsprozesses Hypothesen kritisch reflektiert und neu formuliert werden, ohne dass die Reflektion des Vorwissens verloren geht. Hypothesen bilden nach dem hiesigen Verständnis ein Gerüst für die in die Untersuchung einbezogenen Annahmen, verhindern jedoch nicht überraschende Ergebnisse (Meinefeld 2005: 272). Nach der Darstellung der Akteursgruppen folgt daher zu Beginn des fünften Kapitels eine Darstellung der Arbeitshypothesen für den empirischen Teil der Arbeit.

### **III.3.2. Planung und Durchführung der Experteninterviews**

Die Planung und Durchführung der Feldphase dauerte von Frühjahr bis Ende 2007. In der Planungsphase wurden zunächst der Umfang und die Struktur des Samples festgelegt. Vorgesehen waren 32 Interviews mit Vertreterinnen und Vertretern aus den zentralen Organisationen der Versicherungsindustrie, des primären und des sekundären Versichererumfeldes, d.h. von Erst- und Rückversicherern, produzierender Industrie, Versicherungsbrokern, Investoren, Ratingagenturen, staatlich-politischen Einrichtungen, wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen und zivilgesellschaftlich relevanten Organisationen (NGOs und

Medien). Die Auswahl der befragten Akteursgruppen orientierte sich an den durch die Recherche im Vorfeld identifizierten Einflüssen im Feld. Erst- und Rückversicherungen stellen den fokalen Organisationstypus im Feld dar und werden daher am intensivsten untersucht. Den Organisationen im primären und sekundären Versichererumfeld wurde entsprechend ihrer Bedeutung eine größere (z.B. produzierende Industrie) bzw. kleinere Zahl (z.B. NGOs) an Interviews zugewiesen. Im Laufe der Vorbereitungen zeigte sich, dass das Sample nicht nur im Bezug auf die Versicherungsunternehmen und auf die Unterscheidung zwischen Underwriter und Risikomanager zu untergliedern war, sondern bei Versicherern und Industrie auch eine Unterscheidung bezüglich der Größe der Unternehmen vorzunehmen war. So wurde es bei der Befragung der Industrieseite notwendig, eine höhere Zahl an unterschiedlichen Organisationen und Personen einzubeziehen. Dabei zeigte sich, dass zunächst drei Arten von Organisationen zu unterscheiden waren: Große, multinationale Unternehmen, kleine oder mittelständische Unternehmen und Industrievertretungen. Bei den kleinen und mittelständischen Unternehmen konnte für das technische und organisatorische Risikomanagement wie für das Versicherungsmanagement eine einzelne Person Auskunft geben. Bei großen Konzernen bestand hingegen eine Arbeitsteilung zwischen verschiedenen Personen und Abteilungen, so dass jeweils zwei Personen interviewt werden mussten. Als zusätzliche Ergänzung zu den Vertretern der Akteursgruppen wurden zwei Experten, die sich seit längerer Zeit mit dem Risikomanagement von Emerging Risks in Versicherungen bzw. von Nanotechnologien auseinandersetzen, befragt.

Der Kontakt zu den Befragten kam zum einen über Projekte am Interdisziplinären Forschungsschwerpunkt Risiko und nachhaltige Technikentwicklung (ZIRN) der Universität Stuttgart und bei der Stiftung Risikodialog St. Gallen zustande. Über nationale wie internationale Veranstaltungen und Studien konnten relevante Organisationen und Personen insbesondere aus den Reihen der produzierenden Industrie, Investoren, politischen und wissenschaftlichen Einrichtungen, Medien und NGOs gewonnen werden. Mitarbeiter aus der Erst- und Rückversicherung sowie von Versicherungsbrokern wurden zudem über die Analyse der publizierten und im Laufe der Arbeit gesichteten Literatur angesprochen. Die Auswahl der interviewten Personen ist insofern entscheidend, als dass die Befragten, wie bereits angemerkt, über eine spezifische, zumeist sehr weitreichende Art von Wissen bezüglich des Untersuchungsgegenstandes verfügen müssen, die sie durch ihre Arbeit für und in organisationalen Akteuren des Feldes erwerben. Zumeist mussten die Personen nicht nur innerhalb ihrer Organisation mit dem Thema Risikomanagement von Technologien, sondern spezifisch mit Nanotechnologien in Kontakt stehen oder sogar damit betraut sein. Die Auswahl der Experten führte daher automatisch zu einer Selektion von befragten Personen, die nicht

repräsentativ für die jeweiligen Akteursgruppen ist, aber möglichst umfangreiche Informationen zum Thema und ein qualifiziertes Antwortverhalten erwarten lassen.

Insgesamt wurde letztlich die in Tabelle 1 dargestellte Anzahl von 39 Interviews durchgeführt:

**Tabelle 1: Zusammensetzung des Samples**

Akteurstypus	Aufgabenprofil der befragten Person bzw. Unterteilung der Akteursgruppe	Anzahl der Interviews	Anzahl der Interviews je Akteursgruppe
Erstversicherung	Underwriter mit Risikomanagementbezug	2	7
	Risikomanager	5	
Rückversicherung	Underwriter mit Risikomanagementbezug	3	8
	Risikomanager	5	
Versicherungsmakler		2	2
Industrie	Risikomanager	3	10
	Firmengebundene Versicherungsmakler bzw. Versicherungsabteilungen	5	
	Beide Formen des Risikomanagements	2	
Investoren		1	1
Behörden und Politik	Behörden	2	3
	Politik	1	
Wissenschaft		2	2
Öffentlichkeit	NGOs	2	4
	Medien	2	
Experten		2	2
<b>Gesamtzahl der durchgeführten Interviews:</b>			<b>39</b>

Die Interviews mit den Vertretern der verschiedenen Organisationen wurden unter der Zuhilfenahme von ausformulierten und während des Interviews vorliegenden Leitfragenkatalogen durchgeführt. Leitfragenkataloge bieten in der Praxis zum einen den Vorteil, sicherzustellen, dass die relevanten Informationen in jedem Interview erhoben werden. Zum anderen kontrollieren sie das Frageverhalten des Interviewers, der im Verlauf der Interviews dazu neigt, die Fragen an subjektive Theorien anzupassen. Ein Katalog von schriftlich formulierten Leitfragen gewährleistet in dieser Situation den gleich bleibenden Informationsgehalt der Fragen und senkt die Wahrscheinlichkeit, dass diese suggestiv gestellt werden.

Bei der Anordnung der Fragen wurde mehr Wert darauf gelegt, dass diese inhaltlich für den Befragten stimmig und leicht verständlich sind, als dass die Reihenfolge der theoretisch begründeten Ex-Ante-Hypothesen der Arbeit entsprechen. Auch Termini wie Institutionen, Wahrnehmung oder Legitimität mussten für die Interviews in Begriffe der natürlichen Sprache der Befragten übersetzt werden.

Die Leitfragen unterteilen sich in vier Frageblöcke:

Fragenblock 1: Risikobewertung für Nanotechnologien in den Organisationen

Fragenblock 2: Bedeutung anderer Organisationen für die Risikobewertung und das Risikomanagement der Organisation

### Fragenblock 3: Allgemeine Einschätzungen zum Umgang mit Technologierisiken

### Fragenblock 4: Merkmale der befragten Person

Die einzelnen Frageblöcke enthielten bis zu drei übergeordnete Leitfragen (Beispiel: „*Wie werden Nanotechnologien gegenwärtig innerhalb ihrer Organisation bewertet?*“), die anhand von mehreren Unterfragen erschlossen wurden (Beispiel: „*Welche Versicherungssparten sind Ihrer Meinung nach potenziell von Nanotechnologierisiken betroffen und auf welche Weise?*“, „*Wie gestaltet sich der Prozess durch den Nanotechnologien innerhalb Ihrer Organisation bewertet werden?*“). Die Leitfragen wurden im Gespräch dem aktuellen Antwortverhalten des Befragten angepasst, mit dem Ziel einen möglichst natürlichen Gesprächsfluss entstehen zu lassen (s. Leitfragebogen für Risikomanager von Rückversicherungsunternehmen in Anhang 1).

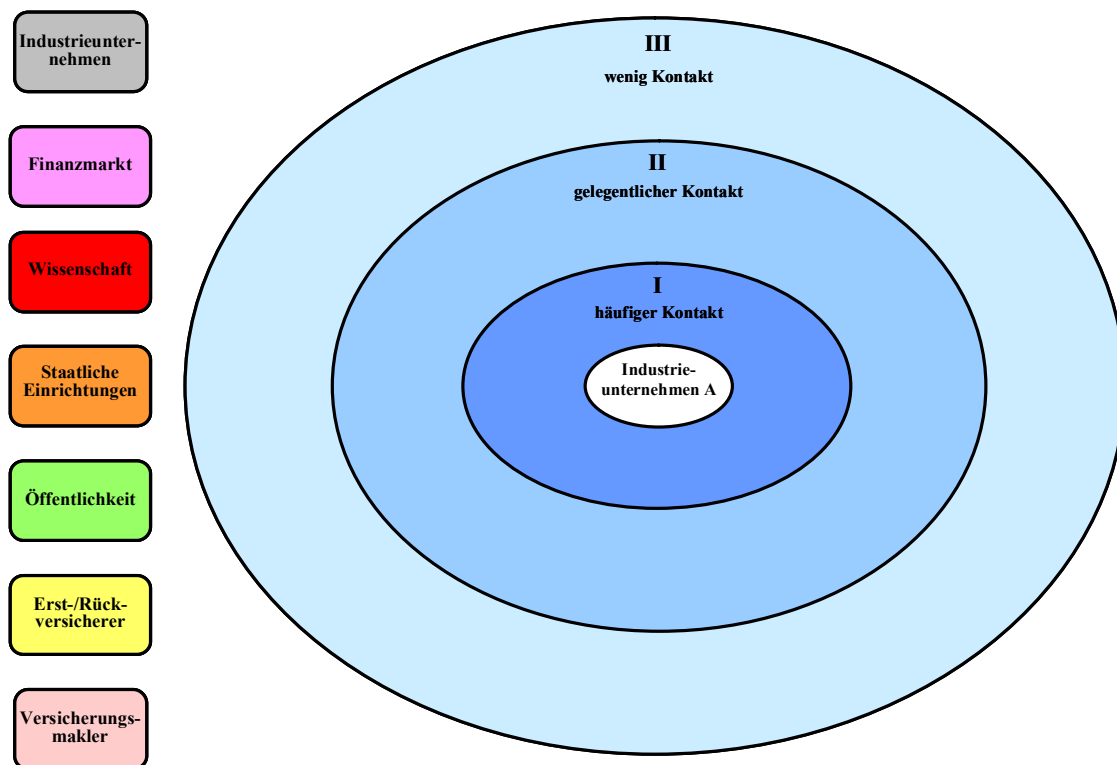
Im Verlauf des Gespräches wird zunächst eine „Aufwärmfrage“ gestellt, die die positive Einstellung des Befragten zum Gespräch fördert und einen guten Einstieg in das Thema gewährleistet („*Seit wann und in welcher Funktion beschäftigen Sie sich mit Nanotechnologien?*“). An diese persönliche Erfahrung schließen Fragen zur direkten Umwelt des Befragten, d.h. zur Organisation deren Mitglied er ist, an. Im zweiten Fragenblock wurden Fragen zu Interaktionen mit anderen Akteuren gestellt, die insofern komplexerer Natur waren, als dass sie von den Befragten eine Auskunft zum Verhalten anderer Organisationen im Verhältnis zur eigenen Position verlangten. Für einen erleichterten Einstieg und die Gewinnung standardisierter Daten zu den Beziehungen im Feld wurde eine Visualisierungshilfe genutzt in der die Befragten die Intensität der Kontakte ordinal einordneten. Die Visualisierungshilfe lehnt sich an die „*Methode der konzentrischen Kreise*“ in der qualitativen Netzwerkforschung an (Hollstein 2006: 18-19). Hierbei werden die Befragten gebeten das Verhältnis der eigenen Organisation zu den anderen Akteursgruppen anhand einer Zuordnung zu einem von drei konzentrischen Kreisen zu bewerten (s. Abb. 8). Der Organisationstyp in der Mitte der Kreise wird durch die Zugehörigkeit der Befragten bestimmt,<sup>29</sup> die Auswahlmöglichkeit der „Akteurssteine“ bleibt gleich. Das vorrangige Kriterium der Zuordnung war der Umfang des Kontaktes, „häufiger Kontakt“, „gelegentlicher Kontakt“ und „wenig Kontakt“. Im Gespräch mit den Befragten wird zudem die Dimension „direkter“ und „indirekter“ Kontakt hinzugenommen. Beide Kriterien zusammengenommen lassen sich verbalisieren als „direkter, intensiver Kontakt“, „unregelmäßiger, direkter Kontakt“ und „indirekte Einflussnahme“. Durch die Verwendung der Visualisierungshilfe soll zum einen erreicht werden, dass die Befragten einen leichteren Zugang zu der Fragestellung der Beziehung zu anderen Akteuren im Feld bekommen. Bei der Bewertung der Beziehungen durch die Zuordnung zu den Kreisen sind erste qualitative Beschreibungen der Beziehungen anzustreben, an die bei den sich

---

<sup>29</sup> In Abb. 8 gehört der Befragte der Gruppe „Industrieunternehmen“ an.

anschließenden detaillierteren Fragen des zweiten Fragenblocks angeknüpft werden kann. Zum anderen ermöglicht die Visualisierungshilfe die Erlangung einfacher, standardisierter Daten über die Beziehungen im Feld. Ausschlaggebend sind bei der Auswertung der Beziehungen das Verhältnis der unterschiedlichen Akteursgruppen zu den fokalen Akteuren Erst- und Rückversicherungsunternehmen, d.h. welche Intensität die Befragten der Versicherungsindustrie den Kontakt mit den einzelnen Gruppen zuweisen und – auf der anderen Seite – welche Intensität die verschiedenen Akteursgruppen dem Kontakt mit den Versicherungen zuweisen. Hierdurch wird sowohl die Selbstbeschreibung der Versicherungsindustrie wie die Beschreibung durch die anderen Akteursgruppen im Forschungsdesign berücksichtigt. Im Sinne eines qualitativen Ansatzes ist es von besonderer Bedeutung, dass eine Standardisierungsmethode wie die der konzentrischen Kreise genügend Offenheit für vielfältige Informationen lässt (Hollstein 2006: 18). Sowohl durch die qualitativen Kategorien der drei Kreise als auch durch die Möglichkeit der ausführlichen Erläuterung der Beziehungen im Gespräch wird sichergestellt, dass die eigenen Relevanzsetzungen, Bezugsrahmen und sprachlichen Symbolsysteme verwendet werden können.

**Abbildung 8: Visualisierungshilfe zur Beziehungsintensität zwischen den Akteuren**



Anschließend an die Einordnung in das Schema der Visualisierungshilfe und ersten qualitativen Äußerungen zu den Interaktionen werden weiterführende Fragen gestellt, die Form und Bedeutung der Interaktionen umfassend thematisieren. Die letzten beiden Leitfragen des zweiten Fragenblocks beziehen sich auf Legitimationsaspekte und Kooperationsbeziehungen.

Diese beiden Aspekte führen die Aussagen zu den einzelnen Beziehungen zwischen den Akteursgruppen auf eine aggregierte Ebene, auf der die Ausprägung der Interaktionen zusammengefasst bewertet wird.

Die dritte und letzte inhaltliche Gruppe von Fragen bezieht sich auf allgemeine Einschätzungen anderer bedeutsamer Technologierisiken, die Rolle der Versicherer und die Entwicklung des Themas Emerging Risks losgelöst vom direkten organisationalen Kontext der ersten beiden Fragenblöcke. Zum Abschluss des dritten Teils wird noch einmal eine gänzlich offene Frage gestellt, die es den Befragten erlaubt, bis zu diesem Zeitpunkt nicht berücksichtigten Aspekten des Themas Ausdruck zu verleihen. Der vierte und letzte Fragenblock dient dazu, die im Rahmen der „Aufwärmfrage“ nicht erfasste Informationen zur Position der Person in der Organisation, ihrer formalen Bildung und ihrem Berufsweg zu ergänzen.

Die Inhalte der Fragenblöcke wurde für die Interviews mit Vertretern unterschiedlicher Akteursgruppen angepasst. Im ersten Block wurden Fragen zu organisationsspezifischen Merkmalen des Umgangs mit Nanotechnologierisiken gestellt. Diese mussten der Rolle der Akteure angeglichen werden. Um dies zu verdeutlichen sei angemerkt, dass technologieregulierende Behörden oder NGOs sich mit grundlegend anderen Aspekten der Risikobewertung auseinandersetzen und diesen Prozess gänzlich anders organisieren, als dies beispielsweise bei Versicherungen oder bei Versicherungsbrokern der Fall ist. Aber auch innerhalb von Organisationen – beispielsweise bei Industrieunternehmen – werden je nach Aufgabenbereich andere Merkmale von Risiken berücksichtigt und andere Risikomanagementstrategien gewählt. Eine vergleichbare Anpassung der Fragen ist ebenfalls im Bezug auf den zweiten Fragenblock zu leisten. Hier sind die spezifische Position der Akteurstypen im Feld und die daraus resultierenden Beziehungen zu thematisieren. Beispielsweise ist bei der Befragung von Rückversicherern die Beziehung zu den Erstversicherern oder der produzierenden Industrie besonders nachdrücklich zu thematisieren, wohingegen weder mit Behörden der technischen Regulierung noch NGOs der Kontakt zu Versicherungsmaklern im Kontext von Nanotechnologien im Detail angesprochen werden muss, da sich bereits bei der Einordnung in der Visualisierungshilfe zeigen sollte, dass wechselseitig kein Kontakt oder Einfluss besteht. Einer geringfügigeren Anpassung als Fragenblock 1 und 2 bedurften die verallgemeinerten Fragen des dritten Fragenblocks.<sup>30</sup>

Neben der Anpassung der Interviews im Hinblick auf die Leitfragen der verschiedenen Fragenblöcke sind nach Vorrecherchen zu den einzelnen Interviewpartnern die inhaltlichen Schwerpunkte und die Formulierung der Fragen anzupassen. So sind Vertreter von Industrievereinigungen nicht intensiv nach konkreten Geschäftsabläufen zu fragen und Vertreter von Schweizer Unternehmen nicht nach den deutschen Behörden, da dies inhaltlich wenig Sinn

---

<sup>30</sup> S.. Beispiel für Anpassungen im Fall von Risikomanagern von Industrieunternehmen in Anhang 2.

ergibt. Zumeist werden aber keine Fragen aus dem Leitfaden entfernt oder grundlegend geändert, sondern im Verlauf des Gesprächs den erhaltenen Antworten und Formulierungen der Befragten angepasst, um einen möglichst natürlichen und inhaltlich ergiebigen Gesprächsverlauf zu ermöglichen (Gläser und Laudel 2006: 148).

38 der 39 Interviews wurden im Zeitraum von Juli bis November 2007 durchgeführt. Die Analyse der Befragungen zeigte, dass ein weiterer Akteur von zentraler Bedeutung ist, mit dem im März 2008 ein Interview durchgeführt wurde. Generell erfolgte die erste Kontaktaufnahme telefonisch oder via Email, worauf den angesprochenen Personen bei Zustimmung nähere Informationen zum Interviewinhalt und -verlauf zugesendet wurden. Wenige Tage vor dem Interview wurde den Beteiligten ein einseitiger Überblick über den Fragenkatalog zugesendet (s. Anhang 3). Trotz umfangreicher Informationen im Vorfeld stimmten vier Personen einer Aufnahme der Interviews mit Hilfe eines elektronischen Aufnahmegerätes nicht zu, was in allen Fällen erst beim Interviewtreffen mitgeteilt wurde. Alle vier Personen gehörten Erst- oder Rückversicherungsunternehmen an. In dieser Situation wurde der ausgedruckte Leitfragebogen als Dokumentationshilfe genutzt und ein strukturierter Mitschrieb erstellt.

In vier Fällen bevorzugten es die Beteiligten, die Befragung als Gruppeninterview mit zwei befragten Personen durchzuführen. In zwei dieser Fälle lag ein Statusunterschied bei den befragten Personen vor, was jedoch im Verlauf der Interviews zu keinen offenkundigen inhaltlichen Verzerrungen führte. In einem anderen Interview unterschieden sich die Aufgabenbereiche der befragten Personen, so dass häufig zwei Aspekte des Themas – in diesem Fall Versicherungs- und Risikomanagement in einer Industrievertretung – berücksichtigt werden mussten und zwischen den inhaltlichen Schwerpunkten gewechselt wurde. In allen vier Interviews trat der Effekt auf, dass die Gespräche wesentlich länger dauerten und sich inhaltlich weniger deutlich lenken und fokussieren ließen. Der Verlauf der Gespräche wurde von der Gruppensituation insofern positiv beeinflusst, als dass die Aussagen der einen Person oft als Erzählanregungen von der anderen Person aufgegriffen wurden, was es ermöglichte etwaige Erinnerungs- oder Wissensprobleme zu kompensieren (vgl. Gläser und Laudel 2006: 163). Zudem ist anzunehmen, dass durch die Präsenz eines zweiten Experten die Befragten ihre Antworten eher abwägten und zu weniger emotionalen, aber inhaltlich stabileren Aussagen, vergleichbar mit der Situation in einer Gruppendiskussion, tendierten (vgl. Flick 2006: 171). Da der Befragungsprozess als Einzelinterview konzipiert war, entstanden durch die Gruppensituationen Verzerrungen, die jedoch die erhaltenen Informationen nicht augenscheinlich abwerteten und in manchen Situationen zu einer höheren Menge an Informationen und Stabilität der Informationen geführt haben.



Ebenfalls in vier Fällen konnte kein persönliches Interview realisiert werden, da entweder der Befragte oder der Interviewer zum vereinbarten Zeitpunkt erkrankt waren. In diesen Fällen wurde ein Telefoninterview durchgeführt und mit Hilfe eines Aufnahmeapparates dokumentiert. Die Interviewvorbereitungen wie das Setting der Interviewsituation gestaltete sich etwas aufwendiger – zum Beispiel im Hinblick auf die Visualisierungshilfe – die Interviews selbst konnten jedoch ohne Unterbrechung durchgeführt werden und entsprachen einem sehr persönlichem Gesprächsverlauf, so dass die Ergebnisse ohne weitere Einschränkungen ausgewertet wurden.

Der Verlauf und die Besonderheiten aller Interviews wurden in kurzen Interviewberichten elektronisch dokumentiert, was die Einordnung der Auswertungen der Gesprächsinhalte erleichterte.

### **III.3.3. Auswertung der Daten und Qualität der Stichprobe**

Die Auswertungen der Interviews wurden mit dem Mittel der qualitativen Inhaltsanalyse durchgeführt. Als wichtigste Quelle für die Vorgehensweise dienten die Anweisungen in Mayring (2003) und Gläser und Laudel (2006), welche die Schritte Bildung eines Suchrasters, Extraktion von Textstellen und Aufbereitung der Daten beinhalteten. Zunächst wurden die Interviews vollständig transkribiert und anonymisiert. Die Transkription erfolgte in Teilen durch externe Transkriptionsdienste. Bei der Transkription wurden neben den semantischen Inhalten der Interviews auch nichtverbale Äußerungen, wie beispielsweise Lachen, und Unterbrechungen im Gespräch vermerkt. Bei externer Transkription wurden die Interviews noch einmal auf den richtigen Wortlaut hin überprüft. Die Anonymisierung folgte den forschungsethischen Ansprüchen der „*informierten Einwilligung*“ und „*Nicht-Schädigung*“ der Befragten Personen (Helfferrich 2005: 169). Alle Interviewpartner wurden vorab über den Zweck und Umstand der Verwertung aufgeklärt und eine vollständige Anonymisierung von Personen und Organisationen entsprechend des Bundesdatenschutzgesetzes zugesichert.

Nach Gläser und Laudel (2006: 193 ff.) sind die primären Texte, hier die Transkriptionen der qualitativen Interviews, mit Hilfe eines Suchrasters, das auf theoretischen Vorüberlegungen basiert, zu analysieren und die jeweiligen Textabschnitte zu extrahieren. Das Suchraster für die empirischen Untersuchungen gliedert sich in zwei Teile: Aussagen zu allgemeinen Merkmalen der einzelnen Akteursgruppe beziehungsweise der einzelnen befragten Personen im Umgang mit Nanotechnologien (Kategoriegruppe A) und Aussagen, die für die einzelnen Arbeitshypothesen von Relevanz sind (Kategoriegruppe B). Die Einführung einer separaten Kategorie zu allgemeinen Merkmalen der Akteure ist sinnvoll, weil sich im Sample eine Vielzahl von unterschiedlichen Akteurstypen befinden, deren Verhalten im Umgang mit Nanotechnologien noch nicht weitreichend untersucht worden ist und daher die akteurs-

spezifischen Informationen von besonderem Interesse sind. In der Übersetzung der Fragenblöcke des Leitfadens in die Kategorien des Suchrasters wurden Antworten aus Block eins und vier zumeist der Gruppe A zugeordnet, da diese sich auf die Merkmale der eigenen Person oder der eigenen Organisation bezogen. Ein Großteil der Ergebnisse flossen dabei in das vierte Kapitel der vorliegenden Arbeit ein. Die Antworten der Fragenblöcke zwei und drei wurden vorrangig durch die Kategorien der Gruppe B analysiert. Eine Ausnahme bildeten die Antworten aus der Erst- und Rückversicherung, die sich direkt auf die Arbeitshypothesen bezogen und die im fünften Kapitel dargestellt und untersucht werden. Die wichtigsten Unterkategorien in der Gruppe A waren:

- A.01. – Allgemeine Merkmale des Akteurs
- A.02. – Risikoverhalten des Akteurs
- A.03. – Umgang mit Nanotechnologien
- A.04. – Beziehungen zu anderen Akteursgruppen
- A.05. – Verbindungen zu anderen Risikothemen
- A.06. – Kooperationen zwischen den Akteursgruppen
- A.07. – Persönlicher Bezug zu Nanotechnologien

Die Unterkategorien wurden in Antwortmuster unterteilt, wie beispielsweise:

- A.03.01. – Umfang der Ressourcen für das Risikomanagement von Nanotechnologien
- A.04.02. – Beziehungen zu wissenschaftlichen Einrichtungen
- A.05.03. – Verbindungen zum Thema elektromagnetische Felder (EMF)

Entsprechend waren die Kategorien der Gruppe B entlang der Arbeitshypothesen (s. Kapitel V.1.) strukturiert und differenziert. Für eine vollständige Wiedergabe des Suchrasters siehe Anhang 4. Im Laufe der Auswertung war es wichtig das Kategoriensystem am vorgefundenen Material zu überprüfen und zu verändern, um so der Offenheit der qualitativen Methode entsprechen zu können. Zumeist handelte es sich um Erweiterungen der Antwortkategorien, beispielsweise um weitere Risikovergleiche oder neue Regeln innerhalb des beobachteten Feldes, die bei ungenügenden Funden im Verlauf der Auswertung auch wieder rückgängig gemacht wurden. Die am weitesten reichenden Änderungen stellten die Umformulierungen von Arbeitshypothesen dar.

Die Erstellung eines flexiblen Kategoriensystems erlaubte die Extraktion von Textstellen aus den Interviews. Die Verarbeitung der Interviews und die Extraktion einzelner Textstellen wurden technisch durch Zuhilfenahme der Software ATLAS.ti (Version 5.2.0.) realisiert. Hierdurch konnten die den Kategorien des Suchrasters entsprechenden Textstellen aus den ursprünglichen Texten herausgetrennt werden. Die Rohdaten zu den einzelnen Kategorien

wurden im Anschluss gesichtet, entsprechend ihrer Ausprägung sortiert und auf Redundanzen und Widersprüche geprüft. Sie bildeten die Informationsbasis für die anschließende Auswertung im Bezug auf die Akteursmerkmale (Kapitel IV.) und Arbeitshypothesen (Kapitel V.). Bevor auf die Analyse der Ergebnisse eingegangen wird, ist die Qualität der Stichprobe zu untersuchen. Das zentrale Kriterium für Stichproben in der quantitativen Forschung ist das der Repräsentativität im Bezug auf die statistische Grundgesamtheit. Bei der Verwendung einer qualitativen Forschungsmethode hingegen spielt Repräsentativität nur in dem Sinne eine Rolle, dass die Gruppe der befragten Personen oder Organisationen so ausgewählt werden soll, dass sämtliche hypothetisch relevanten Merkmalsausprägungen und -träger im Sample vertreten sind (Lamnek 2005: 192). Im Hinblick auf dieses Kriterium ist es bedauerlich, dass einzelne Gruppen oder Untergruppen, die gegebenenfalls wichtige Informationen zur Ausgangsfrage hätten beitragen können, nicht berücksichtigt werden konnten. Organisationstypen, von denen leider kein Mitglied für ein Interview gewonnen werden konnte, sind staatliche Einrichtungen der Versicherungsregulierung, internationale Ratingagenturen und Versicherungsvereinigungen. Beispielsweise stand keine Person aus dem Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BAFIN), Ratingagenturen wie Standard&Poors oder A.M. Best, oder dem Gesamtverband der deutschen Versicherungen (GDV) zur Verfügung. Während die Interviews bei den ersten beiden Organisationstypen augenscheinlich an mangelnden zeitlichen Ressourcen oder Vermittlungsproblemen innerhalb der Organisationen scheiterten, ist die fehlende Bereitschaft aus den Reihen des GDV auf inhaltlicher Ebene bedeutsam und ist bei der Analyse der Situation und Arbeitshypothesen zu berücksichtigen. Auch wenn es bedauerlich ist, dass einzelne Gruppen oder Organisationen nicht berücksichtigt werden konnten, so war mit dem Umfang des Samples eine forschungspraktisch handhabbare Größe erreicht. Die Größe des Samples übertraf nach Berücksichtigung der sich im Laufe der Untersuchung ergebenden Heterogenität im Bezug auf die Größe von Versicherern und Industrieunternehmen und die interne Differenzierung innerhalb der produzierenden Industrie bereits die vorgesehene Anzahl um sieben Interviews. Dem Fehlen einzelner Akteure wird im Folgenden versucht aufgrund der Hinweise aus den Gesprächen wie aus der Literatur ausreichend Rechnung zu tragen.

Die Darstellung des verwendeten empirischen Zuganges zum Feld Nanotechnologien als Emerging Risk in der Versicherungswirtschaft schließt die einführenden Erläuterungen ab. Nach der Darstellung des verwendeten Risikobegriffes und des betrachteten Risikophänomens kann nun im Folgenden auf die Akteure eingegangen werden, die das Thema in einem für die Versicherungsindustrie bedeutsamen Art und Weise beeinflussen.

## **IV. Akteursgruppen im Feld Nanotechnologien und Versicherung**

### **IV.1. Versicherungen, Industrierversicherung und Nanotechnologie**

#### **IV.1.1. Allgemeine Merkmale von Versicherern in der Industrierversicherung**

Industrierversicherer sind zumeist privatwirtschaftliche Organisationen, die ihre Legitimation im Feld primär dadurch erwerben, dass sie ihren Kunden durch finanziellen Risikotransfer und andere Maßnahmen der Risikokontrolle den Umgang mit Risiken ermöglichen. Um diese Position einnehmen zu können, stehen Versicherungen in Kontakt mit anderen Organisationen. Die bedeutsamsten Gruppen für die Zuweisung von Legitimation an die Industrierversicherung bilden für den Erstversicherer Industrieunternehmen und Versicherungsmakler, für den Rückversicherer die Erstversicherungsunternehmen, die die Risiken an sie weitertransferieren. Gleichzeitig sind durch den Prozess der Risikoentstehung und des Risikomanagements sowie durch die allgemeine Geschäftstätigkeit der Versicherer eine ganze Reihe von anderen Akteuren, Ratingagenturen, Investoren, regulativen Einrichtungen u.a., für die Lage der Versicherer relevant.

Die Versicherungsindustrie umfasst in Deutschland 636 Unternehmen, davon 45 Rückversicherungsunternehmen (BAFIN 2007: 88) und in der Schweiz 261 Unternehmen, darunter 70 Rückversicherer. Die Versicherungsunternehmen unterliegen aufgrund ihrer hohen gesellschaftlichen Bedeutung besonderer staatlicher Kontrolle, in Deutschland durch die Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BAFIN), in der Schweiz durch das Bundesamt für Privatversicherungen (BPV).

Der Bereich der Industrierversicherung wird nicht als eigene Versicherungssparte erhoben, sondern geht in den anderen Versicherungssparten der Schadens- und Unfallversicherung auf.<sup>31</sup> Eine exakte Eingrenzung der Kunden der Industrierversicherung ist nicht möglich, da das früher häufig verwendete Kriterium der Größe der Kunden nicht mehr durchgängig Anwendung findet. Stattdessen ergibt sich die Zuordnung zum Segment in der Praxis aus unterschiedlichen, heterogenen Merkmalen wie der Versicherungssparte, der Größe und der grenzüberschreitenden Tätigkeit der Unternehmungen oder des Umfangs der Risiken im Bestand der Versicherungsunternehmen (Brühwiler 1994: 9). Trotz mangelnder präziser Abklärung des Geschäftsfeldes wird die Industrierversicherung zumeist durch eigene Vorstandsbereiche in den Versicherungsunternehmen betreut oder als rechtlich selbstständige Gesellschaften geführt (Eickstädt 2001: 5).

Betrachtet man die in der Industrierversicherung vertretenen Spartenarten, so finden sich darin sehr unterschiedliche Risiken und Versicherungsbereiche wie die Arbeiterunfallversicherung, die Vermögensschadenhaftpflichtversicherung (D&O), die Entführungs- und Lösegeldver-

---

<sup>31</sup> Prämienvolumen 2007 in Deutschland: 54,8 Mrd. Euro, GDV 2007: 37.

sicherung, die Arbeitgeberhaftpflicht, die Umwelthaftpflichtversicherung, die Rückrufkostenversicherung, die Betriebs- und Produkthaftpflichtversicherung, die Sachversicherung, die Betriebsunterbrechungsversicherung, die Transportversicherung, die Patentversicherung, die Planungshaftpflichtversicherung und andere mehr. Bezüglich der Versicherung von Technologierisiken und mit besonderem Fokus auf Risiken von Nanotechnologien, sind insbesondere Produkthaftpflicht- und Produktrückruf-, Betriebshaftpflicht-, Umwelthaftpflicht- und Arbeiterunfallversicherung von größerer Bedeutung (s. Kapitel III.1.3.) und sollen in angebrachter Kürze dargestellt werden.

Die Betriebs-, Produkthaftpflicht- und Rückrufkostenversicherung sind Allgefahrendeckungen für Haftpflichtschäden, die Konstruktions-, Produktions-, Distributions- oder Beratungsfehler, die aus betrieblichen Aktivitäten entstanden sind, abdecken. Diese Versicherungsarten decken Haftpflichtansprüche privatrechtlichen Inhaltes und dienen der Befriedigung berechtigter Ansprüche Dritter, die durch die betriebliche Tätigkeit oder ein Produkt des Betriebes Schaden genommen haben. Ebenso sind die Abwehr von unberechtigten Ansprüchen und die aus der Abwehr entstehenden Kosten versichert (Mikosch 2005: 97-100). Die Betriebshaftpflichtversicherung stellt den grundlegenden Baustein dieser Versicherungsarten dar und wird dem Inhalt nach durch die gesetzliche Haftpflicht der Unternehmen definiert. Zusatzversicherungen bilden die Produkthaftpflichtversicherung für erhöhte Deckung von Schäden beim Verbraucher (Koch 2005a: 278) und die Rückrufkostenversicherung (Mikosch 2005: 104).

Die zweite Versicherungssparte, die für die Versicherung von Nanotechnologie und anderer Technologien von Bedeutung ist, ist die Umwelthaftpflichtversicherung. Die Umwelthaftpflicht deckt Schäden, die aus der gesetzlichen Haftung der Unternehmen für die Schädigung, Verunreinigung oder nachteilige Veränderung von Luft, Wasser oder Boden hervorgehen. Das Modell der Umwelthaftpflicht ist eine Antwort der Versicherer auf das deutsche Umwelthaftungsgesetz von 1991 (Mikosch 2005: 111).

Die dritte Versicherungssparte, die im hiesigen Kontext von Bedeutung ist, ist die Arbeitgeberhaftpflicht oder „workers compensation“. Die Sparte der Arbeitgeberhaftpflicht wird in unterschiedlichen Ländern grundlegend anders organisiert. Als Beispielfälle sollen in Kürze das deutsche und das US-amerikanische System skizziert werden. Die Arbeiterunfallversicherung wird in Deutschland dem Bereich der Sozialversicherung zugeordnet und als gesetzliche Unfallversicherung bezeichnet. Historisch und der Funktion nach ist die unter Bismark 1884 eingeführte „Arbeiterversicherung“ an die Stelle der gesetzlichen Haftung der Unternehmen bei Unfällen getreten, die daher auch die Beiträge zur Unfallversicherung entrichten (Koch 2005a: 16-17). Stärker als bei privatwirtschaftlichen Versicherungen ist es Aufgabe der Unfallversicherung, Arbeitsunfälle zu verhindern. Bei Eintritt eines Schadensfalles ist es

vorrangiges Ziel der Unfallversicherung, die „Funktionseinbuße“ der Arbeitnehmer und die Folgen für die Betroffenen und deren Angehörige zu entschädigen und wenn möglich die Erwerbsfähigkeit wieder herzustellen. Die Kompensation der Unfallschäden ist unabhängig von der Schuldzuschreibung, kann aber durch Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit (z.B. exzessiver Alkoholkonsum am Arbeitsplatz) eingeschränkt werden. Getragen wird die Unfallversicherung von den Berufsgenossenschaften, denen zu Zwecken der Vermeidung von Unfällen über umfangreiche Risikomanagementmaßnahmen (z.B. Betriebsbesichtigungen) und Wissensressourcen (z.B. das berufsgenossenschaftliche Institut für Arbeitsschutz) zur Verfügung stehen. Im Vergleich geben die Berufsgenossenschaften an die sieben Prozent der Versicherungsprämien für Präventionsmaßnahmen aus, die amerikanischen Versicherer hingegen weniger als zwei Prozent (Klein and Krohm 2006: 24).

Das System der Arbeiterunfallversicherung in den USA ist weitgehend privatisiert. Jeder der 51 Bundesstaaten in den USA hat eine eigene Gesetzgebung zur Arbeiterunfallversicherung, wobei die meisten Arbeitgeber dazu verpflichtet sind, einen Versicherungsschutz nachzuweisen (Münchener Rück 2002: 47, Münchener Rück 2000: 162-164). Besonders stark ausgeprägt ist im U.S. amerikanischen System das Vorgehen, Arbeitgeber neben den Versicherungsprämien auch auf zivilgerichtlichem Wege zu belangen. Das amerikanische Rechtssystem kennt dabei die Möglichkeit der „punitive damages“ (Strafschadensersatz) bei grob schuldhaften, vorsätzlichem Handeln der Beklagten. Hierbei können die Zahlungen an den Kläger oder die Klägerin die Kosten des erlittenen Schadens weit übersteigen. Im Bereich der Arbeitgeberhaftpflicht führt dies jährlich zu Schadenszahlungen, die sich zusammen mit dem Verwaltungsaufwand auf bis zu 135% der eingenommenen Prämien belaufen (combined ratio, Münchener Rück 2000: 165). Die nationale Gesetzgebung in den USA wirkt sich dabei stark auf die internationale Versicherungssituation aus. Zum einen dadurch, dass weltweit Firmen – und damit auch deren Versicherer –, die in die USA exportieren, sich den Bedingungen der Arbeitgeberhaftpflicht in der größten Volkswirtschaft auf dem Globus stellen müssen. Zum anderen weil die Versicherungsunternehmen untereinander, besonders in der Rückversicherungsbranche, stark vernetzt und in den allermeisten Fällen international präsent sind. Probleme in dem nationalen System der USA – dramatisch im Fall Asbest - wirken sich damit auf das Risikoverhalten der Versicherer weltweit aus.

#### **IV.1.2. Risikospezifische Merkmale von Versicherungen**

Wie bereits angeführt, liegt den hiesigen Untersuchungen eine spezifische Perspektive auf Versicherungsunternehmen zugrunde. Versicherungen sind Organisationen, deren Legitimation vorrangig darauf beruht, durch finanziellen Risikotransfer ihren Kunden den Umgang mit Risiken zu ermöglichen. Parallel zur Ermöglichung des Transfers von finanziellen Risiken

wird von Industrieversicherern erwartet, ihre Kunden bei der Schadensverhütung und durch Informationen zu den Risiken zu unterstützen. Letztere Aufgabe kommt in der Industrieversicherung vor allem Rückversicherungsunternehmen zu. Der finanzielle Risikotransfer bildet den Kern der Produktion von Versicherungsschutz und verbindet die Akteure im primären Umfeld der Versicherungsunternehmen (vgl. Abb. 9). Gleichzeitig haben Versicherungsunternehmen vielfältige Beziehungen nicht nur im direkten Versicherungsumfeld, sondern auch mit Institutionen, die nicht am finanziellen Risikotransfer beteiligt sind (vgl. Abb. 10). Die Hypothesenbildung für die empirischen Untersuchungen konzentriert sich auf die Erwartungen des Versicherungsumfeldes und die auf die Interaktion zwischen Versicherungsunternehmen und ihrer Umwelt bezogenen Verhaltensweisen der Versicherer.

Dieses Verständnis von Versicherungen als Organisationen ist der Versicherungsbetriebswirtschaftslehre dort am fernsten, wo diese sich versicherungsmathematischer Methoden bedient und sich auf versicherungstechnische Konzepte beschränkt. Eine methodische und konzeptionelle Nähe besteht dagegen zu versicherungsbetrieblichen Globalmodellen und zur unternehmensbezogenen Versicherungsbetriebswirtschaftslehre, wo diese sich entscheidungsbezogenen, funktionalen oder systemtheoretischen Fragestellungen widmet (vgl. Farny 2000: Kapitel I).

Ebenso wie zu verschiedenen betriebswirtschaftlichen Modellen besteht eine Abgrenzung zu soziologischen Modellen. Makrosoziologische Perspektiven wie die der Risikogesellschaft (Ulrich Beck), Untersuchungen zur Rationalität des Risikos (Niklas Luhmann) oder zur staatstragenden Rolle der Versicherungen (François Ewald) dienen als Quellen, jedoch nicht als primäre theoretische und inhaltliche Bezugspunkte. Die Untersuchungsebene bilden vielmehr Organisationen auf einer gesellschaftlichen Mesoebene wie sie den neo-institutionalistischen Modellvorstellungen entsprechen.

### **Versicherungen als Akteursgruppe**

Im Folgenden wird angenommen, dass Erst- und Rückversicherungsunternehmen Akteursgruppen bilden, die im Bezug auf die an sie herangetragenen Erwartungen weitgehend übereinstimmen, d.h. strukturell äquivalent sind.

Der zentrale Mechanismus, der unterschiedliche Versicherungsunternehmen zueinander in Beziehung setzt, ist die Konkurrenzsituation, in der sie durch potenzielle Kunden, d.h. Industrieunternehmen, miteinander verglichen werden. Der Vergleich bezieht sich weitgehend auf die Höhe der Prämien und die Ausgestaltung der Deckungsrichtlinien, aber auch Dienstleistungen und Informationen, die eine Versicherung ihren Kunden anbieten. Durch die Konkurrenz der unterschiedlichen Versicherungsunternehmen entstehen dabei hinsichtlich der Deckungsrichtlinien Marktzwänge, die die Deckung einer Risikoart auch dann sinnvoll erscheinen lassen, wenn eine Reihe von Faktoren in der Bewertung eines Risikos dagegen

sprechen. Dieser Zusammenhang spielt insbesondere bei uneindeutigen versicherungstechnischen Situationen wie im Fall der Emerging Risks eine wichtige Rolle. Marktmechanismen bilden Erwartungshaltungen, die von den Versicherern als Zwang erfahren werden und entsprechend „zweckmäßige“ Reaktionen hervorrufen (coercive isomorphism).

Ein zweiter Faktor für das in der Versicherungsindustrie anzutreffende Verhalten bezüglich der Deckung der Risiken von Nanotechnologien ist die Unsicherheit bezüglich der Risikobewertung von Emerging Risks selbst. Laut Powell und DiMaggio (s. Kapitel II.3.) neigen Organisationen in Situation hoher Unsicherheit dazu, sich an anderen Organisationen in ähnlicher Lage zu orientieren. Imitation wird dabei nicht auf Zwang, sondern auf das Orientierungsbedürfnis der Organisationen zurückgeführt. Wie dargestellt ist das Feld der Versicherung von Nanotechnologie in hohem Maße durch Unsicherheiten geprägt, im Folgenden ist daher anzunehmen, dass die hohen Unsicherheiten bezüglich grundlegender wie risikospezifischer Merkmale der Nanotechnologien dazu führen, dass einzelne Versicherungsunternehmen allein aufgrund mangelnder Information zur Imitation des Verhaltens von anderen Unternehmen neigen (mimetic process), von denen sie annehmen, dass sie über ein höheres Maß an Informationen und Sachkenntnis in der Risikobewertung verfügen.

Als dritter Mechanismus, der die Risikobewertung und das Risikomanagement von Nanotechnologien durch das Verhältnis der Versicherer zueinander beeinflusst, ist die normative und kognitive Einbettung von Versicherungsmitarbeitern innerhalb der Arbeitswelt. Die Risikoanalysten eines Versicherungsunternehmens sind eingebunden in professionelle Netzwerke aus Risikobewertern verschiedener Disziplinen und Unternehmen. Diese Gruppen werden zusammengehalten durch eine Reihe von risikomanagementspezifischen Publikationen (Risk Management, Risk Management & Insurance Review, Risk Management Review, The Geneva Papers on Risk and Insurance, u.a.) und Vereinigungen (Chief Risk Officers Initiative, The Risk Management Association, Association of Insurance and Risk Managers, u.a.). Innerhalb dieser Gruppen wird die Einschätzung der Nanotechnologie als Emerging Risk, ebenso wie die Idee der Emerging Risks selbst, konstituiert und reproduziert. Gleichzeitig sind die Mitarbeiter der Versicherungen auch in ein weiteres Feld normativer Erwartungen und geteilter Wahrnehmungsmuster eingebunden, die sich nicht nur auf die Branche, sondern auf die weitere Umwelt der Unternehmen beziehen. Hierbei spielen insbesondere wissenschaftliche Einrichtungen und öffentliche Medien eine Rolle.

Die drei beschriebenen Mechanismen – Marktzwang, Imitation und normative bzw. kognitive Prägung – führen aller Voraussicht nach in der Mehrzahl der Fälle zu einem ähnlichen Verhalten der verschiedenen Versicherer. Strukturelle Ähnlichkeit führt jedoch nicht notwendigerweise zu einem vollständig identischen Umgang in der Versicherung von Nanotechnologien. Vielmehr werden die sich ergebenden Anforderungen jeweils spezifisch und im



Hinblick auf die organisationalen Besonderheiten von den jeweiligen Versicherungsunternehmen in die Handlungspraxis übersetzt, so dass es zu ähnlichen Verhaltensweisen, aber bisweilen auch zu gezielten Differenzierungsstrategien bzw. einer Kombination aus beiden kommen kann.

### **Die primäre Versicherungsumwelt**

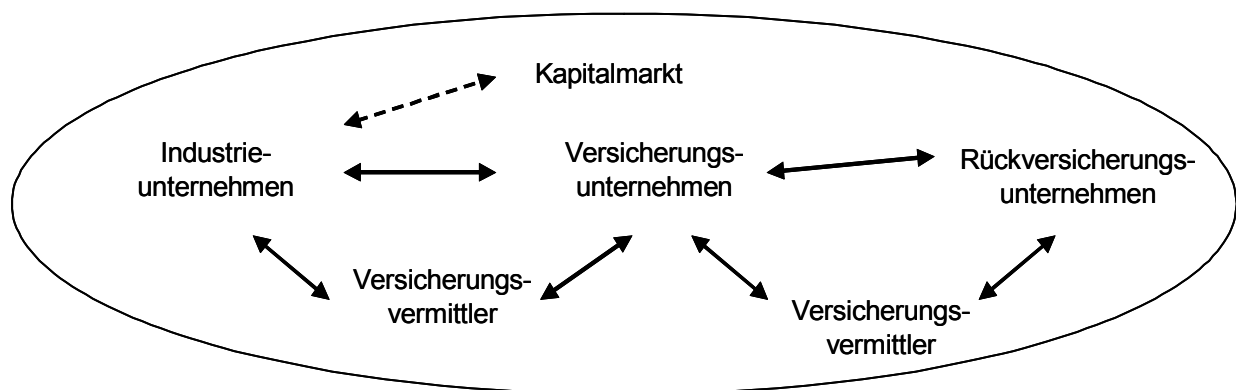
Im Sinne einer interorganisationalen Betrachtung des Feldes der Risikobewertung von Emerging Risks rücken neben den Beziehungen zwischen den Versicherungsunternehmen die Erwartungen der anderen Organisations- und Akteursgruppen an Versicherungsunternehmen in den Fokus. Vorrangige Bedeutung besitzen dabei jene Erwartungen, die sich an die „Zweckmäßigkeit“ von Versicherungen bezüglich des Umgangs mit Risiken richten. Diese sind in der Industrieversicherung: die Sicherstellung des finanziellen Risikotransfers, die Unterstützung bei der Schadensprävention und die Bereitstellung von Informationen zu Risiken.

Die primäre Erwartung an Versicherungen ist die Übernahme von finanziellen Risiken im Rahmen des Risikotransfers (Farny 2005: 34 ff.). Mit Blick auf den Risikotransfer bestehen die zentralen Beziehungen der Erstversicherungen zu den Industriekunden, von denen Risiken absorbiert werden und zu Organisationen, an die Risiken weiter transferiert werden können, beispielsweise Rückversicherer oder Organisationen des Kapitalmarkts. Risikotransfer meint hierbei die vertragliche Übertragung von finanziellen Risiken an Dritte in Form eines Versicherungsvertrages, der festlegt, welche Arten von Leistungen zum Ausgleich von Schadensereignissen erbracht werden. Die Erwartung der Industrieunternehmen besteht darin, dass die Risikolage der eigenen Organisation gemindert wird, wofür Kosten in Form von Prämien entstehen. Der gesamtgesellschaftliche Vorteil des Risikotransfers entsteht vor allem dadurch, dass das einzelne versicherte Risiko, stochastisch gesehen die Schadensverteilung, auf der Seite des Versicherers in einen großen Bestand an versicherten Schadensverteilungen eingeht. Bei Eintreten eines Schadens können durch einen Ausgleich der sich im Bestand der Versicherung befindlichen Schadensverteilungen die Kosten von Versicherungsunternehmen besser gedeckt werden als durch das einzelne, nicht versicherte Unternehmen (Farny 2000: 36).

Im Bereich der Industrieversicherung bilden Versicherungen nach Aussagen der befragten Unternehmen im Vergleich zur Möglichkeit des „Alternativen Risiko Transfers“ an den Kapitalmarkt immer noch die Standardlösung für den Risikotransfer (vgl. Eickstädt 2001: 61). Dies gilt insbesondere im Fall von Emerging Risks wie Nanotechnologien bei denen im Vergleich zu Naturkatastrophen klar definierte, anerkannte Bedingungen für das Inkrafttreten der Deckungsvereinbarung fehlen und damit den Transfer an den Kapitalmarkt erschweren. Die folgenden Ausführungen konzentrieren sich daher auf Erstversicherungs- und Rückver-

sicherungsunternehmen als Organisationen des Risikotransfers. Neben produzierenden Unternehmen, Erst- und Rückversichern spielen Versicherungsvermittler als intermediäre Organisationen der Risikotransfers eine bedeutsame Rolle. Aus diesen Organisationen setzt sich das primäre Umfeld der Versicherungsunternehmen zusammen (s. Abb. 9). Da der Risikotransfer auch den Kern der Marktbeziehungen bildet, können die Organisationstypen Industrieunternehmen, Makler, Erst- oder Rückversicherungsunternehmen auch als marktbezogene, unternehmensexterne Anspruchsgruppen der Erst- bzw. Rückversicherer bezeichnet werden (vgl. Meffert und Kirchgeorg nach Preisendörfer 2005: 61).

**Abbildung 9: Das primäre Versicherungsumfeld, konstituiert durch den Risikotransfer**



Im Zusammenhang mit Emerging Risks ist neben dem Anspruch an die Erfüllung des Risikotransfers die Unterstützung im Bereich der Schadensverhütung von besonderer Bedeutung. Industrieunternehmen sind an der Verhinderung der Schäden interessiert, insbesondere weil nur ein Teil der bei größeren Schäden auftretenden Kosten durch Versicherungen gedeckt werden kann. Ereignisse, die zu Schäden beispielsweise durch Reputationsminderung und verringertes Käuferinteresse führen, sind nicht durch Versicherungsschutz abzudecken. Auf der anderen Seite sind Versicherungsschäden und ihre Bearbeitung der größte Kostenfaktor in der Versicherungsindustrie und beanspruchen 60-70% der Prämieinnahmen, weshalb eine Verhinderung der versicherten Schäden oder zumindest eine Verminderung der Schadensumfänge auch für die Versicherungen von großem Interesse ist (El Hage und Kaeslin 2006: 743). In Bezug auf Schadensverhütung bilden Versicherer Erwartungen an das Risikomanagement in der Industrie heraus: um so besser das angenommene Risikomanagement eines Kunden, um so geringer werden dessen Schäden sein und um so eher bzw. zu günstigeren Konditionen wird ein Versicherer eine Vertragsbeziehung mit einem Industrieunternehmen anstreben. Versicherungsunternehmen können bei der Schadensverhütung verschiedene Rollen einnehmen: Sie können als Initiatoren der Schadensverhütungsmaßnahmen auftreten und zusätzliche präventive Maßnahmen mit Prämiennachlässen honorieren, sie können als Schadenssachverständige dazu beitragen, Schäden zu verhindern

und den Kunden bei dem Prozess der Schadensverhütung begleiten, und letztlich können sie den Kunden über zukünftige Emerging Risks informieren, die sich langfristig negativ auswirken (vgl. El Hage und Kaeslin 2006: 744 ff.).

Der Austausch von Informationen ist eine weitere Interaktionsart, an die sich in der Industrieversicherung eigene Erwartungen knüpfen. Versicherungen sind bei Emerging Risks auf eine Reihe von Informationen angewiesen, um über den Umgang mit einem Risiko bzw. über die Konditionen des Risikotransfers zu entscheiden. Entlang der in Kapitel III.1. eingeführten Kriterien der Versicherbarkeit sind im Falle von Emerging Risks unzureichende Informationen bezüglich der Schätzung der Wahrscheinlichkeitsverteilung, der Schadenshöhe und der Eindeutigkeit der eingetroffenen Schäden ausschlaggebend. Die Entstehung von Wissen über Versicherbarkeit hängt unmittelbar mit dem Austausch zwischen Industrieunternehmen, Maklern, Erst- und Rückversicherern zusammen, sowie mit Wissensbeständen im weiteren Umfeld der Versicherungsindustrie (wissenschaftliche Ergebnisse, politische Regulierung u.a.). Industrieunternehmen erwarten hier von den Versicherern, über neue Risikoentwicklungen informiert zu werden. Wichtiger sind jedoch die Risikoinformationen, die Versicherungen von ihren Kunden benötigen. Da die Mittel der Versicherer zur Einschätzung der Risiken im Portefeuille eines Industrieunternehmens sehr begrenzt sind, sind diese oft von einem ausreichenden und zutreffenden Informationsverhalten ihrer Kunden – oft vermittelt über Makler - abhängig. Ebenso bedeutsam wie der Informationsfluss zwischen Industrieunternehmen und Erstversicherern ist der Austausch zwischen Erst- und Rückversicherungen. Hier sind es insbesondere die Erstversicherer, die von ihren Rückversicherern erwarten, zeitnah und umfassend über neu auftretende Risiken oder Schäden informiert zu werden. Den Rückversicherern kommt hier auf Grund der höheren Marktübersicht und den zumeist größeren wissenschaftlichen Ressourcen eine besondere Rolle zu.

Zu den in Abbildung 9 vermerkten Akteursgruppen sei in Kürze auf die Rolle der Versicherungsvermittler und die Unterscheidung zwischen Erst- und Rückversicherer eingegangen.

Die Gruppe der Versicherungsvermittler umfasst Unternehmen, die zwischen den Industrie- und Versicherungsunternehmen bzw. Erst- und Rückversicherungsunternehmen positioniert sind und denen die Vermittlung von Versicherungsschutz wie weiteren risikospezifischen Dienstleistungen obliegt. Im deutschsprachigen Raum unterteilen sich die Versicherungsvermittler der Industrieversicherung in Makler und Captive Broker. Die Direktversicherung von Unternehmen, als dritte Möglichkeit, verlor in den letzten Jahren an Bedeutung (Eickstädt 2001: 10).

Versicherungsmakler sind rechtlich wie wirtschaftlich unabhängige Unternehmen, deren Aufgabe in der Vermittlung oder dem Abschluss von Versicherungsgeschäften für Versicherer oder Versicherungsnehmer besteht, ohne dass sie von der jeweiligen Partei dauerhaft

beauftragt werden (Koch 2005a: 124 f.). Rechtlich und in der Praxis werden Makler als Beschaffungsorgan der Versicherungsnehmer, d.h. der Industrieunternehmen bzw. im Fall von Rückversicherungsrisiken der Erstversicherung, gesehen (Eickstädt 2001: 10). Ihre Aufgabe besteht neben der Vermittlung von Versicherungen und in einer Reihe von Dienstleistungen wie der Analyse von Risiken und der Risikokontrollmaßnahmen, der Entwicklung von Versicherungskonzepten, der Überwachung des Geldverkehrs zwischen Versicherungsnehmern und Versicherung, der Unterstützung im Schadensfall u.a.m. Entlohnt werden sie durch eine vom Versicherer zu zahlende Courtage, die vom Versicherer entrichtet wird und im Schnitt 15% der Versicherungsprämie beträgt (Eickstädt 2001: 12). In Deutschland gibt es schätzungsweise 670 Versicherungsmakler im Industriegeschäft, wobei die größten fünf Makler ca. 90% des Marktes unter sich aufteilen (Mikosch 2005: 35).

Captive Broker, im Gegensatz zu Maklern, sind firmengebundene Versicherungsvermittler und bilden eine Besonderheit des deutschsprachigen Versicherungsmarktes. Historisch entstanden Captive Broker durch die rechtliche Ausgliederung von Versicherungsabteilungen aus den Unternehmen, die zum Ziel hatte, die Versicherungscourtage im risikoverursachenden Unternehmen zu halten. Die Aufgabe der Captive Broker ist das finanzielle Risikomanagement und die Beschaffung von Versicherungsschutz. Hieraus ergibt sich ein gewisses Konfliktpotenzial, da Captive Broker in der Regel eher risikoavers als kostenminimal arbeiten werden und eher zur Überversicherung neigen (Eickstädt 2001: 14, Farny 2000: 721). Der Vorteil der Captive Broker besteht darin, dass sie teilweise auf Informationen aus den Betriebsgeheimnissen der Unternehmen zugreifen und somit die firmeninternen Risiken besser einschätzen können. Im Vergleich müssen Captive Broker nicht zwangsweise günstiger sein als Versicherungsmakler, zudem verzichten die Unternehmen auf eine Reihe von risikospezifischen Dienstleistungen von Seiten der Makler (Eickstädt 2001: 14-15).

Im Hinblick auf die eingeführten Erwartungsmechanismen ist die Trennung zwischen Erst- und Rückversicherung von erhöhter Bedeutung. Rückversicherung meint die vollständige oder anteilige Übertragung eines Risikos von einem Versicherungsunternehmen auf ein anderes, ohne dass der ursprüngliche Versicherungsvertrag verändert wird. Das erste Versicherungsunternehmen bleibt dem Versicherten für die Erfüllung des Versicherungsvertrages verpflichtet, bekommt jedoch im Schadensfall einen Teil der zu zahlenden Beträge von dem Rückversicherer zurückerstattet. Der Rückversicherer bekommt im Gegenzug einen Teil der ursprünglichen Versicherungsprämie (vgl. Koch 2005a: 35). Eine Besonderheit bei sehr hohen Versicherungssummen oder bei Risiken, bei denen häufig mit kleinen Schäden, jedoch sehr selten hohen Kosten (z.B. bei Katastrophen) zu rechnen ist, ist die Aufteilung des Versicherungsschutzes unter mehreren Zeichnern. Dabei werden mehrere selbstständige Versicherungsverträge aneinandergereiht, so dass sich deren Deckungsumfang addiert. Die

einzelnen Stufen werden als erster Layer, zweiter Layer usw. bezeichnet (vgl. Pfeiffer 1999: 55). Als Resultat werden international die meisten Großrisiken von einer ganzen Reihe von Erst- und Rückversicherungsunternehmen gedeckt, so dass bei der Haftung oft gemeinsame Interessen zwischen Unternehmen bestehen, die ansonsten als Konkurrenten auftreten.

Rückversicherungsschutz wird sowohl von Erstversicherern wie auch von professionellen Rückversicherern vergeben. In der Praxis werden Einzelrisiken oder Risikoportefolles von den Rückversicherern oftmals wieder rückversichert, so dass durch eine weitere Rückversicherung besonders große Risiken auf eine ganze Reihe von international agierenden Versicherungsunternehmen verteilt sind, was zu einer gegenseitigen Abhängigkeit der großen Rückversicherer führt. Das Prämienvolumen des Rückversicherungsmarktes in Deutschland beträgt 2007 ca. 40 Mrd. € (BaFin 2007: 103). Ergänzend anzumerken ist, dass Rückversicherungsunternehmen im Industriekundengeschäft bisweilen in der Position von Erstversicherern auftreten, wenn einzelne Risiken (fakultatives Geschäft) von sehr großen Industriekonzernen direkt mitversichert werden.

Der Erstversicherer profitiert von Rückversicherern in erster Linie, indem sie ihm ermöglichen, die eigene Zeichnungskapazität, d.h. den Umfang der von den Kunden übernommenen Risiken, zu erhöhen. Zudem bieten die großen Rückversicherungsunternehmen ihren Kunden eine Reihe von Beratungsleistungen, die in der jüngeren Vergangenheit an Bedeutung für deren Reputation gewonnen haben (Pfeiffer 1999: 9). Zu diesen Dienstleistungen zählen u.a. (Kussmann 2006: 267):

- Bereitstellung statistischer Daten und Auswertung für ausgewählte Versicherungsmärkte
- Erstellung versicherungsmathematischer Analysen
- Mitwirkung bei der Risikoprüfung und Hilfestellung bei der Schadensverhütung
- Unterstützung bei der Schadensregulierung
- Ausbildung von Mitarbeitern der Erstversicherung in den genannten Bereichen

Besonders bei neuen Risikoarten wie Emerging Risks richten sich an den Rückversicherer Erwartungen im Hinblick auf Dienstleistungen jenseits des bloßen finanziellen Risikotransfers.

### **Die sekundäre Versicherungsumwelt**

Die Übernahme von finanziellen Risiken im Rahmen des Risikotransfers, das Interesse an der Schadensverhütung und das Vorhalten von Risikoinformationen konstituiert die primäre Rolle der Versicherungsunternehmen, nicht nur aus Sicht der Industriekunden, sondern auch aus Sicht des weiteren sozialen Umfeldes. Bezugspunkt dieser Zuweisungen sind hier jedoch nicht nur das Risikomanagement der Industrieunternehmen, sondern die jeweiligen Erwartungen von anderen Akteuren wie Investoren, Regulierungsbehörden, Öffentlichkeit u.a., die für

die Legitimation von Versicherungsunternehmen jeweils eine spezifische Referenzgruppe bilden und jeweils spezifische Formen von Legitimität zuweisen. Der weiteste Horizont bei Technologierisiken ist die Ebene des gesamtgesellschaftlichen Risikomanagements von Technologien und Produktionsweisen. Parallel zu marktbezogenen Anspruchsgruppen des primären Umfeldes können die hierdurch einbezogenen Akteure als nicht-marktbezogene Anspruchsgruppen gesehen werden (vgl. Meffert und Kirchgeorg nach Preisendörfer 2005: 61).

In Bezug auf Erwartungen an den Risikotransfer besteht ein unmittelbarer Zusammenhang bei Risiken, denen die Öffentlichkeit, die Konsumenten und Arbeitnehmer durch die Tätigkeit der Industrieunternehmen ausgesetzt sind. Die gesetzliche Pflicht zur Haftung der Industrie für entstandene Schäden verdeckt, dass das Risikomanagement ebenso wie die Deckung der Kosten bei extrem großen Unfällen stets staatlichen Einrichtungen obliegt. Haftung verweist auf die durch die Konsequenzen von begrenzten Schadensfällen entstandenen Kosten für einzelne Unternehmen. Die Übertragung von Risiken endet aber weder hier noch bei den Versicherern, sondern in demokratischen Solidargemeinschaften bei dem „insurer of last resort“, dem Sozialstaat. Finanzielle Deckung ist daher von gesamtgesellschaftlichem Interesse.

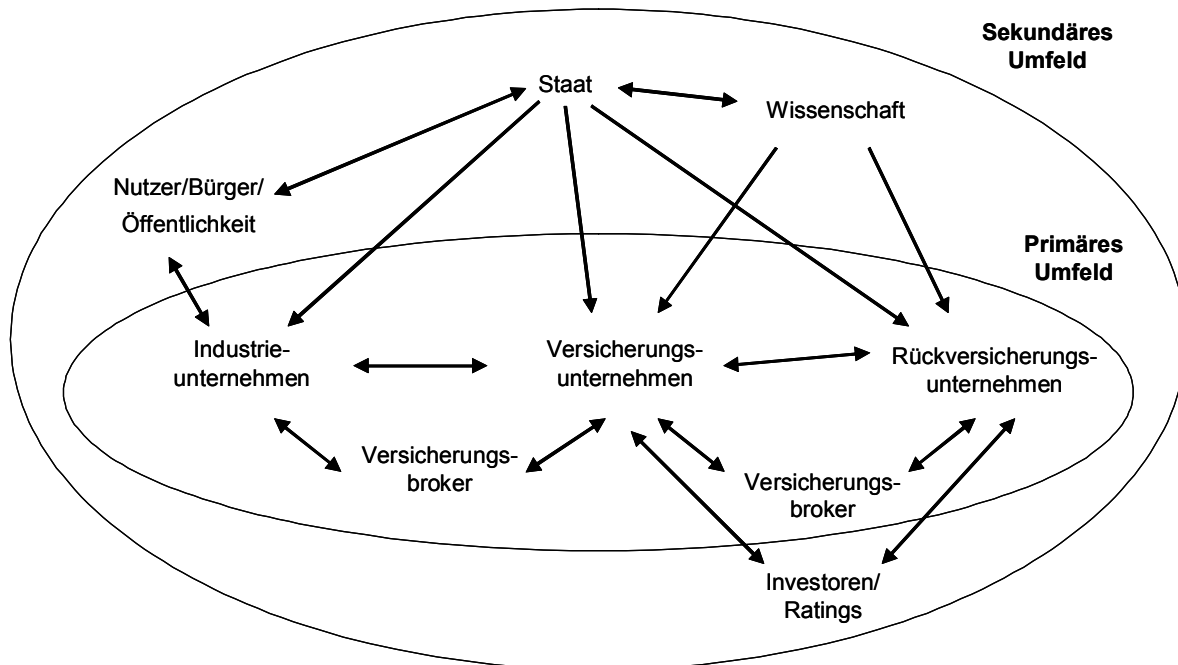
Ebenso ist der Austausch von Informationen zu Risiken nicht auf die Zuweisungen an die Versicherungsbranche beschränkt. Versicherungen sind auf Informationen von Seiten ihrer Klienten, aber gerade bei neuen Risiken auch auf Informationen von wissenschaftlichen Forschungsinstituten oder staatlichen Risikomanagementeinrichtungen angewiesen. Gleichzeitig wirken die Versicherungsunternehmen durch die Akkumulation, Verarbeitung und Verbreitung von Information auf die gesellschaftlichen Konstitutionsprozesse von Risikowissen ein. Versicherern kommt durch ihr organisationspezifisches Interesse an Risiken in der öffentlichen Debatte eine besondere Rolle zu.

Im Sinne eines breiteren, nicht auf finanzielle Kompensation beschränkten Verständnisses der Kontrolle von Risiken, ist auch die Schadensverhütung eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Eine ganze Reihe von öffentlichen und wissenschaftlichen Organisationen (Katastrophenschutz, Feuerwehr, Gesundheitsämter, Forschungseinrichtungen u. v. m.) sind mit der Verhütung von Industrierisiken beschäftigt und teilen daher mit den Versicherungsunternehmen einen Erwartungshorizont an die Qualität und den Umfang von Schadensverhütungsmaßnahmen.

Durch die wechselseitigen, bisweilen geteilten Legitimationsbeziehungen zwischen den unterschiedlichen Akteursgruppen eröffnen sich nicht nur Beziehungen im primären Versicherungsumfeld, sondern auch weiterreichende Beziehungen in dem im Folgenden als sekundären Versicherungsumfeld bezeichneten Bereich. Staatliche Organisationen, wissen-

schaftliche Einrichtungen und die Öffentlichkeit sind in Abbildung 10 durch die für die Versicherungsindustrie bedeutsame Gruppe der Ratingagenturen und Investoren ergänzt.

**Abbildung 10: Primäres und sekundäres Versicherungsumfeld**



Neben der Konstituierung des primären und sekundären Versicherungsumfeldes durch die „Zweckmäßigkeit“ hinsichtlich des Risikotransfers, existieren noch weitere Erwartungen und Rollenzuschreibungen im Feld. Wie innerhalb der Akteursgruppe Versicherungsunternehmen bestehen diese auch zwischen den Akteursgruppen, die zur Herausbildung von normativen und kognitiven Ansprüchen führen.

### **Normative und kognitive Mechanismen im primären und sekundären Versicherungsumfeld**

Normative Ansprüche innerhalb des primären Umfeldes richten sich vor allem an Vertrauensmechanismen, wie sie in Kapitel II.3.3. eingeführt wurden. Vertrauen dient in einer als „übermäßig komplex“ (Luhmann 2000: 14) erfahrenen Situation, die nicht vollständig durch Vertragsvereinbarungen zu kontrahieren ist, dazu, die Handlungen zwischen den Akteuren zu koordinieren. Die Versicherung von Technologien, über deren Risikopotenziale und Auswirkungen für die Versicherungswirtschaft noch weitgehende Unklarheit herrscht, stellen eine solche Situation dar, und Vertrauensbeziehungen sollten daher eine nachhaltige Rolle spielen. Wie auch viele der anderen Erwartungen sind Vertrauensbeziehungen reziprok: Industrieunternehmen vertrauen in die Kompetenz und Intentionen ihres Erstversicherers und dieser in die Kompetenz und Intentionen der Industrieunternehmen, gleiches gilt für die Interaktionen zwischen Erst- und Rückversicherer.

Normative Ansprüche von Seiten des sekundären Umfeldes richten sich vorrangig an die allgemeine Verträglichkeit des Geschäftsgebarens des Versicherers. Ein Thema, das aktuell häufig mit dem Begriff der „Corporate Social Responsibility“ umschrieben wird. Nach Thomas Beschorner ist unter dem Phänomen Corporate Social Responsibility die „*Erweiterung ethischer Fragen auf das Kerngeschäft*“ von Unternehmen aufgrund eines steigenden moralischen Legitimationsdrucks zu verstehen (Beschorner 2008: 69). Die zunehmende Sensibilisierung einer breiten Öffentlichkeit für Fragen des ethischen Verhaltens von Unternehmen geht dabei auf drei Umstände zurück: den abnehmenden Einfluss von Nationalstaaten, daraus resultierend die Zuschreibung von Verantwortung an Unternehmen durch eine kritische Öffentlichkeit und eine zunehmend professionalisierte Zivilgesellschaft. Der Anspruch an moralisches Handeln von Unternehmen bezieht sich dabei zum einen auf intraorganisationale Fragen der angemessenen Ausgestaltung betrieblicher Organisation (Arbeitsbedingungen, Personalauswahl, u.a.), zum anderen auf die interorganisationalen Bedingungen des weiteren Feldes, die sich an Fragen der angemessenen Wirtschaftsweise im gesamtgesellschaftlichen Kontext richten. Im vorliegenden Fall sind vor allem letztere von Interesse, d.h. die Ansprüche, die ein organisationales Feld, hier insbesondere die Akteure des sekundären Versicherungsumfeldes, an die Versicherungsunternehmen richten. Die bisherige Ausgestaltung des Themas richtet sich in Deutschland insbesondere auf die Rolle von Versicherungen bei Naturkatastrophen oder auf ihre Rolle als institutioneller Investor. Eine speziell auf das Risikomanagement bezogene Debatte ist vergleichsweise selten und entsprechende Verhaltensweisen existieren in den meisten Fällen nicht (Busch 2003: 57). In Bezug auf eine Untersuchung des Risikomanagements von Nanotechnologien ist das angemessene Verhalten von Versicherern im Umgang mit Industrierisiken von vorrangigem Interesse. In Anbetracht fehlender Literatur zu diesem Thema obliegt es dem empirischen Teil der Arbeit, der Frage näher nachzugehen, ob die Erwartungshaltungen des sekundären Umfeldes bezüglich der Verträglichkeit des Verhaltens der Versicherer eine wichtige Einflussgröße für deren Verhalten im Feld darstellen.

Neben den normativen Mechanismen sind in Bezug auf Emerging Risks kognitive Wahrnehmungsmuster von besonderer Bedeutung. Während die aktive Übertragung von Informationen im Rahmen der zweckmäßigen Erfüllung der Rolle der Versicherungen im Umgang mit Risiken dient, handelt es sich bei kognitiven Mechanismen um das allgemeine Verständnis und die geteilten Konzepte, die einzelnen Risiken Bedeutung zuweisen (Kapitel II.3.3.). Hierbei spielen die innerhalb des primären Umfeldes geteilten Erfahrungen mit bisherigen Schadensfällen wie Asbest oder Gentechnik eine besondere Rolle, die Konstitution der Wahrnehmungsmuster geht darüber hinaus aber in großen Teilen auf das sekundäre Umfeld, insbesondere wissenschaftliche Organisationen, staatliche Technikregulierung und öffentliche



Wahrnehmung zurück. Neben den einzelnen Schadensfällen, die als Vergleiche in die Bewertung von Nanotechnologien einfließen, sind mit Wahrnehmungsmustern vor allem Risikokonzepte wie Veränderungsrisiken oder Emerging Risks gemeint, die den einzelnen Risiken ihre Bedeutung zuweisen.

Die Darstellung und empirische Untersuchung des Feldes „Nanotechnologierisiken in der Industrieversicherung“ und eine Analyse der Erwartungen und anerkannten Handlungsweisen im primären und sekundären Versicherungsumfeld bilden die Grundlage der weiterführenden Betrachtungen. Die empirischen Untersuchungen richten sich entsprechend auf die Konstitution des Feldes, die Regeln, die es bestimmen und die Art wie es sich verändert.

#### **IV.1.3. Versicherungsunternehmen und Nanotechnologien**

Im Folgenden sollen in Kürze die Struktur und Inhalte schriftlicher Beiträge zu Nanotechnologierisiken in der Versicherungsindustrie skizziert werden, wie sie als Grundlage für die empirischen Untersuchungen dienen. Neben einer größeren Anzahl an Artikeln in versicherungsnahen Publikationen und Veranstaltungen, in denen Nanotechnologien als beispielhaftes Emerging Risk angeführt wird, wurden in den vergangenen Jahren eine Reihe von Studien zu der spezifischen Bedeutung von Nanotechnologien für die Versicherungswelt veröffentlicht. Artikel in Fachzeitschriften (Aldred 2004, GDV 2006, Gonzales 2006, Hett und Herold 2005, Lloyd's 2006, Mannina 2006, Pozzi und Vallee 2006, Wildberger 2004) fassen bisherige Einschätzungen in der Industrie und aktuelle Entwicklungen zusammen und haben eine begrenzte Rezeption. Ausführliche Studien von Erstversicherern, Rückversicherern oder Risikomanagementberatern (Allianz und OECD 2005, GenRe und Kingsdollar 2005, Guy Carpenter 2006, Münchener Rück 2002, SwissRe 2004) geben einen weiterführenden Einblick in die Thematik und finden auch jenseits der Fachpresse Aufmerksamkeit.<sup>32</sup>

Die Struktur der Beiträge ähnelt sich sowohl bei den Artikeln wie bei den Studien und spiegelt die Inhalte der Einschätzungen wider. In einem ersten Teil werden zunächst die Eigenschaften von Nanotechnologien erläutert, in einem zweiten Teil werden die gegenwärtigen und zukünftigen positiven Nutzeneffekte und wirtschaftlichen Wachstumspotenziale beschrieben. Einen dritten Teil der Artikel und Studien bilden die Beschreibung möglicher Risikopotenziale der Nanotechnologie und ein Überblick über den bisherigen Wissensstand hierzu. Je nach Umfang der Studien werden sowohl Chancen wie Risiken der Technologie im

---

<sup>32</sup> Die in der hiesigen Studie dargestellte Position der Versicherungsindustrie zu Nanotechnologien bezieht sich vorrangig auf in der Industrieversicherung tätigen Erst- und Rückversicherer. Im Falle des Krankenversicherungsanbieters Securvita hat sich 2006 auch ein privates Erstversicherungsunternehmen aus dem Gesundheitsbereich sehr kritisch zu den Risiken von Nanotechnologien geäußert („Die Nano-Invasion“ s. Securvita 2006a und Securvita 2006b). Da diese Stimme jedoch ein einzelnes Ereignis darstellt, werden die Krankenkassen nicht systematisch berücksichtigt.

Detail wiedergegeben und decken sich in der überwiegenden Anzahl der Fälle mit den Darstellungen in Kapitel III. Variationen in Inhalten und Darstellung spiegeln den Stand der allgemeinen Nanotechnologiediskussion wider: Während eine vergleichsweise frühe, ausführliche Studie zu dem Thema von Seiten der Münchener Rückversicherungsgesellschaft noch eine größere Anzahl von fiktionalen Metaphern und Referenzen zu visionären Darstellungen der Nanotechnologie beinhaltet (vgl. Münchener Rück 2002: 3, 4, 13), distanzieren sich spätere Studien eher von Beschreibungen und Inhalten dieser Art (vgl. Allianz und OECD 2005: 37, SwissRe 2004: 8). Dies entspricht dem allgemeinen Verlauf der Debatte über Nanotechnologien: Je konkreter die Umsetzung der Technologie mit der Zeit wurde, desto stärker bemüht man sich – sprachlich wie thematisch –, (science) fiktionale Elemente zu meiden.

Im Zusammenhang mit Entwicklung der Diskussion und des Framings zu Chancen und Risiken von Nanotechnologien ist auch die große Aufmerksamkeit zu verstehen, die die Studie der Swiss Re 2004 erfuhr. Nach Äußerungen eines Gründungsmitglieds der Computer Firma Sun Microsystems, Bill Joy, zu den Risiken der Nanotechnologie in einem bekannten US-amerikanischen Journal (Joy 2000), kam es in den Folgejahren zu einer zunehmenden öffentlichen Debatte auch in den deutschen Printmedien (Grobe, Eberhard und Hutterli 2005: 23). Einen vorläufigen Höhepunkt in der öffentlichen Aufmerksamkeit erreichte die Diskussion im Jahr 2003, als Prinz Charles die von Joy beschriebenen negativen Auswirkungen, insbesondere das so genannte „Grey Goo“-Szenario, in einer Empfehlung an die britische Royal Society aufgriff. Im Jahr 2004 hatte damit bereits ein größerer Teil der relevanten Akteursgruppen ein entsprechendes Risikoframing, als das noch 2002 der Fall war. Dieser Kontext erklärt in Teilen, warum die Studie der SwissRe auf ein wesentlich größeres Echo stoßen konnte, als dies die Studie der Münchener Rückversicherung tat (Münchener Rück 2002). Die Reaktionen auf die Publikationen der Versicherungswirtschaft sowie die Breitenwirkung der Studie der Schweizer Rück machen deutlich, dass sich die Versicherungsunternehmen im Falle der Nanotechnologien in einem breiten und interaktiven Feld der Risikobewertung bewegen.

Da die Risikobewertung zu Nanotechnologien ausführlich in den Arbeitshypothesen zu den Experteninterviews dargestellt wird, soll an dieser Stelle nur auf einige wenige markante Punkte in den Publikationen eingegangen werden. Tenor der Artikel und Studien ist, dass gegenwärtig ein hohes Nichtwissen bezüglich der Risikosachverhalte, möglicher Schadenshöhen und Wahrscheinlichkeitsverteilungen im Zusammenhang mit Nanotechnologien besteht und, dass Prämien und Risikozuschläge daher momentan nicht zu kalkulieren sind. Es wird ein vielfältiges Schadenspotenzial vorrangig in den bereits dargestellten Versicherungssparten gesehen und ein hohes Potenzial für Massenklagen in Märkten wie den USA. Aktuell

existiert jedoch noch keine Form von Verengung der Zeichnungsbedingungen. Viele Fragen der Risikobewertung von Nanotechnologien bleiben offen, so beispielsweise das konkrete Vorgehen, das zu einer Einschätzung führt oder die versicherungsseitigen Konsequenzen von Schädigungen von Mensch oder Umwelt durch Nanotechnologien.

Versicherungsseitige Maßnahmen zur Risikokontrolle von Nanotechnologien konzentrieren sich auf drei Optionen: die Verengung von Versicherungsschutz, Monitoring der Risiken und Dialog. Für einen adäquaten Versicherungsschutz schlagen eine Reihe von Veröffentlichungen die Verwendung von Schadensanspruchserhebungspolicen („claims-made“) statt Schadensereignispolicen-Deckungen („occurrence“) vor (Allianz und OECD 2005: 41, GenRe und Kingsdollar 2005: 6-7, SwissRe 2004: 44). „Occurrence“-Policen decken alle Schadensereignisse, die während der Laufzeit des Versicherungsvertrages eintreten, unabhängig davon, wann der Schaden gemeldet wird. „Claims-made“-Policen decken nur Schäden, die während der Vertragslaufzeit der Versicherung auftreten. Damit besteht eine Begrenzung der Deckung bezüglich der Anforderungen vor dem Abschluss wie nach dem Auslaufen des Versicherungsvertrages. Der Vorteil für die Versicherungen bei „claims-made“-Verträgen besteht darin, dass keine Spätschäden von Produkten gedeckt sind, welche im Fall von Asbest heute noch zu enormen Haftungszahlungen bei den Versicherungsunternehmen führen.

Für die Reduzierung der Unsicherheit und des Nichtwissen halten die Versicherungen die kontinuierliche und weit reichende Beobachtung und das Sammeln von Erfahrungswerten („Monitoring“) im Umgang mit Nanotechnologien für sehr bedeutsam. Hierfür werden in der Literatur zu Nanotechnologien selten systematische Prozesse als vielmehr ein allgemein erhöhtes Bewusstsein für wissenschaftliche Befunde und Schadensfälle gefordert (Allianz und OECD 2005: 44, GenRe und Kingsdollar 2005: 7, Münchener Rück 2002: 15, Pozzi und Vallee 2006: 32).

Überraschend häufig wird neben dem Monitoring ein Dialog mit relevanten Akteursgruppen empfohlen (Allianz und OECD: 43-45, GDV 2006: 8, Münchener Rück 2002: 15, SwissRe 2005: 44 ff., Wildberger 2004, - „*There should be a close collaboration and dialogue between insurers and all stakeholders about technical and societal risks that might arise.*“ Lloyd 2006). Diese Aufforderung lässt sich durch zwei Formen des Dialogs differenzieren. Zum einen ein eher begrenzter Dialog mit den unmittelbaren „Risikopartnern“ aus der Industrie, Wissenschaft und mit Risikofachleuten. Hierbei geht es um „Sachverstand“ und „Datenmaterial“, mit dem „*die wesentlichen Fragen und Probleme der Nanotechnologie analysiert, bewertet und zu einem System der Produktsicherheit und der Krisenbewältigung*“ (vgl. Allianz und OECE: 45, Münchener Rück 2002: 15) verdichtet werden können. Parallel zu den technischen Informationen über Produkteigenschaften und den diesbezüglichen Informationen werden in den erwähnten Quellen immer wieder die weiteren „Stakeholder“, regulative

Institutionen, Investoren, Nichtregierungsorganisationen u.a., angesprochen. Dieser Dialog scheint beinahe „*noch wichtiger*“ (Münchener Rück 2002: 15) und sollte „*möglichst angstfrei und objektiv*“ geführt werden (Wildberger 2004), damit Szenarien im Fall der Gentechnik vermieden werden können (SwissRe 2004: 44). Die zweite Ebene des Dialogs unterscheidet sich dabei signifikant von der ersten. Während durch „Datenmaterial“ und „Sachverstand“ die Lösung versicherungstechnischer Probleme erwartet wird, handelt es sich bei dem weiteren Dialog um ein breiteres Verständnis von gesamtgesellschaftlichem Risikomanagement. „Öffentlichkeit“ als Ort des Zusammentreffens der verschiedenen Akteursgruppen wird als relevanter Einflussfaktor für die Entwicklung der Versicherbarkeit begriffen. Da in den Publikationen keine Belege für Dialogbemühungen genannt werden, stellt sich die Frage, inwiefern die Bekenntnisse zu einem „offenen Dialog“ tatsächlich umgesetzt werden oder eher auf der „Symbolebene“ (Johanntoberens 2002: 91 ff.) bleiben. Im empirischen Teil der Arbeit bleibt ebenso zu untersuchen, welche Einwirkungsmöglichkeiten die skizzierten Risikomanagementoptionen für die Versicherer entlang den bestimmenden Regeln im Feld bieten.

#### **IV.1.4. Ausblick**

In dem vorangehenden Abschnitt wurde die hiesige Perspektive auf Risikobewertung und Risikomanagement von Versicherungen dargestellt.

Versicherungsunternehmen sind demnach Organisationen, denen Legitimation vorrangig zugesprochen wird, weil sie ihren Kunden primär durch finanziellen Risikotransfer, aber auch durch Unterstützung bei der Schadensprävention und Übermittlung von Informationen zu Risikopotenzialen den Umgang mit Risiken ermöglichen. Dies gilt für die Beziehung zwischen Industrieunternehmen und Erstversicherer, und in abgewandelter Form auch zwischen Erst- und Rückversicherer. In dieser Position werden Versicherer mit anderen Versicherungsunternehmen durch die Akteure im Feld verglichen. Mit Versicherern der Akteursgruppe Erst- oder Rückversicherer stehen sie daher in einem Konkurrenzverhältnis, beziehen sich aber auch angesichts erhöhter Unsicherheit auf diese und werden durch die Kontakte innerhalb der Branche geprägt. Zu Akteuren, die nicht zu der eigenen Akteursgruppe gehören, weisen Versicherer vielfältige Beziehungen auf, die innerhalb des primären Umfeldes eher häufig und direkt, in der sekundären Umwelt eher indirekt sind. Die Untersuchung der einzelnen Beziehungsausprägungen und wechselseitigen Erwartungshaltungen wird in Teilen in den sich anschließenden Abschnitten des vierten Kapitels geleistet. Für jeden einzelnen Akteurstypus werden zunächst allgemeine, dann risiko- und nanotechnologiespezifische Merkmale dargestellt, in die neben theoretischen Überlegungen auch die Ergebnisse aus den Experteninterviews einfließen. Im Anschluss werden Annahmen über das

Verhältnis der Akteursgruppe zu Versicherungsunternehmen im Fall des Umgangs mit Nanotechnologien formuliert, wie sie im fünften Kapitel empirisch untersucht werden.

Entscheidend für die Analyse des Feldes werden die Regeln sein, an denen sich die beteiligten Akteure in ihrem Verhalten orientieren. Aus den bisherigen Ausführungen wird deutlich, dass risikospezifische, versicherungstechnische Kriterien zur Einschätzung des Risikos aufgrund von umfangreichen Wissenslücken nur bedingt Gültigkeit besitzen und, dass die Versicherer zur Erlangung dieses Wissens vielfältig mit anderen Akteursgruppen in Verbindung stehen. Dabei ist anzunehmen, dass insbesondere der Kontakt zur Wissenschaft, zu politischen Institutionen, zu den Unternehmen und den Erst- bzw. Rückversicherungsunternehmen von Bedeutung ist. Ebenso werden nicht-risikospezifische, nicht-versicherungstechnische Faktoren zu untersuchen sein, die in das Verhalten der Versicherungsunternehmen im Umgang mit Nanotechnologie hineinspielen. Bereits als bedeutsam gelten kann die Konkurrenzsituation, in der die Versicherer stehen. Da, wie dargestellt, Nanotechnologien in absehbarer Zeit einen Grossteil des Industrieversicherungsmarktes betreffen werden, hat die Entscheidung zur Versicherung von Nanotechnologien grundsätzlichen Charakter. Neben Marktmechanismen ist anzunehmen, dass die gemeinsame normative und kulturell-kognitive Einbettung der Versicherer im Feld eine Rolle spielt. Normative Erwartungen beziehen sich im primären Versicherungsumfeld, so ist anzunehmen, vor allem auf die Erfüllung von Vertrauensbeziehungen im Kontext weit reichender, nicht vertraglich zu fixierender Unsicherheit über die Qualifikationen und Intentionen des Gegenübers. Die normativen Erwartungen des sekundären Umfeldes hingegen richten sich vor allem an die gesellschaftliche Verträglichkeit des organisationalen Handelns. Für die kognitiv-kulturelle Wahrnehmung eines Risikosachverhaltes, d.h. welche Metaphern und „frames“ zur Wahrnehmung des Phänomens zur Verfügung stehen, wird wiederum die sekundäre Umwelt eine bedeutsame Rolle spielen.

Die Position der Versicherer sowie bisher skizzierten Regeln werden im Folgenden durch die Darstellung der anderen relevanten Akteursgruppen ergänzt.

## **IV.2. Unternehmen als Versicherungskunden**

### **IV.2.1. Allgemeine Merkmale von Industrieunternehmen**

Die für die Versicherungsindustrie wichtigste Beziehung besteht zu ihren Kunden, im vorliegenden Fall Industrieunternehmen. Nach ihnen richtet sich die Gestaltung der Produkte, die Auswahl der Geschäftsfelder und auch in Teilen die interne Organisation der Versicherungsunternehmen.

Industrieunternehmen bilden eine der wichtigsten Kategorien von Unternehmen. So weist das Statistische Bundesamt für 2007 eine Zahl von 44.573 Industrieunternehmen (produzierendes

Gewerbe) in Deutschland aus (Statistisches Bundesamt Deutschland 2007). Industriebetriebe zeichnen sich dadurch aus, dass sie erstens eine weit reichende Arbeitsteilung sowohl hinsichtlich der ausführenden wie leitenden Tätigkeiten und einen vergleichsweise hohen Mechanisierungsgrad aufweisen, und zweitens für einen größeren Markt produzieren (Schierenbeck 1998: 38 ff.). Im Bereich der Industrieversicherung handelt es sich vorrangig um international tätige Unternehmen, die überwiegend in der Form der Kapitalgesellschaft geführt werden (Eickstädt 2001: 8).

Die zentralen Beziehungen von Industrieunternehmen bestehen zu Lieferanten von Rohstoffen und Produktvorstufen und Abnehmern der Ergebnisse des Produktionsprozesses, der die primäre Funktion der Unternehmen darstellt. In Relation zu den anderen Akteuren im Produktionsprozess können Industrieunternehmen am Markt wechselweise eine der drei hierdurch beschriebenen Rollen – Lieferant, Produzent und Käufer – einnehmen (White 2002: 130).

In ihrer Position und Rolle am Markt werden einzelne Unternehmen mit anderen, funktional ähnlichen und daher konkurrierenden Organisationen verglichen, die sich alle in einem Prozess stetiger Spezialisierung der Produktionsprozesse befinden. Im Fall der Bewertung durch Kunden findet dieser Vergleich zumeist aufgrund von Qualitätsmerkmalen und Preisen der Produkte statt. Bewertungen von Produkten und Unternehmen in Märkten sind das Ergebnis zeit- und kontextspezifischer Interaktionen von Marktakteuren.

Das primäre Bestreben von Industrieunternehmen unter dieser Perspektive ist es, sich auf ihrem Markt in der Interaktion mit anderen Marktteilnehmern eine stabile Position zu sichern. Das gleichzeitige Bestreben der anderen Marktteilnehmer, dies ebenso zu tun, führt zu einer kontinuierlichen Kette von Interaktionen (White 2002: 131). Neben vorrangigen Tätigkeiten wie dem Produktionsprozess, gibt es in Unternehmen nachgeordnete Prozesse, zu denen unter anderem das Risikomanagement zählt. Neben den Beziehungen zu Kunden weisen Industrieunternehmen eine Reihe von Beziehungen zu anderen Organisationen und Organisationstypen wie verschiedenen staatlichen Einrichtungen, Branchenverbänden, Forschungsinstituten, Finanzanbietern, Versicherern u. a. auf. Diese rücken insbesondere unter dem Aspekt des Risikomanagements als nachgeordnete Aufgabe in den Vordergrund.

#### **IV.2.2. Risikospezifische Merkmale von Industrieunternehmen**

Für eine Verortung im Feld des Umgangs mit Technologierisiken werden nun die organisationsspezifischen Merkmale von Industrieunternehmen dargestellt. Dafür ist zunächst auf das spezifische Risikoverständnis von (Industrie-) Unternehmen einzugehen.

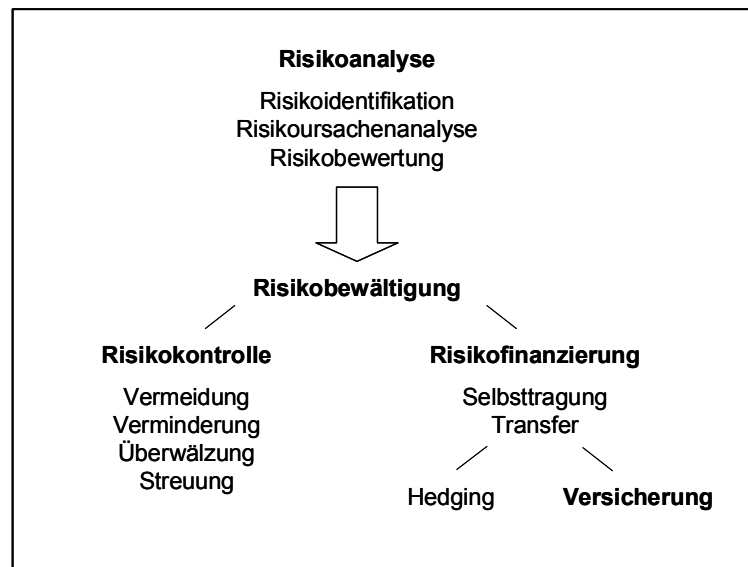
Für Unternehmen beschränken sich Risiken nicht auf versicherbare Sachverhalte, sondern stellen vielseitige und stets präsenste Merkmale der Organisation dar. In der Situation markt-

wirtschaftlicher Konkurrenz, „*bei der sich eine Unternehmung stets neu bewähren muss und Innovationskraft und Risikobereitschaft überlebensnotwendig sind, lässt sich die Existenz nur dadurch sichern, dass man immer wieder und immer größere Risiken eingeht, also die Unsicherheit über die Zukunft erhöht*“ (Haller und Petin 1994: 162). Ziel des unternehmerischen Umgangs mit Risiken ist daher nicht Risiken zu meiden, sondern Strategien der Identifikation und des Umgangs mit Risiken zu finden. Im unternehmerischen Kontext bedeuten Risiken allgemein die Gefahr eines Abweichens von Zielwerten oder negative Unternehmensentwicklungen, die die Position des Unternehmens destabilisieren. Erfolgreicher Umgang mit Risiken meint eine allgemeine Existenzsicherung gegen Ruin, die Sicherung des Unternehmenserfolges durch die Sicherstellung einer kontinuierlichen Produktion, die Sicherung von Investitionen und Arbeitsplätzen und die Gewährleistung nicht-ökonomischer Ziele wie beispielsweise die Verhütung von Umweltschäden oder Unfällen von Angestellten (Eickstädt 2001: 47-48).

Die Bemühungen der Unternehmen mit Risiken umzugehen, umfassen die Analyse und die Gestaltung von Gefahrenquellen und werden seit den 1960er Jahren mit dem Begriff des Risikomanagements erfasst. Im Idealfall ist Risikomanagement die „*möglichst vollständige Erkennung und Bewertung aller das Unternehmen bedrohenden Risiken sowie die Entscheidung über entsprechende Maßnahmen zur Behandlung dieser Risiken (...)*“ (Eickstädt 2001: 44). Die Gesamtheit der strategischen Maßnahmen im Umgang mit Risiken umfasst sowohl organisatorische wie informationelle Aspekte. Ein weiterer Aspekt ist die Art und Weise, wie Risiken in und durch ein Unternehmen kommuniziert und wahrgenommen werden, d.h. die Risiko- und Kontrollkultur im Unternehmen. Besonders bei formal schwer erfassbaren Risiken spielt dies eine wichtige Rolle (Felten 2006: 80). Den gesetzlichen Rahmen für den Umgang mit Risiken in Industrieunternehmen bildet in weiten Teilen das „Gesetz zur Kontrolle und Transparenz im Unternehmensbereich“ (KonTraG), das ein aktives Risikomanagement vorschreibt.

Entsprechend der Art der Risikosachverhalte bezieht sich die Praxis des Risikomanagements nicht alleine auf versicherbare Risiken und den Transfer von Risiken an Versicherungsunternehmen, auch wenn diese in der vorliegenden Arbeit im Fokus stehen. Der gesamte, über die bloße Versicherung von Risiken hinausgehende Risikomanagementprozess mit den beiden Hauptteilen Risikoanalyse und Risikobewältigung lässt sich schematisch in unterschiedliche Phasen unterteilen. In der Literatur findet sich eine Reihe von unterschiedlichen, wenn letztlich auch weitgehend ähnlichen Modellen.

**Abbildung 11: Schematische Darstellung der Phasen des Risikomanagementprozesses in Unternehmen (angelehnt an Eickstädt 2001: 51)**



Ziel der Risikoanalyse ist es, Risiken, die das Unternehmen bedrohen, zu identifizieren, sie bezüglich ihrer Ursache zu untersuchen und hinsichtlich ihres Risikopotenzials einzuschätzen. Unternehmen greifen hierbei bisweilen auf die größere Erfahrung von Versicherern bzw. Rückversicherern zurück. Im Anschluss an die Risikoanalyse dient die Risikobewältigung dazu, die Stabilität des Unternehmens zu gewährleisten.

Risikokontrolle meint die aktive Steuerung und Beherrschung von Risiken. Dabei kann auf unterschiedliche Maßnahmen zurückgegriffen werden, wie Risikovermeidung, Risikominimierung, Risikoüberwälzung (z.B. an Kunden oder Lieferanten) und Risikostreuung. Für Informationen und Beratung zur Kontrolle von Risiken bieten Versicherungsunternehmen oft zusätzliche Dienstleistungen an, da es in ihrem wie in dem Interesse der Industrieunternehmen ist, dass keine Schäden auftreten.

Parallel zur Risikokontrolle ist es der Zweck der Risikofinanzierung, die Finanzmittel für den Ausgleich eventuell auftretender Schäden zu beschaffen, wobei zwischen interner Selbsttragung und externem Risikotransfer unterschieden werden kann. Bei der Selbsttragung werden eigene Mittel herangezogen, um Schäden auszugleichen. Eine Konsequenz, die jedes Unternehmen ohne aktive Gestaltung der Risikofinanzierung trifft, aber auch Folge einer bewussten Entscheidung sein kann. Vorteile der Selbsttragung sind das Einsparen von bisweilen hohen Transaktionskosten und die Vermeidung von unterschiedlicher Risikoanalyse durch externe Risikoträger. Die Möglichkeit zur Selbsttragung eines Risikos ergibt sich vor allem aus der finanziellen Leistungsfähigkeit und damit auch der Größe eines Unternehmens.



Bei einem Risikotransfer – wie oben als bedeutsamste Interaktion zwischen Industrie und Versicherung beschrieben – werden fremde Mittel zum Ausgleich von Schäden herangezogen, vorrangig wenn die Finanzierung von Risiken die Finanzkraft des Unternehmens übersteigt. Vorteile eines Risikotransfers sind, dass ein externer Risikoträger über einen diversifizierten Risikopool verfügt und bessere Möglichkeiten zum Risikoausgleich hat. Zudem werden Risiken der Unternehmen zu Fixkosten umgewandelt und die so gewonnene Planungssicherheit kann genutzt werden, um andere Risiken einzugehen. In einem progressiven Steuersystem hat zudem eine kontinuierliche Steuerbemessungsgrundlage eine niedrigere Steuerbelastung zur Folge. Mit einem Risikotransfer an Versicherungen gehen oftmals die bereits genannten Dienstleistungen zur Schadenskontrolle einher, die die Unternehmen selbst nicht erbringen können, beispielsweise hinsichtlich der Schadensabwicklung und der Abwehr unbegründeter Haftpflichtansprüche. Weitere Gründe für einen Risikotransfer sind die Verminderung der Insolvenzgefahr, sowie etwaige Agency Kosten und regulatorische Zwänge.

Die beiden gängigsten Formen für einen Risikotransfer sind der Transfer auf den Kapitalmarkt und die Versicherung. Ein empirischer Vergleich der beiden Formen zeigt, dass die traditionelle Versicherungsnahe nach wie vor das bedeutendste Risikotransferinstrument ist. Alternative Risikofinanzierungsinstrumente werden meist dann genutzt, wenn auf den traditionellen Versicherungs- und Finanzmärkten keine Lösung zu finden ist (Eickstädt 2001: 65).

Bei der Befragung von Angestellten, die bei Unternehmen im Bereich Risikomanagement tätig sind, zeigte sich, dass der Schwerpunkt der Unternehmensaktivitäten bei neuen Technologien im Bereich der Risikokontrolle liegt. Nur ein vergleichsweise geringer Teil der Ressourcen, die sich der Risikobewältigung widmen, wurden der Risikofinanzierung und dem Versicherungsmanagement gewidmet.

Die Risikoarten und -managementaufgaben wurden gerade bei neuartigen Technologiebereichen als breit gefächert wahrgenommen. Der Risikoart nach spielten sowohl Materialschäden wie reine Vermögensschäden beispielsweise durch Produktionsausfälle eine Rolle, am bedeutsamsten seien jedoch Schäden an Personen, also Mitarbeitern oder Konsumenten. Risikomanagement habe hier zum einen organisationale Gründe, da die Unternehmen wirtschaftlichen Schädigungen durch Schadensersatzforderungen und strafrechtlichen Konsequenzen vorbeugen wollten. Zum anderen sind jedoch auch Mitarbeiter an der eigenen Sicherheit interessiert bzw. könnten individuell für Sicherheitsmängel haftbar gemacht werden. Neben den gängigen Verfahrensweisen wie Product-Stewardship-Programmen zu technischen Eigenschaften oder finanziellem Risikomanagement wurden soziale und versicherungstechnische Faktoren als zusätzlich ausschlaggebend und gegenseitig abhängig

gesehen. Wenn ein *„Risikoprofil schlecht ist“*, so einer der Befragten, *„dann ist es immer für alle vier Bereiche schlecht. Und das ist eine vielfache Verstärkung, von Risiken in beide Richtungen: entweder ins Positive, oder ins Negative.“* (Person 11).

Nach eigenem Ansinnen sei es das Ziel der Risikomanagementmaßnahmen der Unternehmen, allem nachzugehen *„was nach gesundem Ermessen von Experten passieren kann“* (Person 14). Diese Verantwortung hätte durchaus Grenzen, die durch die bisherigen Erfahrungswerte und die begrenzten zeitlichen und materiellen Ressourcen gegeben seien (*„Man kann nicht alles irgendwie regeln, alles was irgendwie vorstellbar ist.“* Person 14). Zwar gäbe es immer wieder Fälle, die erst im Laufe der Zeit und in bestimmten Verwendungskontexten bekannt würden, aber hier könne es nur gelten, die aktuellen Expertenmeinungen und später aufkommende Schadensfälle durch ein gutes Monitoring zu berücksichtigen. Allzu restriktive Maßnahmen und strenge nationale Auflagen seien nicht zielführend und führten im internationalen Vergleich zu Wettbewerbsnachteilen.

Im Hinblick auf das Risikomanagement gäbe es zwischen den Unternehmen starke Unterschiede in Abhängigkeit von Faktoren wie der Position am Markt (Business-To-Business- oder Endverbrauchermärkte), der Unternehmensgröße (KMUs oder Großkonzerne) und der jeweiligen Unternehmenskultur im Umgang mit Risiken. Bei allen Unterschieden zwischen den Unternehmen wurde die Zusammenarbeit zwischen den Unternehmen im Risikomanagement, wo es nicht direkt um Produktentwicklung gehe als sehr gut bezeichnet. Dies wurde umso wichtiger erachtet, als dass für neue Technologien das Ansehen in der Öffentlichkeit ausschlaggebend sei: *„Das kann ja nur im Interesse von jedem liegen, dass die Branche nicht in Verruf kommt (...).“* (Person 22). Grenzen für die Zusammenarbeit beständen zum einen dort, wo Details über die Produktentwicklung für Mitbewerber zugänglich werden, zum anderen, wo mit der Erstellung von gesetzlich vorgeschriebenen Testreihen hohe Kosten verbunden seien. Eine besondere Rolle spielen in der Risikobewältigung dabei Verbände wie der Verband der Chemischen Industrie, der im Bereich der Nanotechnologien sehr aktiv ist.

In den meisten befragten Unternehmen wurde das übrige Risikomanagement als getrennt von dem Versicherungsmanagement wahrgenommen und der Einfluss der Versicherungsabteilungen als eingeschränkt betrachtet (*„Wir machen ja gar nicht das Risikomanagement, sondern Risikomanagement macht der Anlagenfahrer oder der Werksleiter oder wer auch immer.“* - Person 18). Häufig wurde die Trennung der Bereiche durch den Verweis gerechtfertigt, dass nur ein kleiner Teil (*„deutlich unter 50%“* - Person 18) an den Versicherungsmarkt transferiert werden könne und dass das übrige Risikomanagement der Unternehmen durch ganz andere Aspekte (Chemikaliengesetzgebung, Arbeitsschutz, Produkthaftung, etc.) geprägt sei, als das in den Versicherungsabteilungen der Fall sei. Nur in einem der befragten Großunternehmen wurde angemerkt, dass seit längerem versucht werde, das Versicherungsmanagement

mit anderen Risikomanagementprozessen zusammenzubringen und man ein derartiges Vorgehen als „*Gebot der Stunde*“ (Person 20) betrachte.

Im Hinblick auf das Risikomanagement von Versicherungsrisiken ist ein sehr gewichtiger Unterschied, dass Konzerne, vor allem in Deutschland, umfangreiche Versicherungsabteilungen oder firmengebundene Versicherungsmakler unterhalten, wohingegen das Versicherungsmanagement bei kleineren Betrieben nebenher läuft. Prinzipiell seien kleinere Unternehmen dabei stärker von Versicherungsschutz abhängig als große Konzerne, die im Falle einer Deckungsverschärfung zu alternativen Mitteln greifen können. In der Versicherungspraxis hätte die Großindustrie jedoch oftmals größere Probleme als die mittelständische Industrie, da in der jüngeren Vergangenheit von Versicherungsseite zuerst die großen Konzerne angegangen worden wären. Verschärfungen bei kleineren Unternehmen seien dann erst später eingeführt worden, als sie bereits bei Großunternehmen durchgesetzt worden seien. Die Kommunikation zwischen den Versicherungsabteilungen der unterschiedlichen Unternehmen wurde als gut erachtet, „*ohne jetzt natürlich Geschäftsgeheimnisse zu verraten*“ (Person 20). Wichtige Institutionen für den Austausch sind beispielsweise der Bundesverband firmenverbundener Versicherungsvermittler und -gesellschaften e.V. (BfV) oder der Deutsche Versicherungs-Schutzverband (DVS).

Zusammenfassend bieten Versicherungsmechanismen Unternehmen primär eine Möglichkeit des finanziellen Risikotransfers als Alternative zum Selbstbehalt, der in Teilen nicht monetäre Dienstleistungen und Beratungsfunktionen in Bezug auf Informationen und Schadensmanagementmaßnahmen beinhaltet. In der Beziehung zwischen Industrieunternehmen und Versicherern besteht dabei ein Spielraum und die Notwendigkeit für den Austausch von Wissen und Informationen über die Risikoquellen, da eine konsensuelle Festlegung der Risikoanalyse für beide Seiten von Interesse ist. Dies trifft verstärkt bei Technologien zu, bei denen Risiken noch weitgehend unbekannt sind, wie bei der Nanotechnologie.

#### **IV.2.3. Nanotechnologiespezifische Merkmale von Industrieunternehmen**

Wie bereits dargestellt wird mit einem sehr hohen Marktwachstum von Nanotechnologien in den kommenden Jahren gerechnet (Kapitel II.3.). Verschiedene Prognosen sagen eine durchgehende Steigerung in der Wertschöpfung und ein Weltmarktvolumen von mehreren Billionen US-Dollar im Jahr 2015 voraus (vgl. VDI 2006: 41, Lux Research 2006: iii). Den Einschätzungen nach werden Nanotechnologien damit in absehbarer Zeit in nahezu allen Industriezweigen eine bedeutsame Rolle spielen.

Für eine weitergehende Betrachtung der Industrieunternehmen im Bereich der Nanotechnologien können diese nach Größe und Betätigungsfeld differenziert werden. Die in Deutschland tätigen Nanotechnologieunternehmen lassen sich in 131 Großunternehmen und 567 vorrangig

kleinere und mittlere Unternehmen aufteilen.<sup>33</sup> Der Großteil der Gründungen von Start-Ups im Nanotechnologiebereich fand in den Jahren 1999 bis 2002 statt. Gegenwärtig ist die Zahl der Neugründungen wesentlich niedriger, was zum Teil auf ein geringes Volumen an zur Verfügung stehendem Risikokapital zurückzuführen ist (VDI 2006: 24 f.). Ein kontinuierlich hohes Interesse an Investitionen und Forschung liegt bei international tätigen Großunternehmen vor, die auch im Risikomanagement von Nanotechnologien sehr aktiv sind.

Betrachtet man die Betätigungsfelder der im Bereich Nanotechnologien in Deutschland aktiven Unternehmen, so finden sich hier an vorderster Stelle Unternehmen der chemischen Industrie (28%), Hersteller von Mess- und Kontrollgeräten (19%) und Produzenten von optischen Geräten (9%) (VDI 2004: 118). Die Nutzung von Nanotechnologien in der chemischen Industrie zeigt, dass eine Reihe von Nanomaterialien bereits seit längerem in einer breiten Palette von Vor- und Endprodukten enthalten sind. Beispiele hierfür sind Industrieruße, Pigmente, Polymerdispersionen und Kolloide. Neue Produkte, die künftig in größerem Umfang eingesetzt werden sollen, sind unter anderem Katalysatoren, Kompositwerkstoffe, Beschichtungsmaterialien, Additive, Sensoren und Klebstoffe.

Eine besondere Rolle bei der Betrachtung der Industrieunternehmen im Bereich der Technologierisiken spielen Industrieverbände, wie beispielsweise der Verband der Chemischen Industrie (VCI). Große Aufmerksamkeit fanden beispielsweise Leitfäden des VCI zum verantwortlichen Umgang mit Nanotechnologien und eine umfassende Studie, die in Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin durchgeführt wurde. Vereinigungen, die sich ganz den Interessen industrieller Versicherungsnehmer widmen, sind der Deutsche Versicherungs-Schutzverband (DVS) und der Versicherungsausschuss des Bundesverbandes der deutschen Industrie (BDI).

Die Risikopotenziale, die sich aus der wirtschaftlichen Verwertung von Nanotechnologien für Industrieunternehmen ergeben können, sind vielseitig. Von Interesse sind hier jedoch nur Risiken, die durch den Versicherungsmarkt gedeckt werden, d.h. vor allem Betreiberrisiken und Produktrisiken. Betreiberrisiken entstehen in der Industrie im Produktionsprozess beispielsweise durch die Freisetzung von toxischen Stoffen unter hohem Druck oder hohen Temperaturen. Nahezu unmittelbar kommt es dabei auch zu wirtschaftlichen Schäden der verursachenden Unternehmen. Produktrisiken sind Risiken, die sich aus dem bestimmungsgemäßen Gebrauch bzw. Einsatz von Produkten ergeben. Betroffene Industriegruppen sind hier vor allem die Konsumgüterindustrie mit direktem Kontakt zu den Kunden. Aber auch Business-To-Business-Branchen, deren Produkte in den Produktionsprozess von Konsumgüterindustrien eingehen, können betroffen sein. Typische Risiken sind hier Rückrufaktionen oder Gesundheitsschäden bei Menschen oder Tieren.

---

<sup>33</sup> S. VDI Nanomap – Stand: Mai 2008, VDI 2004: 215 f.

Im Umgang mit Nanotechnologien durch befragte Industriemitarbeiter wurde häufig ein Unbehagen mit dem Begriff selbst geäußert, der sehr heterogen verwendet werde. Dabei sahen teilnehmende Unternehmen eine fehlende Definition nicht als Problem für den organisationsinternen Umgang mit den Materialien an, sondern für den Vergleich von toxikologischen Studien, die staatliche Regulierung und die Kommunikation gegenüber der Öffentlichkeit.

Fragen des Umgangs mit Risiken wurden von allen Unternehmen als sehr wichtig erachtet. Dabei wurde häufig betont, dass bereits über mehrere Jahrzehnte Erfahrungen mit Nanotechnologieprodukten bestehen, es aber neue Aspekte gäbe, die es zu untersuchen gilt: *„Ich würde es mal so sagen: Wir sehen zu 90-95% keine Erhöhung. Es gibt allerdings bei Nanomaterialien oder speziell bei Nanopartikeln neue Fragestellungen, die man früher sich nicht gestellt hat, beispielsweise Translokation, Durchdringung von Barrieren ganz allgemein. Das sind neue Fragestellungen, die einen Teil, aber nicht alles, von der Sicherheit von Chemikalien oder in diesem Fall von Nanopartikeln oder Nanomaterialien ausmachen.“* (Person 11).

Insgesamt wird das technische Risikomanagement von Nanotechnologien weitgehend analog zu anderen technischen Risiken gehandhabt, auch wenn bezüglich Meßmethoden und Risikobewertung besondere Anpassungen vorgenommen werden müssen, für die in Teilen noch keine Verfahren vorliegen. In manchen Bereichen wie bei Filtern seien bestehende Maßnahmen im Fall von Nanomaterialien aber auch wirksamer als bei anderen Kleinstpartikeln. Risikomanagementmaßnahmen wie eine Kennzeichnungspflicht für Nanotechnologien oder risikobezogene Prüfsiegel wie das TÜV-Süd-Siegel Cenarios wurden als wenig hilfreich erachtet, dafür freiwillige Maßnahmen wie Codes of Conduct oder Qualitätssiegel. In den befragten großen Unternehmen beschäftigten sich daher ganz unterschiedliche Abteilungen auf verschiedenen Hierarchieebenen mit dem Themengebiet. Angefangen von der Entwicklungsabteilung waren dies bei einem Unternehmen *„die Produktsicherheit, die Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz, politische Kommunikation, Kommunikation, Vertreter der operativen Einheiten und Vertreter aus den Regionen. Und dann haben wir noch einen Kollegen von Investor Relations (...).“* (Person 29). Mitarbeiter aus der Versicherungsabteilung waren nicht Teil der Nanotechnologie-Arbeitsgruppen.

Von großen wie kleineren Unternehmen wurde darauf hingewiesen, dass in den vergangenen Jahren die Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit für das Thema Nanotechnologien zugenommen habe. Entsprechend würde stark wahrgenommen, wie man sich in Risikofragen positioniere, sowohl auf der Seite der breiten Öffentlichkeit wie indirekt der potenziellen Kunden oder des Kapitalmarkts. Die Akzeptanzrisiken seien zwar nicht so hoch wie bei der Bio- oder Gentechnik, aber eine proaktive Positionierung im Bereich Risikomanagement sei für alle Unternehmen im Bereich Nanotechnologien wichtig, ebenso wie der Dialog mit verschiedenen

Stakeholdergruppen. Diesbezüglich habe die Industrie insbesondere von der Gentechnikdebatte gelernt. Im Gegensatz zur öffentlichen Debatte sei die „Aufgeregtheit“ innerhalb der Industrie was neue Märkte und Produktmöglichkeiten betrifft aber eher rückläufig: *„Wo es früher vielleicht gereicht hat zu sagen, wir machen jetzt mal irgendeine Nanoforschung, mal platt formuliert, würde man dafür heute keinen Pfennig bekommen. Man muss schon sagen, welches konkrete Produkt man jetzt wie verbessert, oder gar neu generiert.“* (Person 11) Insofern werde das Thema innerhalb der Industrie zunehmend „entzaubert“ (Person 11), Akteure außerhalb der Industrie wie regulierende Einrichtungen und NGOs sind jedoch zunehmend engagiert.

#### **IV.2.4. Versicherung und Industrieunternehmen im Fall der Nanotechnologie**

Versicherungsunternehmen und versicherungsnehmende Konzerne gehen im Umgang mit Technologierisiken eine vielseitige Beziehung ein, in deren Kern der Transfer der Finanzierung von Risiken liegt. Der Transfer von Risiken an Versicherer ermöglicht es Industrieunternehmen, finanzielle Schäden mit relativer Planungssicherheit kalkulieren und bei ihrem Eintreten effizient abwickeln zu können (Assoff 2006: 13). Trotz anderer geeigneter Deckungsalternativen ist die Versicherung immer noch das vorrangige Risikofinanzierungsinstrument für Industrieunternehmen (Eickstädt 2001: 61). Für die Versicherungen begründet die Interaktion mit der Industrie den Kern der Geschäftstätigkeit. Die Weigerung der Versicherungsindustrie, Risiken wie die aus Nanotechnologien zu decken, wirkt sich daher unmittelbar auf die Position der Versicherer im Risikomanagement der Industrie aus und könnte in Anbetracht der Verbreitung der Technologien dazu führen, dass ein Großteil des Industrieversicherungsgeschäftes wegfällt.

Für die Festlegung von Bedingungen der Versicherbarkeit, der Prämienbemessung und Vertragsgestaltung sind Versicherungsunternehmen auf Informationen von Seiten der Industrie angewiesen. Dies bezieht sich sowohl auf das Risikopotenzial der Nanotechnologien aus der industrienahen Forschung als auch auf die einzelnen Nanotechnologianwendungen und die Bedingungen ihrer Produktion. In der Konkurrenzsituation mit anderen Versicherungsunternehmen sollte dabei derjenige Industrieversicherer mit einer besseren Kooperation mit dem Kunden erfolgreicher sein. Zum einen ist durch einen erhöhten Wissensaustausch die Präzisierung der Gemeinkosten durch Ein- bzw. Ausschluss bestimmter Teilelemente eines größeren Ursache-Wirkungs-Komplexes möglich. Zum anderen sind die Risiko-Gemeinkosten auf Seiten der Versicherer leichter in Einzelkosten für das spezifische Risiko zu überführen (Haller und Petin 1994: 168). Dabei sollte die Industrie ein generelles Interesse daran haben, dass die Risiken von Seiten der Versicherungsindustrie zutreffend eingeschätzt werden. Im Kollektiv führt eine exakte Risikobewertung zu einer Erhöhung der Deckungska-

pazitäten der Versicherungsindustrie (Haller und Petin 1994: 169). Die Rolle des Wissensaustausches ist je bedeutsamer, umso höher die Wissenslücken sind und sollte daher bei Nanotechnologien stark ausgeprägt sein.

Diese theoretische Annahme im Hinblick auf eine für beide Seiten optimale Tarifierung ist unter zwei Gesichtspunkten kritisch zu hinterfragen. Zum einen ist davon auszugehen, dass Versicherungen und Industrie für das skizzierte Szenario längerfristige Investitionen in die gemeinsame Kooperation tätigen müssen. Nimmt man an, dass organisatorische Entscheidungen und Prozesse eher unter kurzfristigen Aspekten, wie beispielsweise einer zeitnahen Minimierung von Kosten, basiert, ist das beschriebene Szenario nur bedingt durchsetzbar. Eine zweite Einschränkung ergibt sich aus dem Charakter neuartiger Technologierisiken wie er in Kapitel II.3. thematisiert wurde. Aufgrund des beschriebenen Nichtwissens im Hinblick auf gegenwärtige Eigenschaften und künftige Entwicklungen von Nanotechnologien ist davon auszugehen, dass auch eine weit reichende Kooperation zwischen Versicherungsindustrie und Industriekunden nicht zu einer zuverlässigen Bewertung der Risiken der industriellen Nutzung von Nanotechnologien führen wird. Die Motivation einer „korrekten Tarifierung“, wie sie im letzten Absatz in Anlehnung an einen Aufsatz von Haller und Petin beschrieben wurde und die sich aus der versicherungstechnischen Logik folgerichtig ergibt, wäre in diesem Fall in Frage zu stellen.

Für eine empirische Untersuchung des Verhältnisses von Versicherung und Industriekunden im Falle der Nanotechnologien kann zunächst von einer hohen Interaktion vor dem Hintergrund versicherungstechnisch sinnbringender, korrekter Tarifierung ausgegangen werden. Sollte dies nicht der Fall sein, ist nach den Gründen für eine mangelnde Interaktion zu fragen. Bisherige Überlegungen legen für diesen Fall zwei Gründe nahe: kurzfristige Minimierung von Kosten und die Schwierigkeit einer korrekten Tarifierung im Falle von neuartigen Risiken.

### **IV.3. Wissenschaftliche Organisationen, Versicherung und Nanotechnologie**

#### **IV.3.1. Allgemeine Merkmale von Wissenschaft und Forschungseinrichtungen**

Wissenschaftliche Organisationen beschäftigten sich primär mit dem Erwerb von Wissen durch Forschung und Vermittlung von Wissen durch wissenschaftliche Lehre und Veröffentlichung. Die Rolle der modernen Wissenschaften entwickelte sich seit ihrer Etablierung im 17. Jahrhundert hin zu einer Stellung im 18. bis 20. Jahrhundert, in der sie die gesellschaftliche Wissensproduktion dominierte und sich gegenüber anderen Formen des Wissens abschloss. In einer andauernden dritten Phase, seit Mitte des 20. Jahrhunderts, geriet das enge

wissenschaftliche Paradigma in eine Krise, charakterisiert durch mehrere Merkmale: die Abkehr vom Laborexperiment und die Hinwendung zu Modellierung und Simulation, die Aufhebung der Grenze zwischen Grundlagenforschung und angewandter Wissenschaft und, gefördert durch den Erfolg der Naturwissenschaften, die Einbettung von „*großen und als riskant erfahrenen Technologien in komplexe soziale Gebilde*“ (Weingart 2005: 26).

In der dritten beschriebenen Phase wird konträr zur „*Verwissenschaftlichung*“ oft von einem „*Bedeutungsverlust der Wissenschaft*“ (vgl. Nowotny 2006) oder einer „*Pluralisierung von Wissensformen, Wissensakteuren und Orten*“ (Wehling 2003: 117) gesprochen. Betont man den Bedeutungsverlust der Wissenschaft, so kann man die gegenwärtig ausschlaggebende Position vielfältiger Akteursgruppen unterstreichen, die die Verlässlichkeit von Wissen beurteilen. Nicht mehr alleine die selbstreferenzielle Übereinkunft kleiner Expertengruppen, sondern das Urteil größerer Referenzgruppen, bestehend aus Forschern unterschiedlicher wissenschaftlicher Disziplinen, privaten Unternehmen, Kunden und Anwendern, bestimmen welche Wissensbestände relevant und anerkannt sind (Nowotny 2006: 26 ff.). Die Etablierung dessen, was „wahr“ und – im vorliegenden Fall – „riskant“ ist, ist unter dieser Perspektive abhängig von verschiedenen Wissensakteuren, die an unterschiedlichen Orten verschiedene Formen von Wissen generieren.

Aus der Beobachtung der Debatte um Nanotechnologien lässt sich diesem Argument entgegenhalten, dass wissenschaftliche Organisationen immer noch die zentrale Rolle in der Konstitution von Wissen spielen und dies auch weithin in Rückgriff auf bekannte „*Standards der Wissenschaftlichkeit*“. Aus einer systemtheoretischen Perspektive (vgl. Weingart 2005) sind Wissenschaft und die anderen gesellschaftlichen Bereiche des Umgangs und der Verwertung von Wissen, wie Öffentlichkeit, Wirtschaft, Politik u.a., weithin funktional getrennt und interagieren nur entsprechend den aktuellen Leistungserfordernissen. Diese Perspektive betont die dauerhafte Differenz von wissenschaftlichen und anderen Organisationen, die trotz Verwissenschaftlichung der Gesellschaft und Vergesellschaftung des Wissens bestehen bleibt.

Für beide Positionen, d.h. die der „Pluralisierung von Wissensformen“ und die zentrale, abgeschlossene Rolle des Wissenschaftssystems, lassen sich in der Debatte um Nanotechnologien Beispiele finden. „Pluralisierung“ herrscht beispielsweise durch die Expertengremien zu Nanotechnologierisiken in Politik und Wirtschaft und durch den Einfluss der Medien und NGOs. Gleichzeitig kommen die Bewertungsprozesse zu Gefahrenpotenzialen immer wieder auf wissenschaftliche Fragen der Toxizität und Materialbeschaffenheit zurück. An dieser Stelle lohnt es sich, neben etabliertem wissenschaftlichem Wissen auf unterschiedliche Formen von wissenschaftlichem Nichtwissen einzugehen.



Nach Peter Wehling lassen sich zwei Formen des Nichtwissens identifizieren (Wehling 2003: 126): spezifiziertes und selbst erzeugtes Nichtwissen. Spezifiziertes Nichtwissen ist die aktive Entdeckung von bisher noch Nicht-Gewusstem als Vorspiel zu neuem wissenschaftlichem Wissen. „Selbst erzeugtes“ Nichtwissen hingegen bezieht sich auf Wirkungshorizonte von wissenschaftlichen Neuerungen, für die kein adäquates wissenschaftliches Wissen vorhanden ist. Wissenschaftliches Wissen dient in dieser zweiten Perspektive der Stabilisierung im Umgang mit wissenschaftlichen Neuerungen. Nichtwissen bedeutet analog, dass eine solche Stabilisierung nicht gelingt. Mit Peter Wehling ist es gerade diese Form wissenschaftlicher Ergebnisse, für die die beobachtete „Dedifferenzierung“ eintritt und der Aspekt der gesellschaftlichen Robustheit von Wissen hohe Bedeutung gewinnt. Dort wo die Peergroup der wissenschaftlichen Disziplin nicht um die Folgen ihrer Erfindungen weiß und diese gleichzeitig eine hohe gesellschaftliche Reichweite besitzen, erweitert sich die Referenzgruppe der Evaluation des Wissens um andere wissenschaftliche und gesellschaftliche Teilbereiche. Die Wissenschaft verliert das Definitionsmonopol nicht primär dort, wo sie festlegen kann, was sie weiß, sondern dort, wo sie nicht weiß (Wehling 2003: 138 f.).

Damit kann die Rolle der Wissenschaft in dem heutigen Umgang mit neuen Technologien präzisiert werden. Dort wo sie Wissen produzieren, sind wissenschaftliche Organisationen von zentraler Bedeutung und werden in der Tat von den anderen Akteuren nachgefragt. Dort wo die Wissenschaft jedoch Wissenslücken aufweist, erweitert sich die Zahl der gesellschaftlichen Akteursgruppen, die auf die Konstitution des Wissens über die Gefahrenpotenziale von Nanotechnologien einwirken.

#### **IV.3.2. Risikospezifische Merkmale von Wissenschaft**

Wie in der Idee des selbst erzeugten Nichtwissens und der Darstellung der gegenwärtigen Rolle der Wissenschaft anklingt, bringen wissenschaftliche Organisationen Risiken hervor, ebenso wie sie an deren Bewältigung mitwirken. Mit der Anwendung von Erfolgen in der Wissenschaft und ihrer Anwendung in der alltäglichen Praxis steigt die Möglichkeit unerwarteter Nebenfolgen und Unsicherheiten, und das Verhältnis von intendierten und nicht-intendierten Momenten verschiebt sich (Bonß 2002: 10). Die Realisierung der intendierten Effekte erzeugt gleichzeitig Bedrohungspotenziale, die - zunächst oder dauerhaft - schwer einschätz- und bisweilen unsichtbar sind. Die simple Aussage, dass das absolute Maß an Risiken mit der Durchdringung des Alltags zunimmt, ist ebenso zu kurz gegriffen wie ein einseitiger Wissenschaftsoptimismus: *„Statt die Behauptung linearer Sicherheitsgewinne durch die umgekehrte These linearer Unsicherheitszuwächse zu ersetzen, ist vielmehr von einer neuartigen Gemengelage von Sicherheit und Unsicherheit auszugehen, die um so problematischer ist, als die durch Wissenschaft und Technik ermöglichte Eingriffstiefe in*

*natürliche und soziale Prozesse zunimmt und eine zeitliche, soziale und bzw. oder sachliche Entgrenzung potenzieller Schäden droht“* (Bonß 2002: 10). Das instrumentelle, wissenschaftliche Wissen führt heute in seiner Entwicklung zu stetig neuen Sicherheits- Unsicherheits-Szenarien, in denen auch die wissenschaftliche Risikominderung eine bedeutende Rolle spielt.

Seit der Mitte des letzten Jahrhunderts haben sich naturwissenschaftlich-technische Disziplinen und Unterdisziplinen herausgebildet, die sich alleine mit der Bewertung und dem Umgang mit Risiken beschäftigen. Ziel dieser Bemühungen ist vorrangig die naturwissenschaftlich-technische, quantitative Abschätzung von Schadensausmaß und Wahrscheinlichkeit für den Schadenseintritt und die Planung adäquater Maßnahmen des Risikomanagements. Je nach Disziplin und Risikoart wird der Risikobegriff unterschiedlich ausgefüllt (Schütz und Peters 2002: 2-3). Ein zentrales Merkmal von Risikoeinschätzungen sind die Vorannahmen und Entscheidungen von Experten. So ist vor einer technischen Risikoanalyse festzulegen, was ein Gesundheitsrisiko darstellt und welche Arten von Schäden berücksichtigt werden sollen (Schütz und Peters 2002: 3-4). Gerade bei geringer zur Verfügung stehender Datenmenge und hoher Unsicherheit gewinnt die subjektive Einschätzung der Experten einen besonderen Einfluss, gleichzeitig kann aber auch die durch die Person des Experten geprägte Sichtweise zu einem Problem werden. Hohe Unsicherheiten, wie im Fall der Nanotechnologien, sind ein generelles Problem der naturwissenschaftlich-technischen Risikobewertung. Unsichere und nicht quantitativ zu rechtfertigende Annahmen und Entscheidungen, die bei den meisten Risikoanalysen zu treffen sind, widersprechen den Bestrebungen nach Exaktheit und Eindeutigkeit, die auch heute noch in weiten Teilen das Wissenschaftsverständnis prägen. Aufgrund der hohen Bedeutung wissenschaftlichen Wissens und Nichtwissens, wirken sich fehlende Exaktheit und Eindeutigkeit auch auf die Rezipienten des wissenschaftlichen Wissens, beispielsweise Risikomanager in Versicherungsunternehmen aus.

Sozial- oder geisteswissenschaftliche Fragen der Risikobewertung stehen auch aktuell hinter der klassischen naturwissenschaftlich-technischen Risikoanalyse zurück, entsprechend wurden in der Interviewreihe zwei Experten zur Toxikologie von Nanomaterialien befragt. Ihre eigene Rolle sahen die Befragten in der wissenschaftlichen Bewertung von Risiken im Rahmen ihrer spezifischen Disziplin. Innerhalb dieses Rahmens sei es wichtig *„einigermaßen objektiv“* zu sein (Person 32), was sich vor allem auf die Unabhängigkeit der staatlich finanzierten Forschung von der Industrie und der öffentlichen Meinung bezog. Entsprechend dem eigenen Selbstverständnis sieht man sich auf dem eigenen Forschungsgebiet als Experte, der sich vom Laien unterscheidet. In Bezug auf Wissensgebiete, die mit den eigenen wenig Kontakt haben, oder im alltäglichen Umgang mit Produkten sei man aber *„wie jeder Mensch auch“* (Person 12). Ergänzend zu den obigen Ausführungen wurde im Gespräch angemerkt,

dass Nichtwissen vor allem dann eine Rolle spiele, wenn es sich auf Prozesse und Produkte mit hoher Ausbringungsmenge bezieht: „Solange es vor sich hinplätschert und nichts passiert, hat das Nichtwissen eigentlich keine große Relevanz. Für mich jedenfalls. Dann merken die Leute das ja nicht, dass da ein Nichtwissen vorhanden ist, sie merken es dann, wenn eigentlich etwas mehr Wissen gut täte. Dann merken sie, dass das Nichtwissen zu groß ist und dass es große Folgen hat.“ (Person 32). Damit wird deutlich, dass der Anwendungskontext einer Technologie die „Gemengelage von Sicherheit und Unsicherheit“ wesentlich beeinflusst. Im Fall von Nanotechnologien ist es dabei der wiederholt betonte Umstand, dass die Technologien in naher Zukunft eine hohe Verbreitung finden werden, der dem Nichtwissen eine besondere Bedeutung verleiht.

### **IV.3.3. Nanotechnologiespezifische Merkmale von Wissenschaft**

Nanotechnologie, wie viele gegenwärtige technologische Neuerungen, entsteht in einem Gefüge von privaten und öffentlichen Forschungseinrichtungen. Im Zentrum des Forschungsprozesses stehen hierzulande universitäre Einrichtungen, von denen aktuell mehr als 170 zu Nanotechnologien forschen.<sup>34</sup> An fast jeder Universität mit technisch-wissenschaftlichen Studieninhalten sind Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten mit Bezug zu Nanotechnologien zu verzeichnen, und einige Universitäten bieten bereits Studiengänge zu Nanotechnologien an (BMBF 2004: 19). Beispiele für universitäre Forschung sind das Centre for NanoScience in München mit 34 unterschiedlichen Forschungsgruppen oder das Centre for Functional Nanostructures Karlsruhe (CFN) mit 250 beteiligten Forschern und 60 Forschungsprojekten.<sup>35</sup> Außerhalb der Universitäten ist eine Reihe von traditionell etablierten Forschungseinrichtungen aktiv, zu ihnen zählen insbesondere die Leibnizgesellschaft, die Helmholtz-Gemeinschaft deutscher Forschungszentren, die Max-Planck-Gesellschaft und die Fraunhofer Gesellschaft. Neben den Universitäten und staatlichen Forschungseinrichtungen existieren zudem eine Reihe von privaten Forschungseinrichtungen wie das Ferdinand-Braun-Institut für Höchstfrequenztechnik (FBH) in Berlin oder das Institut für Photonische Technologien Jena (IPHT). Insgesamt existieren 2008 in Deutschland an die 100 außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, die sich mit Nanotechnologien beschäftigen.<sup>36</sup>

Weniger angewiesen auf staatliche Förderung ist die industrielle Forschungs- und Entwicklungsarbeit. Von Bedeutung sind hier vor allem kleinere, wissensintensive Startups und Großunternehmen. Zu den wichtigsten forschenden Großunternehmen zählen Infineon, Daimler, Schott, Carl Zeiss, Siemens, BASF, Evonik, Bayer und Henkel.

---

<sup>34</sup> Vgl. Nano-Map: <http://www.nano-map.de>, Stand Mai 2008.

<sup>35</sup> Vgl. CENS : <http://www.cens.de>, CFN : <http://www.cfn.uni-karlsruhe.de>.

<sup>36</sup> Vgl. Nano-Map: <http://www.nano-map.de>, Stand Mai 2008.

Ein Indikator für die Bedeutung und Produktivität der Forschung zu Nanotechnologien ist die Zahl der vergebenen Patente. Insgesamt ist die Zahl der angemeldeten Patente im Bereich Nanotechnologie noch relativ gering, jedoch mit stark steigender Tendenz. Am Patentamt der USA waren bis 2006 ca. 7500, am japanischen Patentamt ca. 1150 und am europäischen Patentamt ca. 3600 Patente im Zusammenhang mit Nanotechnologien angemeldet (Chen et al. 2008: 123). Eine Analyse am europäischen Patentamt zeigte, dass die Zahl der Patentanmeldungen von 1996 bis 2002 um 15% pro Jahr angewachsen sind (Igami und Okazaki 2007: 13, vgl. Pompidou 2007: 5-6).

Für die staatliche Förderung von Nanotechnologieforschung gilt die von der US-amerikanischen Regierung 2001 ins Leben gerufene National Nanotechnology Initiative (NNI) als Startschuss für einen heute global ausgetragenen Wettbewerb (Hullmann 2006: 13). Weltweit führend in Bezug auf die staatliche Förderung waren lange Zeit die USA, die noch 2005 1,7 Mrd. Euro für Nanotechnologieforschung ausgaben, knapp gefolgt von der EU und ihren Mitgliedsstaaten und Japan mit 1 Mrd. öffentlichen Forschungsgeldern (Lux Research 2006: iii). 2006 drehte sich das Verhältnis jedoch, seither stellen die EU-Länder die größte Summe für Forschung und Entwicklung zur Verfügung (Lux Research 2007).

Vergleicht man die Forschungsausgaben für Innovationen mit denen für die Erforschung von Risiken, wird ersichtlich, dass letztere deutlich zurück liegen. Wie bereits erwähnt (s. Kapitel III.2.) wurde im Rahmen der US-amerikanischen National Nanotechnology Initiative (NNI) 2005 mehr als eine Milliarde US-Dollar für die Forschungsprojekte ausgegeben, der Anteil für die Erforschung potenzieller Gefahrenpotenziale für Mensch und Umwelt betrug jedoch nur 39 Millionen US-Dollar. Auf gesamteuropäischer Ebene – ohne die Initiativen der Mitgliedsstaaten – waren dies nur 7,5 Millionen US-Dollar (Wiesner et al. 2006: 4338). Nachdem in den vergangenen Jahren Wissenschaftler immer wieder auf die Notwendigkeit einer verstärkten Erforschung der Gefahrenpotenziale hingewiesen haben, hat sich die Situation langsam verändert. Auf Bundesebene existieren momentan drei größere Forschungsprojekte, die vom Bundesministerium für Bildung und Forschung unterstützt werden – NanoCare, INOS und Tracer – und weitere Forschungsschwerpunkte wie das Programm „NanoHealth“ der Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren. Auf europäischer Ebene werden internationale Forschungsprojekte wie NanoTox, IMPART, NanoDerm, NanoSafe 1 und 2, Particle\_Risk oder Nanoker unterstützt.<sup>37</sup>

Der aktuelle Forschungsstand der Risikoforschung zu Nanotechnologien wurde bereits in Kapitel II.2.3. dokumentiert. Von einer ganzen Reihe von Stoffen in Verbindungen mit verschiedenen Anwendungskontexten gilt es als wissenschaftlich gesichert, dass keine

---

<sup>37</sup> S. die entsprechenden Internetseiten der Einrichtungen: BMBF (<http://www.bmbf.de/de/nanotechnologie.php>) und Europäische Union ([http://cordis.europa.eu/nanotechnology/src/pressroom\\_projects\\_nmp6.htm](http://cordis.europa.eu/nanotechnology/src/pressroom_projects_nmp6.htm)).

Gefahrenpotenziale bestehen. Gleichzeitig wird in den Publikationen auch auf den noch sehr geringen Wissenshorizont verwiesen, der auf den in der Vergangenheit noch geringen Umfang an Risikoforschung zurückzuführen ist. Dieser Wissenshorizont wird sich, so ist zu erwarten, mit der Zunahme von Risikoforschungsprojekten in naher bis mittlerer Zukunft erweitern. Mit dem Fortgang der technologischen Entwicklung wird sich jedoch auch der Umfang des Nichtwissens erweitern. Durch kontinuierliche Arbeit an den Grenzen der bisher „gesicherten“ wissenschaftlichen Sachverhalte nehmen zum einen die Komponenten des spezifizierten Nichtwissens zu. Das zunehmend detaillierte Wissen um das, was die Wissenschaft noch nicht weiß, ist die Vorbereitung dessen, was sich später als Wissen etablieren kann. Zum anderen wird die Komponente des selbst erzeugten Nichtwissens zunehmen, da durch die produktive Entwicklung neuer Nanotechnologieprodukte laufend neue Wirkungshorizonte aufgetan werden, die der Wissenschaft zunächst unklar bleiben müssen.

Wie in der Debatte um Nanotechnologierisiken häufig betont, sind die Eigenschaften der Technologie weitgehend material- und produktspezifisch, so dass neue Produkte stetig neues Nichtwissen unterschiedlicher Art über Risikopotenziale mit sich bringen werden. Eine zentrale Frage für die Erkenntnisse zu den Risiken von Nanotechnologien wird daher sein, wie sich das Verhältnis von spezifiziertem, produktivem Nichtwissen zu selbsterzeugtem, dauerhaft unbekanntem Nichtwissen entwickeln wird. Je höher der Anteil dauerhaft unbekanntem Nichtwissens ist, desto schwieriger wird sich das Risikomanagement von Nanotechnologien gestalten.

Was die Risikobewertung der Nanotechnologien betrifft, erwarten die befragten Vertreter führender Forschungsprojekte weitgehend keine Probleme aus aktuellen Produkten, diese sind „*eher als sicher*“ einzustufen (Person 32). Prinzipiell gäbe es aber durchaus Risikopotenziale insbesondere dann, wenn Produkte ihre Effekte in Bereichen erzielten, für die sie nicht gedacht waren, beispielsweise am Ende des Lebenszyklusses im Abwasser oder in der Umwelt. Dies bezieht sich jedoch vor allem auf künftige Anwendungen, deren Entwicklungen heute nur bedingt absehbar ist: „*Die Zukunft könnte so aussehen, dass eine ganze Menge Ideen, die aus der Nanotechnologie geboren worden sind, dass die sich später als nicht durchführbar zeigen. Und eine ganze Menge Ideen, die es noch nicht gibt, würden wahrscheinlich aber dann zu Standards, die unser Leben dann so beeinflussen wie die Entwicklung der Mikrochips zum Beispiel.*“ (Person 12) Ähnlich unvorhersehbar seien mögliche Nebeneffekte und Risiken, die sich in 10 bis 20 Jahren zeigten. Für möglich gehalten werden Risikoszenarien vor allem in Bereichen, in denen vollkommen neue Materialien hergestellt werden und diese in großem Umfang in die Umwelt freigesetzt werden: „*Das ist eben zum Beispiel Fullerene, das ist Carbonanotubes und das ist bei irgendwelchen exotischen Elementen oder exotischen Verbindungen so. Da sehe ich Probleme auf uns zukommen, die rechtzeitig*

*untersucht werden müssen.*“ (Person 32). Probleme in der Risikobewertung ergäben sich vor allem durch nicht standardisierte und nicht nachvollziehbare Messmethoden und die uneinheitliche Verwendung von Materialien in der Forschung und Produktion. Viele Aspekte der Risikobewertung ebenso wie die der adäquaten Schutzmaßnahmen seien vergleichbar mit denen anderer, bei aktuellen Produkten vor allem chemischer Anwendungen, obgleich auf spezifische Größen- und Funktionalitätsaspekte Rücksicht zu nehmen sei. Moratorien oder andere weitreichende von NGOs vorgeschlagene Präventionsmaßnahmen hielten die Befragten nicht für sinnvoll.

Was die Entwicklung der Risikoforschung zu Nanotechnologie, insbesondere der toxikologischen Untersuchungen betrifft, so sahen die Befragten im Gegensatz zur gängigen Literatur keine nachhaltige Ausweitung der Forschungsaktivitäten. Zwar werde die vorhandene Forschung besser unterstützt, aber verstärkt werde sie nicht, weil *„diejenigen die jetzt in diesen Projekten mitarbeiten, arbeiten auf dem Gebiet sowieso“* (Person 32). Die toxikologische Forschung zu Nanotechnologien sei jedoch auch in gewisser Weise ein *„Hype“*. Diese Entwicklung sei vergleichbar mit der Entwicklung anderer Technologien: *„ (...) letztendlich tut sich dasselbe Muster auf wie bei jeder Technologie, mit der Ausnahme, dass die Aufmerksamkeit auf die Risiken größer ist.“* (Person 12).

#### **IV.3.4. Versicherung und Wissenschaft im Fall der Nanotechnologie**

Die Beziehung zwischen Versicherungsindustrie und Wissenschaft und der Einfluss der letzteren auf das Verhalten der Versicherer lässt sich auf zwei wesentliche Gründe und Kontexte zurückführen: zum einen dem Input wissenschaftlichen Wissens in das Risikomanagement der Versicherer, und zum anderen die Legitimation der Risikobewertung der Versicherer durch den Rückbezug auf wissenschaftliche Autorität.

Die Einflussnahme wissenschaftlicher Erkenntnisse auf das versicherungsseitige Risikomanagement gründet sich in dem Streben der Versicherer, Risiken abschätzen zu können, ebenso wie in den Auswirkungen, die Forschungsergebnisse auf das weitere Feld des Umgangs mit Risiken und Haftung haben. Die Bewertung von Schäden und Gerichtsurteile zur Haftung lehnen sich stets an wissenschaftliche Expertise an. Der *„aktuelle Stand des Wissens“* ist daher die Grundlage nicht nur für eine genauere Einschätzung von Risikoentwicklungen, sondern auch für den späteren Umgang mit Schäden.

Wie am Beispiel Nanotechnologien zu zeigen sein wird, beschäftigen Versicherungsunternehmen hauseigene Experten mit naturwissenschaftlich-technischem Hintergrund und pflegen Beziehungen zur Forschungslandschaft der jeweiligen Risikogebiete. Im Hinblick auf den Einfluss der Wissenschaft auf die Risikobewertung und das Risikomanagement der Versicherungsunternehmen ist anzunehmen, dass dieser dort am weitestreichenden ist, wo die Wissen-

schaft weiß, was sie weiß („gültiges Wissen“) oder zumindest weiß, was sie nicht weiß und an der Erkenntnislücke arbeitet („spezifiziertes Nichtwissen“) und ist desto geringer, je weniger Einblick von Seiten der Wissenschaft in die Wirkungshorizonte einer neuen Gefahrenquelle besteht („selbst erzeugtes Nichtwissen“). Dort wo die Wissenschaft nicht weiß was sie nicht weiß, ist zu erwarten, dass es der Versicherungsindustrie schwer fällt, sich an ihr zu orientieren. Würde sie es trotzdem tun, entsprächen die Grenzen des wissenschaftlichen Wissens denen der Versicherbarkeit. Da, wie im Fall der Nanotechnologie, auch wissenschaftlich weitgehend unerschlossene Risiken versichert werden, ist anzunehmen, dass in Versicherungsunternehmen Mechanismen zum Zuge kommen, die eine Versicherungseinschätzung jenseits der rein wissenschaftlichen Erkenntnis ermöglichen.

Neben der Rolle im Risikobewertungsprozess ist anzunehmen, dass Versicherungen wissenschaftliche und wissenschaftsnahe Erkenntnisse nutzen, um bei Kunden und anderen Akteursgruppen die eigene Reputation zu erhöhen. Das Streben nach Legitimation meint hier in Anlehnung an Marc C. Suchman (s. Kapitel II.2.) die Einbindung anerkannter Risikobewältigungsstrategien in das Verhalten der Versicherer zur Erhöhung der sozialen Ressourcen und der Überlebensfähigkeit des Versicherungsunternehmens.

Wissenschaftliche Forschung und Expertise gilt im Feld der Industrieversicherung als die wichtigste Wissensquelle für die Einschätzung von Risiken und die Gestaltung von Risikomanagementmaßnahmen. Insbesondere in Zusammenhang mit dem Ausbau der begleitenden Risikomanagementmaßnahmen sieht Johantoberens in dem Vorhalten wissenschaftlicher Expertise eine Legitimationsstrategie gegenüber dem primären Unternehmensumfeld. Im Sinne Suchmanns handelt es sich dabei um eine Suche nach aktiver Unterstützung und Stabilität mit dem Ziel einer dauerhaften Übermittlung von Ressourcen an das Versicherungsunternehmen. Anzunehmen ist, dass vergleichbare Legitimationsziele auch hinsichtlich der sekundären Umwelt, insbesondere der Investoren, Ratingagenturen und Öffentlichkeit, eine Rolle spielen.

Inwiefern wissenschaftliche Erkenntnisse für den Versicherungsalltag tatsächlich von Bedeutung sind und welche unterschiedlichen Funktionen sie einnehmen, ist im empirischen Teil der Arbeit zu untersuchen.

## **IV.4. Politisch-staatliche Organisationen und Versicherung**

### **IV.4.1. Allgemeine Merkmale von politischen Organisationen**

Die Akteursgruppe der politisch-staatlichen Organisationen ist überaus heterogen und strukturiert sich entlang des Prozesses der staatlichen Regulierung von Technologierisiken. Dabei ist, vergleichbar mit den Forschungsfeldern in der Wissenschaft, zu berücksichtigen, dass es zugleich Aufgabe des Staatsapparates ist, neue Technologien zu unterstützen wie den

von diesen ausgehenden Risiken entgegenzuwirken. Die zweite Funktion wird im folgenden vorrangig untersucht.

Bevor auf diese in Teilen gegenläufigen Ziele im Fall Nanotechnologien eingegangen wird, sind zunächst allgemeine Strukturen unter den staatlich-politischen Organisationen und generelle Merkmale der Risikoregulierung in Deutschland darzustellen. Da im Folgenden eine ganze Reihe von unterschiedlichen Gerichtsbarkeiten, Bundesämter und politische Organisationen eingeführt werden, sind allgemeine Merkmale der relevanten Akteursgruppen zu skizzieren. Die verschiedenen beteiligten staatlich-politischen Organisationen erbringen innerhalb eines stark ausdifferenzierten und arbeitsteiligen Systems Leistungen, für die sie mit spezifischen Handlungsrechten und Ressourcen ausgestattet sind. Zur systematischen Differenzierung der Akteure kann auf die klassischen Zweige des Regierungssystems zurückgegriffen werden, d.h. Parlament und Regierung, Verwaltung und Justiz. Konkret sind die berücksichtigten staatlichen Akteure Bundes- oder Länderparlamente, insofern sie technologie- oder versicherungsrelevante Entscheidungen treffen, Bundes- oder Länderbehörden, die Technologien regulieren, und lokale und überregionale Verwaltungsgerichte. Auch wenn in der Bundesrepublik quer zu dem politisch-staatlichen Prozess des Umgangs mit Risiken verschiedene Organisationen einwirken (vgl. Mayntz nach Schneider 2003: 117), so lassen sich doch diesen Gruppen nach ihrer Position im Risikomanagementprozess verschiedene Rollen zuordnen. Dabei nehmen die Bundes- und Länderparlamente besonders in der Phase der Politikformulierung und Entscheidung eine zentrale Position ein. Bundesbehörden und Gerichte sind in der Tendenz spät im Regulierungsprozess mit der Implementierung der getroffenen Entscheidungen betraut, außer wenn im Fall der Gerichtsbarkeiten Leitlinien der Politik gegen geltendes Recht verstoßen. In Bezug auf die Interaktion von Versicherern mit nicht politisch-staatlichen Akteuren ist zu beachten, in welcher Phase der Risikoregulierung dies geschieht und auf welche Weise eingewirkt wird, um die Art der gegenseitigen Beeinflussung zu identifizieren.

#### **IV.4.2. Risikospezifische Merkmale von politischen Organisationen**

Das Ziel der Regulierung von Technologierisiken ist es, unerwünschte Folgen bei der Einführung und Nutzung von Technologien zu vermeiden beziehungsweise die aufgetretenen Schäden kollektiv zu bewältigen. Während in früheren Jahrhunderten die akute Verhinderung und Bekämpfung von Seuchen und Feuersbrünsten Gegenstand des politischen Gemeinschaftshandelns war, entwickelte sich im neuzeitlichen, differenzierten Verwaltungsstaat eine nachhaltige Risikovorsorge und ein aktives Risikomanagement. Umwelt-, Gesundheits- und Katastrophenschutz zählen zu den ältesten Gegenständen politischer Steuerung (vgl. Czada 2001: 342). Trotz oder gerade wegen der Zunahme an Komplexität und Unsicherheiten und



dem in der Geschichte der Nutzung wiederkehrenden Versagen von Technik kommt es angesichts der Bedrohungsszenarien zu einer zunehmenden Legitimation regulatoriver Öffentlichkeit (vgl. Czada 2001: 327, Mayntz 2001: 13-14), die in einem „*regulativen Netzwerk*“ von Parlamenten, Parteien, Behörden und Gerichten ihren Ausdruck findet.

Bevor auf das Problem der Unsicherheit und des Nichtwissens in der Risikoregulierung eingegangen wird, ist anzumerken, dass die kollektive Gefahrenabwehr stärker als die Innovationsförderung zu einer der Grundaufgaben des Staatswesens zählt (Holzer und May 2005: 3). Das Bemühen um einzelne Linien technischer Entwicklung unter dem Einsatz umfangreicher finanzieller Mittel, wie im Fall der Nanotechnologien, ist ein vergleichsweise neues Phänomen, das erst mit dem seit den 1960er Jahren einsetzenden „*technologischen Wettlauf*“ zwischen den modernen Industriestaaten entstand (Mayntz 2001: 14). Die beiden Aufgabengebiete Technologieförderung und Technologieregulierung werden weitgehend getrennt wahrgenommen und sind institutionell unterschiedlich verankert. Trotzdem hängen die beiden Bereiche der Förderung und Regulierung von Technologien über die Wirkungen der Maßnahmen miteinander zusammen. So führten in der Vergangenheit eine ganze Reihe von Regulierungsmaßnahmen zu der Förderung spezifischer Technologien (Beispiele s. Mayntz 2001: 14). Auf der anderen Seite führt die gezielte Förderung von Technologien zu einer Vermehrung neuartiger Gefahrenpotenziale.

Auf nationaler Ebene ist der Bundestag die wichtigste parlamentarische Einrichtung, der auf der Länderebene die Länderparlamente entsprechen. In Europa gewann zudem in den vergangenen Jahrzehnten die supranationale Ebene immer mehr an Bedeutung. Regulierungen wie die europäische Richtlinie Registration, Evaluation, Authorisation of Chemicals (REACH) zeigen, dass für die einzelnen Nationalstaaten ohne den Rat der Europäischen Union, das Europäische Parlament und die Europäische Kommission keine Technologieregulierung mehr möglich ist (vgl. Hartmann 2001, Herz 2002).

Für die nationale wie supranationale Ebene ist die Konstitution der Parlamente durch die Mitwirkung von Parteien grundlegend. Parteien kommt eine Mehrfachrolle im Umgang mit Technologien zu, da sie sowohl einer öffentlichen Wählerschaft verantwortlich als auch in inner- und außerparteilichen Entscheidungsprozessen beteiligt sind (vgl. Saretzki 2001: 202-203). Der Einfluss der Parteien auf den Umgang mit Technologierisiken wird im internationalen Kontext als eher gering erachtet, Deutschland bildet hier eine Ausnahme (ebd.: 204). Dabei waren es mit Blick auf Technologierisiken weniger die großen Volksparteien, sondern die aus einem Technologiekonflikt entstandenen neuen politischen Kräfte wie die GRÜNEN, die zu einer zentralen Rolle der Parteien im Umgang mit Technologierisiken führten. Resultate der Etablierung technologiekritischer Kräfte waren die Einführung des Verbraucherschutzes in die Kernaufgaben von Bundesministerien – ehemals Bundesministerium für

Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft, heute Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz – und die Einrichtung des Bundesinstituts für Risikobewertung 2002 unter der rot-grünen Regierung Schröder (1998-2005).

Die Herausbildung der Rolle der öffentlichen Verwaltung im Umgang mit Technologien reicht in das 19. Jahrhundert zurück. Lange Zeit wurden hier vor allem betrieblich-industrielle Interessen verfolgt, und es dominierte die Eigenüberwachung der Industrie durch Verbände und Expertengremien. Erst die Konflikte um die Kernenergie führten zu einer Politisierung des Umgangs mit Technologien und einer Veränderung der Rolle der Aufsichts- und Zulassungsbehörden. Heute sieht sich die öffentliche Verwaltung mit unterschiedlichen Ansprüchen konfrontiert: *„Sie sollen Rechtsstaatlichkeit sichern, öffentliche Technikakzeptanz schaffen, günstige Rahmenbedingungen für wirtschaftliches Wachstum erzeugen, Risiken minimieren und/oder politisch unerwünschte Technik verhindern“* (Bandelow 2001: 302). Im Prozess der staatlichen Technologieregulierung übernimmt die öffentliche Verwaltung vorrangig die Aufgabe der Implementierung der politischen Vorgaben, gleichzeitig werden jedoch von den einzelnen Organisationen eigene Ziele verfolgt (ebd.: 303-4). Im Zusammenhang mit einer unklaren naturwissenschaftlich-technischen Sachlage und einer entsprechenden Unbestimmtheit parlamentarischer Vorgaben sieht sich die öffentliche Verwaltung bei Nanotechnologien mit der Aufgabe einer eigenständig bewertenden Gestaltung und öffentlich zu legitimierender Politikimplementierung betraut.

Als dritte Akteursgruppe sind die Gerichtsbarkeiten einzuführen. Für die Technologieregulierung ist es von Bedeutung, dass in den Gesetzen zur Risikoverwaltung *„eigentlich nichts Substantielles“* (DiFabio 1996: 142) steht. Die Steuerungsleistung der Gesetzgebung besteht in dieser Situation nicht in konkreten Vorgaben, sondern in der Anordnung eines kooperativen Verfahrens zur Ermittlung, Bewertung und Minderung von Risiken, an dem wissenschaftliche Akteure weitreichend beteiligt sind (ebd.: 142). Die Aufgabe der Rechtsprechung ist es, den Prozess der Entscheidungs- und Handlungsfindung durch demokratisch gesetzte normative Fixpunkte zu limitieren und durch Grundsatzentscheidungen die Entscheidungen der Unternehmen, Parlamente, Behörden und Bürger einzuengen (ebd.: 144). In seiner neuen Form ist das Recht nicht mehr die Entscheidung eines souveränen Willens, sondern eine Mischform verschiedener Abkommen und Kompromisse eines heterogenen Entscheidungsprozesses (Bora 2004: 13-16, Holzer und May 2005: 9). Unter den verschiedenen Gerichtsbarkeiten sind in Deutschland insbesondere die Verwaltungsgerichte für Entscheidungen im Umgang mit Risikotechnologien von Bedeutung (vgl. Bandelow 2001: 310), d.h. lokale Verwaltungsgerichte, Obergerichtsgerichte bzw. Verwaltungsgerichtshöfe auf Landesebene und das Bundesverwaltungsgericht in Leipzig.

Mit diesen Anpassungen reagieren die Gerichtsbarkeiten auf die vielseitigen Bedingungen des Nichtwissens und der Unsicherheit, mit der auch die anderen politisch-staatlichen Organisationen umzugehen haben. Waren in der frühen Phase des Staatswesens Parlamente, Behörden und Gerichte auch mit Unwägbarkeiten und heterogenen, demokratischen Umwelten konfrontiert, so steigert sich dies in der Konfrontation mit schwer zurechenbaren, möglicherweise irreversiblen technologischen Risiken. Im Umgang mit dieser Risikoart steigt die Bedeutung der Ressource Wissen in seiner naturwissenschaftlich-technischen Form, sodass es zu einer weitgehenden Abhängigkeit politisch-staatlicher Regulierung von technischem Expertenwissen kommt. Da aber naturwissenschaftlich-technisches Wissen für Regulierung alleine nicht ausreicht, kommt es zu einer „*Neujustierung von Recht, Politik und Wissen*“ (Holzer und May 2005: 15, vgl. Selbmann 2005: 134-138). Auch wenn sich mittlerweile ein großer Apparat an wissenschaftlichen Beratungsinstitutionen für den politisch-staatlichen Prozess herausgebildet hat, so verweisen die ethischen und gesellschaftlichen Kontroversen im Hinblick auf die Gentechnologie, die Verwendung der Atomenergie oder von Nanotechnologien auf die Notwendigkeit einer letztlich politischen Entscheidung. Der Umgang mit Wissen, ebenso wie der kompetente Umgang mit Nichtwissen, ist heute eine der zentralen Aufgaben der Organisationen der politisch-staatlichen Akteursgruppe geworden. Ziel ist nicht die herrschaftliche Verwaltung von Technologien, sondern die Einflussnahme auf offene Risikoregulierungsprozesse (Holzer und May 2005: 24).

In den Gesprächen mit zwei Beamten auf Bundesoberbehörden und einem Mitglied des Bundestages konnte die Rolle der politisch-regulativen Einrichtungen in der Risikosteuerung weiter differenziert werden. Nach Aussage des befragten Politikers gelte es, Chancen und Risiken im Spannungsfeld der eigenen Partei, die er als traditionell kritisch gegenüber technologischen Neuerungen beschrieb, abzuwägen. Andererseits befände man sich im Abgleich mit anderen Parteien, die zumeist eine unkritischere Haltung einnehmen. Es gäbe jedoch auch Parteien, die die Kritik an Technologieentwicklung vor allem als Mittel sähen, um stark oppositionell aufzutreten, auch das sei nicht zu unterstützen. Die Möglichkeiten der Einflussnahme hängen dabei vor allem von den jeweilig gegebenen Machtverteilungen ab, d.h. sind in der Regierung vielfältiger als in der Opposition.

Die befragten Behördenvertreter sahen ihre Aufgabe entsprechend der gesetzlichen Vorgaben in verschiedenen Bereichen wie dem Verbraucher- und Arbeitsschutz und bestätigten damit die Heterogenität der staatlichen Behörden in der Bewertung oder dem Management von Risiken. Für den Fall, dass der Schwerpunkt auf der Risikobewertung liegt, sehen die Befragten ihre Aufgabe in der Schaffung einer Entscheidungsgrundlage für nachgelagerte Behörden oder die Politik: „*Wir machen Optionen für ein Management. Das wird dem Ministerium vorgelegt. Das Ministerium oder die Regierung entscheidet dann darüber, oder*

*aber die Europäische Union entscheidet dann darüber und macht dann eine Risikoreduktionsstrategie (...)*“ (Person 15). Über die politisch-regulativen Einrichtungen hinaus sind die Adressaten der behördlichen Kommunikation Industriebetriebe, Arbeitnehmer oder Konsumenten bzw. Konsumentenvertretungen. Aufgabe der Behörden sei es explizit nicht, Produkte zu testen, bevor sie auf den Markt kommen. Hierfür sind produzierende Unternehmen verantwortlich, die sich nach Produktsicherheitsrichtlinien zu richten haben. Wie beschrieben wurde der Umgang mit Risiken durch die beiden befragten Behördenvertreter als naturwissenschaftlich-technische Vorgehensweise dargelegt. Erkenntnisse zur Toxikologie und zur Exposition seien die beiden wesentlichen Größen in der Bewertung der Risiken. Hierzu bestünden innerhalb der Behörden umfangreiche wissenschaftliche Ressourcen und man pflege umfangreichen Kontakt zu wissenschaftlichen Einrichtungen. Insgesamt handle es sich jedoch bei der Bewertung auch aus naturwissenschaftlicher Sicht um *„keine so exakte Wissenschaft“* (Person 15), sodass der *„Faktor der Unsicherheit“* (Person 15) immer mit zu beachten sei. Ein allgemeines Problem bei neuen Technologierisiken wie Nanotechnologien sei es, die Technikentwicklung möglichst zeitnah hinsichtlich der Risikoaspekte zu bewerten. Parallel zu der staatlichen Regulierung von Risiken unterliegen Versicherungsunternehmen noch separat der staatlichen Aufsicht. Die Regulierung der Versicherungsindustrie dient vorrangig dem Schutz der Versicherungskunden und der Gewährleistung von Versicherungsschutz. Die Besonderheit der Versicherungsindustrie besteht darin, dass im Falle des Versagens des Deckungsmechanismus, beispielsweise bei Konkurs eines Versicherungsunternehmens, externe Kosten für die Bewältigung der finanziellen Schäden auf den Kunden oder die Gesellschaft als Ganzes zukommen. Bei Konkursen in anderen Industriezweigen, z.B. der Konsumgüterindustrie, wird hingegen nur der oder die Eigentümer mit Kosten belastet. In Deutschland und der Schweiz existierte bis 1990 eine weitreichende materielle Aufsicht, die sich im Zuge der EU-Regulierung gelockert hat. Heute regulieren die zuständigen Behörden in Deutschland (Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht) und der Schweiz (Bundesamt für Privatversicherungen) den Markteintritt der Versicherungsunternehmen wie den Verlauf deren Geschäftstätigkeit.

Auf gesetzlicher Seite existieren in den europäischen Ländern weitgehend unterschiedliche Regelungen, die seit der Einführung EU-weiter regulatorischer Rahmenbedingungen zunehmend ersetzt oder – wie im Fall der Schweiz – von diesen maßgeblich beeinflusst werden. Gegenwärtig beschäftigt die Neuregelung der Eigenkapitalvorschriften, Basel II, und die Neuregelung der Solvabilitätsvorschriften bei der finanziellen Ausstattung von Versicherungsunternehmen, Solvency II, die Versicherungslandschaft. Beide Regelungen sind im hiesigen Kontext insofern von Bedeutung, als dass sie direkte Auswirkungen für das Risikomanagement der Versicherer haben. Für die Umsetzung der zweiten Säule von Basel II

beispielsweise führte die Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht Ende 2005 „Mindestanforderungen an das Risikomanagement“ (MaRisk) ein, die eine weitreichende Dokumentation und Planung von Wissen über gegenwärtige und künftige Risiken fordert. Thematisch verwandt fordert die erste und zweite Säule von Solvency II ein adäquates Risikomanagement. Dabei sind sowohl quantitative Aspekte wie qualitative Aspekte zu berücksichtigen.

#### **IV.4.3. Nanotechnologiespezifische Merkmale von politischen Organisationen**

Das vorrangige Ziel der deutschen Nanotechnologiepolitik, wie auch das anderer Länder, ist die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der nationalen Industrien durch die Erhöhung ihrer Fähigkeit zu Produkt- und Verfahreninnovationen (Schaper-Rinkel 2005: 448, Matsuura 2006: 105). Die Förderung zur Erforschung von Nanotechnologierisiken oder den sozialen Auswirkungen von Nanotechnologien war in der Vergangenheit um ein vielfaches geringer als die Innovationsförderung, gewinnt aber zunehmend an Bedeutung (s. auch Kapitel III.2.2.). Dabei erscheint es sinnvoll, dass in einer ersten Phase Innovation mehr Bedeutung eingeräumt wird als der Erforschung der negativen Konsequenzen der Anwendungen, insbesondere da Risikomerkmale der ersten Generationen von Nanotechnologien, wie das toxische Potenzial von Materialien, stark von den Eigenschaften und Verwendungskontexten der fertigen Produkte abhängen.

Auf parlamentarischer Ebene hat sich der deutsche Bundestag mehrfach mit dem Thema Nanotechnologien auseinandergesetzt. Forschungs- und Innovationsaspekte wurden dabei eher von den Fraktionen der CDU/CSU und der FDP, Risikoaspekte von Bündnis 90/Die Grünen aufgegriffen (Oertel 2004). Bereits 2003 veröffentlichte das Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag eine ausführliche Studie zum Thema Nanotechnologien. Im weiteren Verlauf der Debatten im Bundestag stellte die Fraktion Bündnis 90/Die Grünen 2006 eine kleine Anfrage zu Potenzialen und Risiken der Nanotechnologie, die durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung im Auftrag der Bundesregierung beantwortet wurde. Geprägt von den unterschiedlichen Positionen der Parteien im Bundestag setzte sich 2007 die Debatte um Nanotechnologien weiter fort. So fand am 26. April 2007 (Deutscher Bundestag 2007) eine Debatte mit besonderem Fokus auf die Risiken von Nanotechnologien und deren politische Regulierung statt. Nach dem Wortlaut der Reden sieht die Parlamentsmehrheit derzeit keine Notwendigkeit einer weitgehenden Regulierung von Nanotechnologianwendungen. Insbesondere die größte Fraktion im deutschen Bundestag (CDU/CSU) sieht Nanotechnologien vorrangig als Chance im ökonomischen Wettbewerb. Bisherige Sicherheitsbemühungen werden als ausreichend erachtet (ebd.: 9688-9689). Diese Einschätzung wurde noch einmal durch den „Bericht der Bundesregierung zum Verände-

rungsbedarf des bestehenden Rechtsrahmens für Anwendungen der Nanotechnologie“ (Führ et al. 2006) bekräftigt. Auffällig ist, dass sich der Wortlaut der Zusammenfassung der Studie mit demjenigen in dem Dokument der Bundesregierung aus dem Vorjahr deckt, obgleich inzwischen ein ausführliches Rechtsgutachten erstellt wurde, das eine weiterführende Differenzierung und Ergänzung erlaubt hätte. Mit der Ablehnung spezieller gesetzlicher Regulierung wählt die Bundesregierung eine Strategie vergleichbar derer anderer Industrienationen wie die USA, Japan oder Großbritannien (Grobe, Renn, Jäger i. Dr.: 24ff.).

Die öffentlichen Dokumente der Bundesregierung geben nur unzureichend Absprachen oder Meinungen innerhalb des politischen Prozesses wieder. In einem Interview mit einem Mitglied der parlamentarischen Opposition wurde deutlich, dass auch kritische Parteien – ähnlich den NGOs – sowohl Risiken wie Chancen in der Entwicklung der Nanotechnologien sehen. Positive Aspekte werden vor allem im IT- und Medizinbereich wie hinsichtlich der Nutzung für erneuerbare Energien und andere umweltrelevante Anwendungen gesehen, gleichzeitig wurden mögliche Gesundheits- und Umweltrisiken durch Stäube oder Abriebe befürchtet. Grundsätzlich kritisch gesehen wurden Anwendungen in der Rüstungs- und Lebensmittelindustrie.

Die Aktivitäten der Bundesregierung und der EU-Kommission wurden als in der Tendenz richtig, aber dem Umfang nach als unzureichend betrachtet. Besonders betont wurde, dass vollständige Risikoabschätzungen bereits vor dem Markteintritt von Produkten vorliegen müssten und dass die naturwissenschaftlichen Grundlagen hierfür noch unzureichend seien. Unter der Regierung Merkel sei insgesamt der Fokus auf die Risikobewertung „zurückgefahren“ worden, aktuelle Berichte der Bundesregierung seien zu unkonkret und der Auftrag zur Risikoregulierung würde nicht ernst genug genommen. Es ist daher zu erwarten, dass Oppositionsparteien das Thema Nanotechnologien und Risikoregulierung weiterhin als wichtig erachten werden.

Interessant in Bezug auf die Wissensbasis der politischen Entscheidungen ist, dass nach Aussagen des Befragten selbst bei Rednern, die sich im Bundestag zu Nanotechnologien äußern, der Kenntnisstand nicht besonders hoch sei. Insgesamt richte man die Arbeitskraft „auch ein bisschen nach der Tagespolitik“ (Person 25), sodass einzelne Vorfälle wie der Magic-Nano-Fall und das Medienecho die Politik in Teilen treibe. Einzelne Produkte oder Vorfälle können daher den Druck auf Nanotechnologien insgesamt erhöhen und zu einer erhöhten Wahrscheinlichkeit von technologiespezifischen Regulierungsmaßnahmen führen.

Die Zahl der Behörden, die sich mit Nanotechnologien beschäftigen, umfasst mittlerweile eine längere Liste von Bundesministerien, -instituten und -ämtern (Deutscher Bundestag 2006: S.16). Die beteiligten Bundesministerien sind vorrangig das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und

Verbraucherschutz (BMELV) und das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi). Aktiv sind darüber hinaus das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) und das Bundesministerium der Verteidigung (BMV) sowie das Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS). An der Regulierung von Nanotechnologien beteiligt sind folgende Behörden und Einrichtungen:

- Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM),
- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA),
- Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB),
- Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR),
- Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL),
- Umweltbundesamt (UBA).

Neben Bundesbehörden sind einzelne Länderbehörden besonders aktiv, dazu zählen unter anderem das hessische Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung, das nordrhein-westfälische Ministerium für Wissenschaft und Forschung oder das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg. Unter dem Aspekt des Umgangs mit Risiken sind Bundesbehörden auf unterschiedliche Weise aktiv geworden. Hier eine Reihe von Aktivitäten:

- BMBF: Durchführung von Begleitmaßnahmen und Projekten der Risikoforschung zu möglichen Gesundheitsrisiken von Nanopartikeln (Verbundprojekte NanoCare, INOS, TRACER, s. Kapitel III.3.3.);
- BMU: „Dialog zur Ermittlung und Bewertung der Umwelt- und Gesundheitsgefahren durch Nanopartikel“;
- BMELV/BfR: Delphi-Studie zu Risiken von Nanotechnologien und Bürgerforum zum Thema Verbraucherschutz Nanotechnologie;

Die Einschätzung von Nanotechnologien durch die Bundesbehörden ist heterogen und vor allem vor dem Hintergrund der unterschiedlichen Arbeitsgebiete der Organisationen nicht direkt vergleichbar. Auf der Grundlage des vom BMBF 2006 vorgelegten Gutachten und einer Auswertung der im Internet publizierten Ergebnisse des BfR und BAuA ist anzunehmen, dass von Behördenseite kein direkter Handlungsbedarf besteht. Mehr als in der Bundespolitik werden jedoch Normierungs- und Forschungsbemühungen für zentral erachtet und mögliche Gefährdungspotenziale verdeutlicht.<sup>38</sup>

---

<sup>38</sup> Vgl. die Homepage des BfR: <http://www.bfr.bund.de/cd/8552>.

Diese Einschätzung bestätigt sich auch in den beiden bei Bundesoberbehörden geführten Gesprächen. Auch wenn aktuelle Produkte nicht als „*riskant*“ eingeschätzt würden, so werden doch Verdachtsmomente für ein erhöhtes Risiko gesehen, so beispielsweise in der erhöhten Reaktivität und Aufnahmefähigkeit bei inhalativer Exposition. Eine hinreichende Bewertung von Nanomaterialien ist gegenwärtig jedoch nicht möglich, da es zu viele Datenlücken und Probleme mit den Messverfahren gibt. Von den Bemühungen in den nächsten Jahren wird erwartet, dass sie mehr Wissen über Exposition und Toxizität bringen werden. Für den gesamten Prozess der Risikobewertung und Implementierung von entsprechenden Maßnahmen wird mit einem Zeitraum von 10 bis 15 Jahren gerechnet, insbesondere da die Stoffe einzeln zu bewerten sind.

Für die Entwicklung der Regulierung wird aus Sicht der Behörden besonders das Verhalten der Industrie entscheidend sein, d.h. inwiefern diese Informationen bereitstellt und sich um ein proaktives Risikomanagement bemüht. Staatliches Risikomanagement würde stark auf die öffentliche Einschätzung der Thematik Rücksicht nehmen, sodass die politische Entscheidung schlussendlich „*immer ein Kompromiss zwischen wissenschaftlicher Bewertung und Machbarkeit und Umsetzung dieser Bewertung innerhalb der Gesellschaft*“ sei (Person 15).

Bezüglich der Rechtsprechung in Bezug auf Nanotechnologien sind gegenwärtig keine für die Versicherungswirtschaft kritischen Urteile bekannt. Generell ist bei dem Verfahren der Gerichte im Fall Nanotechnologien auf eine Reihe von Besonderheiten hinzuweisen. Da gegenwärtig keine nanotechnologiespezifischen Gesetze existieren, ist die Rechtsprechung weitgehend auf bisherige Gesetzestexte zu Umwelt-, Anlagen- und Produktrisiken beschränkt. Wie oben dargestellt, gestaltet sich die Rechtsprechung damit als vielgestaltiger Entscheidungsprozess in Rückgriff auf existierendes technisches Wissen und politische Grundsatzentscheidungen. Da letztere bisher ausblieben, orientieren sich die Gerichtsbarkeiten in großen Teilen an den Einschätzungen der Experten in Vergleichsfällen und nach dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit, mit dem bisherigen Ergebnis, dass bei hoher Unsicherheit und fehlenden Nachweisen für Gesundheitsschäden dem Einsatz von Nanotechnologien nicht entgegengewirkt wird.

Zwei Entscheidungen zu Klagen gegen industrielle Anlagen, in denen nanotechnologische Materialien hergestellt werden, dokumentieren beispielhaft diese Haltung. Am Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg wurde am 18.12.2001 ein Urteil zur immissionsrechtlichen Genehmigung zur Herstellung von Nanopulvern gefällt, bei dem sich die Richter grundlegend mit der Frage beschäftigten, „*ob Immissionen von industriell hergestellten ultrafeinen Partikeln (sog. Nanopartikeln) geeignet sind, Gesundheitsgefahren für einen in der Nachbarschaft der emittierenden Produktionsanlagen wohnenden Dritten herbeizuführen*“ (VGH BW 2001: 16). Der für die Verhandlung berufene wissenschaftliche Gutachter schilderte im Sinne



der oben dargestellten wissenschaftlichen Ergebnisse, „*dass die gesundheitlichen Auswirkungen von Nanopartikeln derzeit noch wenig erforscht sind*“ (ebd.: 16). Trotz bestehender Wissenslücken riet der Sachverständige, Prof. Heinz-Erich Wichmann vom Münchner Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit München, zu einem Vergleich des toxischen Potenzials von Dieselrußpartikeln, insbesondere wenn der Beurteilungswert für Kanzerogenität deutlich verschärft wird. Theoretisch mögliche Bedenken sieht der Senat des Verwaltungsgerichtshofes als wenig entscheidend: „*Solche Bedenken belegen noch keine Eignung, Gesundheitsgefahren herbeizuführen*“ (ebd.: 17). „*Sachlich angemessene Hilfskonstruktionen*“ (ebd.: 17), wie der Vergleich mit Dieselruß, zieht das Gericht dem Gewicht genereller Bedenken aufgrund von Wissensproblemen vor.

Der Bundesverwaltungsgerichtshof in Leipzig begründet die Abweisung der am Verwaltungsgerichtshof in Baden-Württemberg bereits verhandelten Klage zu diesem Urteil am 11.12.2003 mit einer weitgehend analogen Argumentation. Fehlt es an naturwissenschaftlich feststellbaren Wirkungsschwellen, ist es frei von Willkür, wenn für die Relevanzbetrachtung mangels besserer Erkenntnis Grenzwerte aus Studien zu vergleichbaren Stoffen als Orientierungswerte genutzt werden. „*Bei potenziell gesundheitsgefährdenden Stoffen, für die nach naturwissenschaftlichen Erkenntnissen keine Wirkungsschwellen bestimmt werden können*“ (BVerG 2003: 6), gilt für das Bundesverwaltungsgericht ein Minimierungsgebot als ausreichend für die „*Verbesserung der Umweltverhältnisse*“ und den „*Schutz eines individualisierbaren Personenkreises*“ (BVerG 2003: 6-7).

Anders als rein wissenschaftliche Argumente tritt in der Argumentation der Gerichte eine Notwendigkeit zur Entscheidung im Konfliktfall zutage, die die Ausrichtung der Bewertung pragmatisch orientiert. Im Fall Nanotechnologien fielen diese pragmatischen Erwägungen bislang für die Technik und gegen die Risikovorbehalte aus.

#### **IV.4.4. Versicherung und politische Regulierung im Fall der Nanotechnologie**

Die grundlegende Funktion, die die Akteursgruppe der staatlichen Organisationen für die Versicherungsindustrie im einzelnen Risikofall hat, ist die Festlegung dessen, wer für was und in welchem Umfang die Verantwortung bzw. die finanzielle Haftung trägt.

Innerhalb des staatlich-politischen Regulierungsprozesses werden die Entscheidungen zwar am dauerhaftesten durch neue Gesetze gefällt, jedoch existieren bereits vor der Beschließung von Gesetzestexten in Parlamenten bereits regulatorische Richtlinien in Form von öffentlichen Stellungnahmen von Behörden und gerichtlichen Grundsatzurteilen, die die Gesetzgebung oftmals vorwegnehmen und nachhaltig beeinflussen: „*Establishing standards of reasonable conduct for use of nanotechnology will likely have a significant impact on*

*allocation of legal liability. Those nonregulatory practical standards will commonly be adopted by courts and insurers” (Matsuura 2006: 141).*

Parlamentarische Entscheidungen haben eine sehr grundlegende Bedeutung für die Zuordnung von Haftungszuordnung innerhalb der untersuchten Interaktionen der Industrieversicherung. Gesetzestexte sind für Behörden und die Gerichte und durch diese für alle im Feld der Nanotechnologie beteiligten Akteure verbindliche Festschreibungen. Sollten künftig spezielle Gesetzestexte zu Nanotechnologien erlassen werden, kann die Verantwortung sowohl auf die Entwickler wie die Nutzer der Technologie verteilt werden (Matsuura 2006: 141). Wie auch immer die gesetzliche Regulierung in Zukunft gestaltet sein wird, ist anzunehmen, dass die produzierende und Versicherungsindustrie klare gesetzliche Vorgaben bevorzugen wird, da das unsichere Feld der Nanotechnologien hierdurch klarer strukturiert würde. Behördliche Forschungs- und Regulierungseinrichtungen haben im Zusammenhang mit der Versicherungsindustrie zwar keine direkte Wirkung via Gesetzestexte oder Rechtsprechung, jedoch etablieren sich durch ihre Mitwirkung im politisch-regulativen Netzwerk und darüber hinaus anerkannte Standards und Risikobewertungen, die wiederum auf die Zuschreibung von Haftung einwirken.

Der für die Versicherungsindustrie für sich genommen bedeutsamste politisch-regulative Akteur sind die verschiedenen Gerichtsbarkeiten im Zusammenhang mit der Nanotechnologie. Zum einen haben Gerichte wie bereits beschrieben die letztliche Entscheidungsgewalt bei der Zuschreibung von Haftungsfällen. Die Beobachtung des Verhaltens der Rechtsprechung ist daher ein wichtiger Indikator für die Entwicklung von Haftungsklagen gegen Industrieunternehmen für die Versicherungsunternehmen, die Haftung übernehmen. Zum anderen sind Gerichtsentscheidungen von den Versicherern nicht unbeeinflussbar. Zu den oben bereits angeführten zusätzlichen Dienstleistungen für Industrieunternehmen zählen oftmals auch rechtlicher Beistand vor den lokalen Gerichtsbarkeiten.

Über die Frage der Einflussnahme auf politisch-regulative Entscheidungen kann die Handlungsstrategie der Versicherungsunternehmen im Umgang mit neuen Technologierisiken differenziert betrachtet werden. Vorläufig ist anzunehmen, dass Versicherungsunternehmen in frühen Phasen von Emerging Risks fast ausschließlich auf regulative Letztentscheidungen durch Gerichte versuchen Einfluss zu nehmen, jedoch nicht auf vorgelagerte parlamentarische oder behördliche Richtungsentscheidungen. Bei Nanotechnologien – anders als bei grüner Gentechnik - scheinen die Versicherer noch zu wenig direkt von der Entwicklung der Regulierung betroffen zu sein, als dass sie versuchen, auf diese Einfluss zu nehmen (vgl. Kapitel V.2.2.). Je stärker die Einflussnahme der Versicherungen hier wäre, desto größer auch ihre gesellschaftliche Rolle im gesellschaftlichen Risikomanagementprozess. Auch diese scheint aber bisher nur gering ausgeprägt (vgl. Kapitel V.2.7.).

## **IV.5. Finanzmarktakteure und Versicherung**

### **IV.5.1. Versicherungsratings und Versicherung**

#### **Allgemeine Merkmale von Ratingagenturen**

Im Allgemeinen spielen Ratings und Ratingagenturen dort eine wichtige Rolle, wo Informationsprobleme bezüglich der Qualität von Produkten oder des Verhaltens von Akteuren bestehen (vgl. Horsch 2005: 53 ff.). Aufgrund der hohen Komplexität von Versicherungsmärkten und der hohen Informationsprobleme sind Ratings in diesem Bereich von zunehmender Bedeutung sowohl bei der Unterstützung von Entscheidungen von Kapitalgebern und Versicherungsnehmern als auch für Versicherungsmakler (Schulz 2005: 17).

Ratingagenturen sind zumeist privatwirtschaftliche Organisationen, deren hauptsächliche Funktion in der Generierung von Informationen - in Form von Ratings - über Unternehmen oder Produkte besteht. Ratings werden definiert als „*das Ergebnis einer Bewertung wirtschaftlicher Sachverhalte, das durch nicht numerische Symbole dargestellt*“ wird und „*eine Klassifizierung der betrachteten Sachverhalte mit ordinalem Skalenniveau zulässt*“ (Schulz 2005: 3). Die Bewertung durch Symbole repräsentiert eine Qualitätsaussage, die auf der Einschätzung durch Experten beruht und aufgrund derer sich die Unternehmen oder Produkte vergleichen lassen.

#### **Risikospezifische Merkmale von Ratingagenturen**

Risikospezifische Merkmale von Ratingagenturen beziehen sich im Folgenden auf das Risiko des Ausfalls von finanziellen Verpflichtungen oder einer niedrigen Qualität von Versicherungsdienstleistungen. Ratings sind in diesem Sinne „*in Zensurform gekleidete Expertenschätzungen der Wahrscheinlichkeit einer ordnungsgemäßen Kapitaldiensterbringung*“ (Horsch 2005: 54).

Im Versicherungsbereich existieren zwei Arten von Ratings: Produkt- und Unternehmensratings, wobei letzteren die größere Bedeutung zukommt. Bei der Bewertung von Versicherungsunternehmen werden zumeist Teilaspekte wie die Finanzstärke (Financial Strength Ratings) oder die Kreditwürdigkeit bei Schuldemissionen bewertet (Swiss Re 2003: 5). Finanzstärkeratings beurteilen die Fähigkeit eines Versicherers zur pünktlichen Zahlung der vorrangigen Ansprüche seiner Versicherungsnehmer und können unterschiedliche Aspekte wie das Branchenrisiko, die Wettbewerbsposition, Management und Strategie, Ertragslage, Kapitalausstattung u.a. berücksichtigen. Emissionsratings hingegen beurteilen die Kreditwürdigkeit eines Versicherers im Hinblick auf eine bestimmte Schuldtitlemission. Neben diesen stark fokussierten Unternehmensratings existieren umfassendere Modelle, die neben

Finanzstärke und Kreditwürdigkeit Merkmale wie Service, Kundenzufriedenheit und andere qualitative Faktoren mit einbeziehen (vgl. Schulz 2005: 4-5).

Die Effekte von Versicherungsratings können vielfältig sein und verschiedene Teilbereiche der Unternehmung betreffen (vgl. Schulz 2005: 9 ff.), generell hängt dies davon ab, ob die Ergebnisse in Massenmedien publiziert werden oder nur intern zur Verfügung stehen.

Ratings können finanzielle Auswirkungen für Versicherungsunternehmen haben, da schlechte Ratings unmittelbar zu einer Erhöhung von Finanzierungskosten für den Erwerb von Fremdkapital führen. Je schlechter das Rating, desto schlechter auch die Bedingungen unter denen eine Kapitalgeber bereit ist, dem Versicherungsunternehmen Kapital zur Verfügung zu stellen. Weniger einfach messen lassen sich Auswirkungen von Ratings auf Neugeschäft, Marketing oder Vertrieb. Dies trifft insbesondere auf die Branche der Industrieversicherung zu, da es hier üblich ist, den Abschluss von Versicherungsverträgen an bestimmte Mindestratings zu knüpfen. Große Industrieunternehmen beispielsweise schließen aktuell Versicherungsverträge nur mit Unternehmen ab, die ein Rating A der Agentur Standards & Poor aufweisen, ein anders lautendes Rating ist damit ein Ausschlusskriterium für ein Versicherungsunternehmen, unabhängig von der Ausgestaltung des Vertragsangebotes.

Die Bedeutung, die mittlerweile Versicherungsratings zukommt, ist überaus hoch. Dies wird deutlich wenn man bedenkt, dass alle großen Versicherer trotz hoher Kosten (bis zu 1.000.000 USD) an den internationalen Ratings teilnehmen (vgl. Swiss Re 2003: 11). Historisch belegt wurden die Auswirkungen von negativen Ratings durch die Einbrüche in den Versicherungsratings in Folge der Terrorakte am 11.09.2001. So wurden zwischen 2001 und 2004 ein großer Teil der Versicherungsratings abgewertet. Unter den deutschen Schaden-Unfall-Versicherern befindet sich heute kein Unternehmen mehr mit einem Höchst-rating (AAA) – ehemals 3 – und nur noch 12 mit der Bewertung „AA“ – ehemals 24. In den Zeitraum der Abwertung fiel auch eine Auseinandersetzung der Münchener Rückversicherungsgesellschaft mit Standard & Poors hinsichtlich der Bewertungsmethoden, die von Beobachtern in direktem Zusammenhang mit einer zusätzlichen Kapitalaufnahme des Versicherungskonzerns gesehen wird (Daenert et al. 2005: 246).

Insgesamt existieren ca. 130 bis 150 international tätige Ratingagenturen. Im Bereich der Versicherungsratings halten die vier führenden Ratingagenturen einen Anteil von 98% am Weltmarkt: A.M. Best (44%), Standard & Poors (30%), Moody's (17%) und Fitch (7%) (Swiss Re 2003: 7).

### **Versicherung und Ratingagenturen im Fall Nanotechnologien**

Wie bereits dargestellt, ist der Einfluss von Ratingagenturen auf Versicherungsunternehmen in den letzten Jahren stark gewachsen. Für die vorliegenden Betrachtungen ist entscheidend, inwiefern die Thematik Nanotechnologien und das Verhalten der Versicherer Eingang in die

Bewertung von Unternehmen findet und inwiefern sich wiederum die Versicherungsunternehmen an den Bewertungsmaßstäben der Ratingagenturen orientieren.

Für den ersten Teil der Frage soll etwas näher auf die Bewertungsmethodik von Ratingagenturen eingegangen werden. Die größten Ratingfirmen stützen sich auf eine Kombination aus quantitativen und qualitativen Faktoren (SwissRe 2003: 17). Für eine nähere Betrachtung von Bewertungskriterien und Bewertungsurteilen sollen im Folgenden die Bewertungskriterien der in Europa führenden Ratingagentur Standard & Poors für das Finanzkraftrating im Versicherungsbereich in Kürze dargestellt werden. Die acht Kriterien sind: Branchenrisiko, Wettbewerbsposition, Management und Strategie, Ertragskraft, Kapitalanlagen, Kapitalausstattung, Liquidität, finanzielle Flexibilität (vgl. Rief 2005: 182). Die Kriterien fünf bis acht beziehen sich besonders auf Merkmale der finanziellen Situation von Versicherern, die für die Deckung von Risiken im Risikotransfer von zentraler Bedeutung ist und auch bei der staatlichen Regulierung im Mittelpunkt stehen. Fragen der Risikobewertung und des Risikomanagements im Zusammenspiel mit anderen Organisationen spielen hingegen insbesondere bei dem ersten und dritten Kriterium - Wettbewerbsposition und Management und Strategie - eine Rolle. Dies bestätigt sich in einem Artikel eines A.M. Best Mitarbeiters zu Reputationsrisiken in Zusammenhang mit Ratings. Zum Themenfeld Emerging Risks wird dabei angemerkt: *„As a result of the increased importance of risk management for the overall financial strength of an insurer, A.M. Best will place a greater emphasis on an insurer's ability to fully assess, monitor and control its risk. Insurers need to have the capabilities to adapt quickly to a fast changing business and risk environment.“* (Zboron 2006: 510). Für den empirischen Teil der Arbeit kann angenommen werden, dass der allgemeine Umgang mit neuen Risiken und potenziellen Schäden (Schlagwort Issuemanagement) sehr wahrscheinlich in die Bewertung mit einfließt. Unklar ist, wie die Handhabung einzelner Risiken wie Nanotechnologien hier wahrgenommen wird, und welches Gewicht sie haben.

Bezüglich der zweiten Frage, der Orientierung der Versicherungen an den Bewertungsmechanismen der Ratingagenturen, können zum gegenwärtigen Zeitpunkt nur allgemeine Aussagen getroffen werden. So wird in Ratgebern zu *„erfolgreichem Ratingmanagement“* (vgl. Daenert et al. 2005) dazu geraten, eine enge Verknüpfung zwischen Ratingprozess und Unternehmenssteuerung herzustellen, sodass durch Ratings aufgedeckte Defizite in die Steuerung der Unternehmen einfließen können. Der Aufbau eines kontinuierlichen Verbesserungsmanagements auf der Grundlage der Erkenntnisse aus dem Rating sowie ein offener Dialog zwischen Ratingagentur und Versicherung würden im Falle eines Ratings von Risikomanagementmaßnahmen dann zu einem weit reichenden Einfluss der Ratings auf die Risikobewertungsprozesse führen.

## IV.5.2. Investoren und Versicherung

### Allgemeine Merkmale von Investoren

Eine weitere für die Industrierversicherung bedeutsame Akteursgruppe in der Finanzwelt sind Investoren. Dabei zeigt sich, dass das Verhalten der Finanzmärkte gegenüber Nanotechnologien und die Interaktion mit Versicherungen nur von nachgeordneter Bedeutung ist. Wesentlich wichtiger scheint auch im Zusammenhang mit dem Verhalten von Versicherungen in Bezug auf Nanotechnologien der Einfluss von Investorengruppen im Allgemeinen zu sein.

Bis in die 1990er Jahre wurden die Finanzmärkte in Deutschland von großen Universalbanken und Versicherungsunternehmen in einem korporatistischen System beherrscht (vgl. Windolf 2005a: 9 ff.). Kennzeichen für dieses als „Deutschland AG“ bezeichnete Gebilde war die Herrschaft von staatlichen Institutionen, die Rahmenbedingungen vorgaben, und großen Banken und Versicherungen, die diese ausübten. Seit Mitte der 1990er hat sich das Produktionsregime der Deutschland AG schrittweise zu einem „*Finanzmarktkapitalismus*“ gewandelt (Windolf 2005a: 13 ff.). Mit der zunehmenden Börsenkapitalisierung größerer wie kleinerer Unternehmen, einem Rückzug des Staates aus wirtschaftlicher Interventionspolitik und einem Rückzug der Banken und Versicherungen aus Aufsichtsräten und Vorständen erfuhren die Kapitalmärkte eine Öffnung und Dynamisierung (Münch und Guenther 2005: 396). Statt Banken und Versicherungen begründen nun institutionelle Anleger wie Investment- und Pensionsfonds ein für Deutschland neues Eigentums- und Produktionssystem. Kennzeichnend für das neue System war neben der Kontrolle durch institutionelle Anleger die neue Bedeutung von Wirtschaftsprüfungsgesellschaften, Unternehmensberatungen und Rating Agenturen, so dass sich die Unternehmen „(...) *über die Pflege ihrer Investor-Relations auf kontinuierliche Beobachtung und Bewertung ihrer Marktperformanz durch Investoren einstellen*“ mussten (ebd.: 397).

Die Versicherungsunternehmen sind an dieser Entwicklung vielfältig beteiligt als auch von ihr betroffen. Durch ein System bedeutsamer Minderheitsbeteiligungen nahm besonders die Allianz Versicherungs AG in der Nachkriegsphase am Wirtschaftsaufschwung der BRD überverhältnismäßig teil und galt bis zum Ende der 1970er Jahre als „*Financier der deutschen Wirtschaft*“ (Beyer 2002: 10). Gleichzeitig wirkte die Allianz seit den 1990ern an der Auflösung der Deutschland AG mit, indem sie ihre eigenen Beteiligungsportfolios internationalisierte und sich zunehmend auf den Finanzsektor und das Kapitalanlagegeschäft konzentrierte (ebd.: 11-12). Im neuen Produktionsregime treten Versicherungen einerseits als bedeutsame institutionelle Investoren auf, die über die neuen Mechanismen der Aktienmärkte andere Wirtschaftsakteure beeinflussen. Auf der anderen Seite sind sie selbst von den neuen Macht- und Steuerungsverhältnissen betroffen. Auf der letzten Wirkung soll im hiesigen

Rahmen der Fokus liegen, nachdem in Kürze auf die wichtigsten Funktionsweisen des Finanzmarktes und seinen Risiken eingegangen wurde.

### **Risikospezifische Merkmale von Investoren**

Vergleichbar mit den Ratingagenturen beziehen sich Risikobegriffe im Kontext der Kapitalmärkte nicht auf technische Gefahrenlagen. Für Investoren sind Risikosachverhalte künftige Zahlungsverprechen über Unternehmenserträge (d.h. Aktien, Windolf 2005b: 26 ff.), deren Festlegung die zentrale Interaktionsart an Finanzmärkten bildet.

Durch die Bewertung am Aktienmarkt wird die Gefahr, dass ein Unternehmen nicht profitabel arbeitet, in ein kalkuliertes Risiko umgewandelt, das die Investoren bezüglich ihres Kapitals tragen. Für Finanzmarktakteure besteht hierbei das Problem, dass die Bewertungen aufgrund einer Vielzahl von unternehmensspezifischen und umweltbezogenen Faktoren (makroökonomische Situation, politische Entwicklungen, Branchenentwicklung u.a.) geleistet werden müssten, gleichzeitig aber nicht zuverlässig geleistet werden können (end.: 27-30). In diesem Kontext orientieren sich die einzelnen Akteure weitreichend an dem Verhalten der anderen Marktteilnehmer, d.h. bilden Erwartungen über die Erwartungen von anderen Marktteilnehmern. Im Folgenden spielen zwei Arten von Erwartungen zweier unterschiedlicher Investorengruppen eine Rolle: vorrangig größere Investmentfonds, die in Versicherungsunternehmen investieren und deren Verhalten beeinflussen und größere oder kleinere Investoren, die in Nanotechnologie produzierende Unternehmen investieren.

Die Einlagen von größeren Investmentfonds wie sie für Industrieversicherungsunternehmen von Bedeutung sind, sind in den vergangenen Jahren stetig gewachsen (end.: 35). Die Fonds untereinander stehen unter extremer Konkurrenz, die vorrangig durch den Ertrag, den sie für ihre Kunden erwirtschaften, entschieden wird. Dieser Konkurrenzdruck wird an die Unternehmen an den Aktienmärkten weitergegeben. Werden die Erfordernisse von den bewerteten Unternehmen nicht erfüllt, stehen am Aktienmarkt verschiedene Sanktionsmechanismen zur Verfügung, um das Verhalten des Unternehmensmanagements zu beeinflussen. Einen wichtigen Kontrollmechanismus des Aktienmarktes bilden feindliche Übernahmen. Feindliche Übernahmen können dann auftreten, wenn die Börsenkapitalisierung eines Unternehmens erheblich unterhalb des Unternehmenswertes liegt und die Kontrolle über ein Unternehmen durch vergleichsweise günstigen Einkauf von Aktien erlangt werden kann. Ein wesentliches Merkmal der feindlichen Übernahmen ist, dass sie für die Unternehmen eine virtuelle Bedrohung darstellen, in dem Sinne, dass sie nur sehr selten wirklich realisiert werden, jedoch auf die Leitung der Unternehmen einen stark disziplinierenden Einfluss ausüben.

Bei Investitionen in Nanotechnologien produzierende Unternehmen handelt es sich nicht um technologiespezifische Risiken. Dennoch reagieren Aktienmärkte auf die Entwicklung von

Technologierisiken, da sie selbst zukunftsorientierten Kalkülen unterliegen. Die Kalkulation von Risiken spielt hinter denen der Investitionschancen in der Meinung einer befragten Mitarbeiterin eines Finanzinvestors im Nanotechnologiebereich jedoch eine nachrangige Rolle. Beide Aspekte werden bei den einzelnen Unternehmen im Rahmen einer systematischen Analyse (Due-Diligence) finanzieller, rechtlicher und technologischer Aspekte bewertet. Letztere beinhalte unter anderem die Frage der Technologierisiken. Im Allgemeinen erwartet man in Bezug auf die Entwicklung von neuen Technologien mehr Unsicherheiten und Risiken als bei etablierten Branchen. Diese Risiken sind jedoch nach Aussagen der Befragten zu akzeptieren und entsprechend zu kalkulieren, wenn man sich auf Investitionen in neue Technologiefelder wie Nanotechnologien spezialisiert.

### **Nanotechnologie, Versicherungen und Investoren**

Nanotechnologien als neues Investitionsfeld wird in der Breite sowohl als Investmentchance wie als -risiko wahrgenommen. So ergab eine Studie zur Kommerzialisierung der Nanotechnologie, dass 95% der Befragten auf einer Skala von 1 - 6 (gering - sehr gut) die Chancen von Nanotechnologieinvestitionen mit 4, 5 oder 6 bewerteten (VDI 2006: 20). Die Studie führt die positive Bewertung auf die relative Knappheit an Kapital in Deutschland für Start-Up-Unternehmen im Nanotechnologiebereich zurück. Während nach dem Zusammenbruch des Neuen Marktes in den USA bereits wieder eine hohe Investitionsbereitschaft da ist, verhalten sich deutsche Investoren aber noch stark risikoavers (VDI 2006: 21). Von Industrieseite wurde dies in den Interviews darauf zurückgeführt, dass mit Nanotechnologien bisher noch zu geringe Gewinne erwirtschaftet wurden und gleichzeitig auch in breiter Front über Risikoaspekte der Technologie nachgedacht wird.

Im Interview mit einer Mitarbeiterin einer Investitionsgesellschaft wurde dem Bereich Nanotechnologien ein stetiges Wachstum attestiert, es seien sowohl kleinere Investorengruppen wie große Banken und Börsen in dem Bereich aktiv. Eine erste Gründungswelle, in der viele Unternehmen den Begriff „Nano“ im Namen trügen, sei jedoch am Auslaufen, stattdessen wollten sich vor allem Unternehmen mit *„anspruchsvolleren Technologien“* versuchen zu differenzieren. Risikoaspekte von Nanotechnologien werden, so die Befragte, im Rahmen der technischen Due Diligence von externen Wissenschaftlern an Forschungseinrichtungen durchgeführt. Bisher sei aber noch nichts Gravierendes aufgefallen und man hoffe, dass dies auch so bleibe, da ein schlechtes Image die noch recht junge Branche durchaus gefährden könne. Aus diesem Grund sei es gefährlich, wenn Unternehmen mit dem Begriff Nanotechnologie werben würden, die ein schlechtes Risikomanagement betreiben. Dies sei auch einer der Gründe, warum manche Unternehmen den Begriff nicht mehr im Namen führen. *„ (...) weil sie Angst haben, dass irgendwann die Nanotechnologie aufgrund möglicher Schädigungen eine negative Publicity bekommt.“* - Person 37).



Für den hiesigen Kontext wird angenommen, dass Investoren im Bereich Nanotechnologien wenig Kontakt zu Versicherern haben. Eine bedeutsamere Frage ist, welchen Einfluss Versicherungsinvestoren auf Versicherungsunternehmen im Allgemeinen und in der Risikobewertung von Emerging Risks im Besonderen haben. Dabei ist zu beachten, dass infolge der Auflösung der Deutschland AG in den vergangenen Jahren der Druck auf die Versicherer zugenommen hat. Von Beobachtern werden beispielsweise die in Teilen umgesetzten Umstrukturierungspläne der Allianz AG aus dem Jahr 2006, als das Unternehmen mit dem Abbau mehrerer tausend Stellen drohte, mit dem Verhalten von Finanzmarktakteuren in Verbindung gebracht. Ein anderes Beispiel bietet die Münchener Rückversicherungsgesellschaft, die 2007 unter zunehmenden Druck von Investorengruppen geriet. Insgesamt bewerten Hedgefonds, Private-Equity-Gesellschaften und Pensionsfonds die gegenwärtige Performanz und das Kapitalmanagement des Rückversicherers als wenig befriedigend (Dauer 2007). Insgesamt gelten Versicherer aufgrund ihrer stetigen Geschäftstätigkeit und hohen Schuldenbelastbarkeit als attraktives Ziel für strategisch agierende Investorengruppen. Diese sehen insgesamt in der Branche noch ein hohes Potenzial für erfolgreiche Restrukturierung und Effizienzsteigerungen (Burgmaier 2006: 46 f., Dauer 2007). Auch wenn große Versicherer wie die Münchener Rück mit einer Marktkapitalisierung von 30 Mrd. Euro – SwissRe 27 Mrd. und Allianz 71 Mrd. – selbst für international agierende Aktienfonds schwer zu übernehmen sind, so weisen die Fälle Allianz und Münchener Rück darauf hin, dass Versicherungen heute verstärkt auf die Erwartungen der Akteure am Aktienmarkt reagieren müssen.

Eine offene Frage ist, wie sich dies auf den Umgang mit neuen Risiken und dem Risikomanagement der Versicherungen auswirkt. Analog zu den Ratingagenturen ist anzunehmen, dass Investorengruppen sich insgesamt für eine möglichst weitgehende Kenntnis der Risiken durch das Risikomanagement der Versicherungen interessieren. Während andere Risikoquellen weniger öffentlich thematisiert werden, bieten Emerging Risks wie Nanotechnologien eine Thematik, die auch unternehmensexternen Analysten und Investorengruppen recht einfach, d.h. ohne Kenntnis über organisationsinterne Managementprozesse, zugänglich ist. Zudem sind institutionelle Investoren selbst mit dem Thema bereits in Kontakt gekommen, sodass sich das existierende Risikobewusstsein auf die Bewertung der Versicherungen übertragen könnte.<sup>39</sup> Es ist daher anzunehmen, dass Investoren oder ihnen nahe stehende Organisationen im Umfeld der Aktienmärkte zumindest den allgemeinen Risikomanagementstrategien bezüglich Emerging Risks Aufmerksamkeit schenken und damit den Druck für Anpassungsreaktionen bei Versicherern ähnlich wie Ratingagenturen erhöhen.

---

<sup>39</sup> Vgl. die Kooperation zwischen VDI und der Deutschen Bank für die Broschüre „Nanotechnologie als wirtschaftlicher Wachstumsmarkt“, VDI 2004.

## **IV.6. Öffentlichkeit, ihre Akteure und Versicherung**

### **IV.6.1. Allgemeine Merkmale der Öffentlichkeit und zentraler Akteure**

Wie bereits in Kapitel II.3. angesprochen soll im Folgenden die Öffentlichkeit als spezifischer, allgemein zugänglicher Ort der Interaktion zwischen verschiedenen Akteursgruppen betrachtet werden. Themen, die in der Öffentlichkeit erörtert werden, sind von allgemeinem Interesse und haben Konsequenzen, die über den privaten Kontext oder über begrenzte Gruppierungen hinausgehende Bedeutung beanspruchen. Der Umgang mit Risiken neuer Technologien ist ein solches nicht-privates Thema. Der Begriff der Öffentlichkeit bezeichnet neben einem inhaltlich geprägten Ort auch ein an der Erörterung öffentlicher Themen beteiligtes Publikum (vgl. Schmidt 2004: 496). Der Zugang zu diesem Publikum ist generell offen, gleichzeitig haben aber unterschiedliche Akteursgruppen in der Öffentlichkeit spezifische Positionen und Zuschreibungen (vgl. Imhof 2005: 275).

Die bisher beschriebenen Akteursgruppen nehmen unterschiedliche Positionen in den öffentlichen Debatten um Technologierisiken ein. Politische Institutionen stehen dabei in direktestem Bezug zur Öffentlichkeit, da Öffentlichkeit die bedeutendste Ebene der Legitimation politischer Handlungen darstellt. Industrieunternehmen sind eher indirekt an ihrer öffentlichen Position interessiert, beispielsweise durch ihre Käufergruppen oder die allgemeine Darstellung der Unternehmung oder des Industriezweiges, die wiederum auf das Verhalten von in der Öffentlichkeit vertretenen Akteursgruppen wie Investoren oder politischen Regulierungseinrichtungen einwirkt. Ähnlich verhält es sich mit wissenschaftlichen Einrichtungen, Finanzmarktakteuren und Versicherungen.

Der vorliegende Absatz dient vorrangig der Erörterung der öffentlichen Meinung zu Nanotechnologien und ihre Auswirkungen auf die Versicherungswirtschaft. Im Fokus steht die Risikowahrnehmung des Normalbürgers sowie die Darstellung zweier in der Öffentlichkeit besonders zentraler Akteure: Medieneinrichtungen und Nichtregierungsorganisationen.

Medien werden im Folgenden als organisationale Akteure bezeichnet, die einen hohen Grad an Spezialisierung und Eigenlogik hinsichtlich der Generierung und Verbreitung von Wissensbeständen aufweisen. Die Organisationen werden dabei teilweise als öffentlich-rechtliche, zumeist jedoch als private Einrichtungen geführt, die unter einem ökonomischen Zwang zur Rentabilität und zum Gewinn stehen. Gleichzeitig sind sie in einem am Staatsbürger orientierten politischen Willensbildungsprozess und Entscheidungsfindungsprozess eingebunden, der ihre besondere Position in der Öffentlichkeit rechtfertigt und Medienorganisationen in spannungsreiche Abhängigkeitsverhältnisse bringt (ebd.: 278). Die besondere Rolle der Medien in der Öffentlichkeit besteht darin, die Kommunikation zwischen den Akteuren sicherzustellen und somit die Entstehung der öffentlichen Sphäre zu ermöglichen.

Erst durch die gesellschaftlich beobachtbare mediale Kommunikation kann das Verhalten der einzelnen Akteure Resonanz finden (ebd.: 276). Medienorganisationen stellen Kommunikation jedoch nicht nur im Sinne rein technischer Informationsübermittlung sicher, sondern konstruieren Medieninhalte entsprechend ihrer eigenen organisationalen Gegebenheiten, wie der Erfüllung von wirtschaftlichen und politischen Erwartungen, der Ausstattung von Ressourcen, der Unternehmens- und Branchenkultur usw.

Im Gegensatz zu Medien stellen Nichtregierungsorganisationen (NGOs) einen vergleichsweise neuen Akteur in der Öffentlichkeit dar (vgl. Nohlen 2005: 614-616). Die Akteursgruppe NGOs umfasst zivilgesellschaftliche Gruppierungen, Vereine, Gesellschaften und juristische Personen, die auf private Initiative hin gegründet werden und sich von Bürgerinitiativen und sozialen Bewegungen durch konkrete Organisationsstrukturen unterscheiden. NGOs als Akteursgruppe sind sehr heterogen und differenzieren sich durch die Art der Mitgliedschaft, die innere Struktur, das räumliche Wirkungsfeld, die Interessenlagen, Aktionsformen u. a. m. Ihre Bedeutung in der Öffentlichkeit gewinnen NGOs durch ihre Abgrenzung zu staatlichen und marktwirtschaftlichen Akteuren. Damit gelten sie als unabhängig gegenüber staatlichem Einfluss und als nicht von kommerziellen Interessen geleitet. Der Einfluss einzelner NGOs als Akteure variiert mit der Aufmerksamkeit, die ihnen in der Öffentlichkeit zukommt. Diese wiederum ist abhängig von den Aktionsformen, die gewählt werden, der medialen Aufmerksamkeit, die sie damit erzielen und der Verwurzelung in der Bevölkerung. Insgesamt besitzen NGOs jedoch zumeist keine dauerhafte Reputation und ihr Einfluss variiert damit über die Zeit stark (Imhof 2005: 278).

#### **IV.6.2. Risikospezifische Merkmale von Öffentlichkeit**

##### **Verhalten von Individuen bei Risiken und Einfluss der Öffentlichkeit**

Die Öffentlichkeit bildet einen bedeutsamen Ort für die Herausbildung der Risikobewertung von einzelnen Bürgern, die auch deren größten und bedeutendsten Teil ausmachen. Zur Beschreibung der Risikowahrnehmung und des Risikohandelns von Bürgern wird häufig der Kontrast zwischen Experten und Laien herangezogen (vgl. Zwick und Renn 2007). Anders als das im Versicherungskontext und organisatorischen Risikomanagement dominierende Konzept von Eintrittswahrscheinlichkeit mal Schadensausmaß, verwenden Laien keine wissenschaftlichen Konzepte von Risiken, sondern orientieren sich an subjektiver Risikowahrnehmung und Fragen der Akzeptanz von Gefahrenpotenzialen. Qualitative Merkmale der Risikowahrnehmung, die zu einer erhöhten Risikowahrnehmung bei Laien führen sind u. a. (Zwick und Renn 2007: 80):

- hohes Katastrophenpotenzial
- hohe Eintrittswahrscheinlichkeit
- hohe Schrecklichkeit der Folgen
- unfreiwillige Übernahme des Risikos
- geringer persönlicher Nutzen
- geringer gesellschaftlicher Nutzen
- Risiko nicht beherrschbar
- vom Menschen verursachtes Risiko
- hoher Bekanntheitsgrad
- hohe Unsicherheit
- baldiger Zeitpunkt des Schadenseintritts
- moralisch bedeutsames Risiko
- spezielles Risiko für Kinder
- Risiko für künftige Generationen

Auf der Grundlage des durch diese und andere Merkmale wahrgenommen Risikos tendieren Laien dazu, ein bilanzierendes Urteil über den Grad der Akzeptabilität von Risiken zu fällen. Für die Erklärung von Risikobewertungen sind soziodemographische Charakteristika wie Alter, Bildung oder Berufsgruppe nur von geringer Bedeutung. Einzig das Geschlecht – Männer zeichnen sich im Allgemeinen als toleranter gegenüber Risiken aus als Frauen – erweist sich als relevante Variable (Zwick und Renn 2007: 84-85). Einen größeren Erklärungsgehalt soziodemographischer Merkmale weisen Wert- und Normvorstellungen innerhalb der betroffenen Bevölkerung auf. So haben Menschen mit einem stark ausgeprägten Sinn für Egalität oft ein hohes Misstrauen gegenüber Experten, Unternehmen und politischen Risikomanagementorganisationen (für eine weitere Differenzierung s. Zwick und Renn 2007: 88-89). Eine besonders bedeutende intervenierende Variable zwischen Risikowahrnehmung und Akzeptanz ist dabei das Vertrauen in die mit dem Risikomanagement beauftragten Organisationen (Zwick und Renn 2007: 90-91). Medien und NGOs gehören nicht in diese Gruppe, sondern ihnen kommt die Rolle zu, Informationen über die mit dem Risikomanagement beauftragten Organisationen zu geben beziehungsweise deren Verhalten zu beobachten.

### **Verhalten von Medienorganisationen bei Risiken**

Medienorganisationen besitzen eine spezifische Funktion durch die Sicherstellung der Kommunikation zwischen verschiedenen Akteuren der Öffentlichkeit. Sie sind jedoch nicht nur für die technische Übermittlung von „neutraler“ Information zuständig, sondern selektieren und vermitteln Wissensinhalte entlang organisationsspezifischer Merkmale.

Als Quellen für Medienberichte dienen bei Technologiethematen zumeist Expertenmeinungen, die in medienspezifische Erzählkontexte („stories“) eingebunden sind. Bei der Darstellung von Risiken in den Medien rücken dabei spezifische Selektionen und Repräsentationen mit einer Reihe von Merkmalen in den Vordergrund:

- Die Höhe einer Gefahr ist immer direkt an die Kontroverse über ihre Akzeptanz gekoppelt (Schütz und Peters 2002: 6).

- Eintrittswahrscheinlichkeit spielt eine wesentlich geringere Rolle als das Schadensausmaß (Renn und Zwick 1997: 65, Dunwoody und Peters: 321).
- Zumeist kommen alle an einer Kontroverse beteiligten Gruppen – Befürworter wie Gegner – zu Wort (Renn und Zwick 1997: 67, Dunwoody und Peters 1993: 323).
- Die „journalistische Sympathie“ gilt häufig Establishment-kritischen Standpunkten (Renn und Zwick 1997: 67).
- Journalisten stellen Risiken fast immer in einen praktischen Entscheidungszusammenhang (Schütz und Peters 2002: 5).
- Medien beschäftigen sich weniger mit dem Funktionieren der Technik selbst, als mit dem Verhalten von zentralen Organisationen und dem Funktionieren von Risikomanagementmaßnahmen (Schütz und Peters 2002: 6).
- Die Fehlerrate bei der journalistischen Verwendung von Risikostudien ist hoch, Exaktheit ist von nachgeordneter Bedeutung (Schütz und Peters 2002: 4-5).
- Einzelne Medien wählen häufig Informationsquellen aus, die mit der Kommentarlínie innerhalb der eigenen Organisation übereinstimmen (Dunwoody und Peters 1993: 323).

Die spezifische Selektion und „Verzerrung“ von Risiken in den Medien geht häufig auf die spezifische Position der Medienorganisationen in der Öffentlichkeit und ihrem Verhältnis zum Rezipienten und anderen konkurrierenden Unternehmen zurück. Parallel zu dieser Positionierung wirken weitere organisationale Bedingungen auf die konkrete Berichterstattung ein, beispielsweise die Verfügbarkeit von zeitlichen und finanziellen Ressourcen oder die Redaktionspolitik des Mediums (Dunwoody und Peters 1993: 327-328).

In Interviews mit Medienvertretern bestätigte sich die in der Literatur dargestellte Rolle von Medien im Umgang mit Risiken. In ihrer Selbstwahrnehmung orientieren sich Journalisten primär an den angenommenen Bedürfnissen der Leserschaft, sei dies die Befriedigung von Neugierde, einem allgemeinen Interesse an wissenschaftlichen Themen oder aktuell relevanten Informationen („*Klar, das Interesse, das mögliche Interesse der Leser steht da schon im Vordergrund (...)*“ Person 10). Wichtig ist dabei den befragten Personen aus sehr renommierten Redaktionen, dass mit der Berichterstattung „*(...) keine Politik gemacht wird*“ (Person 10). Neben persönlicher Einstellung und internalisiertem Berufsethos bestimmen organisationale Faktoren wie Ressortverteilung und -ausstattung die Bearbeitung von Themen. Je nach Ressort, das sich mit dem Thema beschäftigt, im vorliegenden Fall vorrangig die Wissenschafts- aber auch Wirtschaftsressorts, Feuilleton und Politik, werden unterschiedliche Perspektiven und auch Meinungen vertreten. Entsprechend betonten die befragten Personen, die beide dem Wissenschaftsressort angehörten, besonders die Bedeutung von wissenschaftlichen Kriterien in der Berichterstattung und die Neutralität der Darstellungen.

Ergänzend zur Darstellung der Medienberichterstattung ist die Bedeutung der Medienrezeption anzumerken. Verbreitet ist die Annahme, dass „irrationales Verhalten“ der Öffentlichkeit durch die Berichterstattung in den Medien verursacht wird. Dies wird durch Forschungsergebnisse zu Agenda-Setting-Effekten gestützt, nach denen Massenmedien weitgehend festlegen, was täglich in der Öffentlichkeit diskutiert wird (Dunwoody und Peters 1993: 332-333). Diese Effekte treten aber nur dann und solange auf, wie die Rezipienten einen geringen persönlichen Informationsstand und persönliche Betroffenheit aufweisen. Weisen Rezipienten einen höheren Informationsstand auf, ist der Einfluss der Medien auf die Meinungsbildung begrenzt. Medienrezipienten weisen eine hohe Selektivität in ihrem Nutzungsverhalten auf, besonders dann, wenn sie persönlich betroffen sind, wenn der Bezug zu individuellen Handlungsvollzügen hergestellt werden kann und wenn die eigene Werteorientierung angesprochen wird. Die Rezeption unterscheidet sich zudem durch individuelle Faktoren wie das Vorwissen, Selbstvertrauen, sozialen Beziehungen u. a. m.. Massenmedien scheinen von den Rezipienten vor allem dazu genutzt zu werden, sich über die Art des Risikos zu informieren. Wie besorgt man selbst sein soll, wird jedoch vorrangig durch interpersonale Kontakte ermittelt. Der Einfluss der Medien kann daher als weit reichend, jedoch nicht als unbegrenzt eingestuft werden. Der Einfluss der Medien wird insbesondere von Entscheidungsträgern gerne überschätzt (vgl. Renn und Zwick 1997: 68-69, Dunwoody und Peters 1993: 332-335).

### **Verhalten von NGOs bei neuen Risiken**

Wie oben dargestellt, können zivilgesellschaftliche Interessengruppen eine Vielfalt von Formen annehmen: Es kann sich dabei um Einzelpersonen, NGOs oder halbstaatliche Organisationen u. a. m. handeln. Gemeinsam haben sie weniger die Organisationsform, als vielmehr die Rolle als Akteur und die Funktionen, die sie im öffentlichen Diskurs einnehmen (vgl. Jasanoff 1997).

Die erste Funktion, die zivilgesellschaftliche Gruppen in der Herausbildung von Wissen um Gefahrenquellen einnehmen, ist die der Kritik und der Neuausrichtung („reframing“) von Konzeptionen. Ihre Rolle beispielsweise bei wissenschaftlichen Debatten ist die Beobachtung von Grenzen der Problemdarstellung von Experten, das Hinterfragen unerklärter Annahmen, das Aufdecken stillschweigender Wertvorstellungen und die alternative Interpretation mehrdeutiger Daten (end.: 582). Damit greifen zivilgesellschaftliche Gruppen in die Grenzziehung dessen ein, was - bis zu diesem Zeitpunkt - auf die wissenschaftlichen Debatten beschränkt bleibt. Technologische Sachzwänge werden von NGOs durch die Einbindung ethischer Argumente oder das Einbringen neuer gesellschaftlicher oder wissenschaftlicher Wissensbestände relativiert.

Neben der Kritik an der Ausrichtung der wissenschaftlichen Debatten, können zivilgesellschaftliche Gruppen lokal gebundenem Wissen nicht-wissenschaftlicher Akteure zu mehr

Geltung verhelfen sowie die Verbreitung und den Austausch von Informationen jenseits der oftmals stark formalisierten Informationsflüsse zwischen Behörden, organisationalen Akteursgruppen und den Betroffenen auf lokaler, nationaler und supranationaler Ebene fördern (ebd.: 583-588).

In der Debatte um neue Technologierisiken sind größere, nationale oder internationale NGOs eher in der Lage, ausreichende Kompetenzen zur Kritik von Entscheidungsträgern („Watchdog“-Funktion) und zur Neuausrichtung der Forschung aufzubringen. Kleinere, lokale NGOs werden bei Technologierisiken eher in einer Phase aktiv, in der die Themen bereits weitreichend etabliert sind, beispielsweise durch Mobilisierung von lokalem Widerstand oder lokale Informationsmaßnahmen (ebd.: 588).

In den Interviews mit den zwei aktivsten NGOs im Bereich Nanotechnologien in Deutschland werden besonders die Interessenvertretung und der Einsatz für die Bürgerinnen und Bürger als Aufgabe gesehen. Je nach Ausrichtung der Organisationen sehen sie sich als Interessenvertretung und Sprachrohr gegenüber der Politik und Industrie oder in der Aufgabe der Beratung und Bereitstellung von Informationen. Auffällig ist dabei eine antagonistische Positionierung gegenüber den Akteuren Politik und Industrie. Diese Position sei jedoch nicht auf böswillige Intentionen, sondern auf eine spezifische Rollenverteilung zurückzuführen: *„Ich finde es geht schon so ein bisschen darum, vielleicht einen Gegenpol oder vielleicht noch mal eine andere Position eben in den politischen Prozess mit einzubringen. (Person 41). Die Zusammenarbeit mit Industrieunternehmen sei daher nicht von vorneherein abzulehnen, jedoch nur in begrenztem Maße sinnvoll („Wir kooperieren natürlich, arbeiten auch zusammen, aber schon mit einer gewissen Distanz.(...) Ich denke, wir müssen die auch einfach wahren, weil wir den Verbrauchern gegenüber verpflichtet sind und nicht eine sehr, sehr enge Kooperation mit der Industrie eingehen können.“ (Person 10).*

Die Ausdifferenzierung der Rolle der NGOs erfolgt durch die spezifischen Hintergründe der beteiligten Gruppen. Im Feld der Technologieanwendungen lassen sich vorrangig drei Richtungen unterscheiden: Verbraucherschutzinteressen, ethische Fragestellungen und der Umwelt- und Naturschutz. Für diese drei Bereiche existieren traditionell verankerte Verbände wie Verbraucherschutzorganisationen, Umweltverbände und kirchliche Einrichtungen.

Bei einem Vergleich der in der Theorie und in den Gesprächen vorgefundenen Rollenzuweisungen an NGOs sind insbesondere drei Aspekte zu betonen: die Kontrolle und Einflussnahme auf das Verhalten von zentralen Entscheidungsträgern in Politik und Wirtschaft, die Ausrichtung der wissenschaftlichen Forschungsrichtungen in Richtung Risikoforschung und die Verbreitung von Informationen an Bürgerinnen und Bürgern zu möglichen negativen Effekten von Produkten.

Nachdem nun die Funktionsweise der öffentlichen Meinungsbildung, der Medien und NGOs bei Technologierisiken im Allgemeinen nachgezeichnet wurde, kann nun auf den speziellen Fall Nanotechnologien eingegangen werden.

### **IV.6.3. Öffentlichkeit und Nanotechnologie**

#### **Wahrnehmung von Nanotechnologien in der Öffentlichkeit**

Die erste repräsentative Studie zu Nanotechnologien wurde von der Royal Society 2004 in Großbritannien durchgeführt und deutet auf einen hohen Grad an Unkenntnis in der Bevölkerung hin (Royal Society 2004). Nur 29% der Befragten kannten den Begriff Nanotechnologie. Gerade einmal 19% der Befragten konnten eine Definition der Nanotechnologie in einer beliebigen Form angeben. Zu ähnlichen Ergebnissen führte die erste Studie zu Nanotechnologien in Deutschland im gleichen Jahr (KommPassion 2004). Die Studie des Marketingunternehmens „Komm Passion“ ergab, dass 48% der deutschen Bevölkerung den Begriff Nanotechnologien nicht kennen, 30% kennen ihn ohne nähere Spezifizierung und nur 15% haben eine weiterreichende Vorstellung. Dabei zeigte sich eine deutliche Differenz zwischen den Geschlechtern. Im Vergleich zu den anderen Schlüsseltechnologien (Gentechnik, Verbrennungstechnologien, Kernenergie) fühlen sich die Deutschen bei dem Thema Nanotechnologien am schlechtesten informiert. In der subjektiven Wahrnehmung galten Nanotechnologien nicht als übermäßig gefährlich, wobei 34% der Befragten sich noch nicht festgelegt hatten. Vergleichbare Befunde wie in Großbritannien und Deutschland ergaben sich in der ersten validen Studie in den USA 2005 (Macoubrie 2005). 54% der Befragten sagten, dass sie nahezu nichts über Nanotechnologien wissen, 26% wussten sehr wenig und nur 17% waren der Meinung, etwas über zu wissen. Wiederum waren die Teilnehmer prinzipiell eher positiv gegenüber Nanotechnologien eingestellt. Die Studie ergab darüber hinaus, dass in Bezug auf den medizinischen Fortschritt und die Weiterentwicklung von Konsumprodukten der größte Nutzen erwartet wird (31% und 27% der genannten positiven Folgen der Nanotechnologie). Die Befragten äußerten jedoch die Befürchtung, dass sie bei Fragen der Verwendung der Nanotechnologien außen vor seien und wünschten sich eine stärkere Einbindung und mehr Informationen für die Verbraucher.

Aufschlussreich in Bezug auf zeitliche wie internationale Vergleiche sind die Eurobarometer-Umfragen 2002 und 2005 (Gaskell et al. 2005). Der Wissensstand zu Nanotechnologien erwies sich dabei als höher als in den vorhergehenden Untersuchungen. In Deutschland bezeichneten sich 50% als vertraut mit dem Begriff. Es zeigt sich, dass die Europäer Nanotechnologien als nützlich einschätzen, aber nicht in einem Ausmaß wie das für die Solar-, Informations- oder Mobilfunktechnik der Fall ist. Der Anteil derjenigen, die optimistisch bezüglich des Nutzens von Nanotechnologien sind, ist jedoch achtmal so hoch wie derjenigen,



die in ihr einen Schaden sehen (40% zu 5%).<sup>40</sup> Im Vergleich der positiven Meinung über den zukünftigen Nutzen der Technologie zeigt sich 2005 ein deutlich höherer Optimismus als noch 2002. Eine Korrelation zwischen Wissensstand und Technologiebewertung zeigt sich zudem innerhalb der Ergebnisse von 2005: Diejenigen, die Nanotechnologien kennen, äußern sich deutlich positiver als diejenigen, für die dies nicht zutrifft. Im internationalen Vergleich zeigt sich, dass anders als in den USA in Europa seit 1999 die Zahl derjenigen steigt, die den in der Technologieentwicklung beteiligten Akteuren Vertrauen entgegenbringen, wobei EU-Institutionen stärker vertraut wird als nationalen Regierungen. Insbesondere bei Nanotechnologien bringen die europäischen Bürger ihren Regierungen mehr Vertrauen entgegen als dies in den USA der Fall ist.

Neuere Studien in den USA zeigen interessanterweise einen Rückgang des Informationsstands zu Nanotechnologien. So zeigte eine Befragung von ca. 1000 Personen in den USA 2006, dass 30% einiges oder sehr viel über Nanotechnologien gehört haben, aber 59% wenig oder nichts (Hart 2006: 6). Ein Vergleich zwischen Personen, die bereits von Nanotechnologien gehört haben und solchen, bei denen dies nicht der Fall ist, zeigt, dass vorab besser informierte Personen die Chancen von Nanotechnologien höher bewerten als die Risiken (end.: 7). Überraschenderweise ergab die Studie auch, dass ein kurzer Informationstext zur Nanotechnologie, der der gesamten Gruppe der Befragten vorgetragen wurde, dazu führt, dass 49% der Befragten die Risiken höher einschätzt als die Chancen, und nur 26% die Chancen für höher halten (end.: 8).

Eine aktuelle, groß angelegte Studie in USA, durchgeführt unter der Federführung des Woodrow Wilson Instituts (Kahan et al. et al. 2007), schließt an diese Ergebnisse an. In der Ausgangssituation (end.: 2-4) hatten nur 19% viel oder zumindest etwas („some“), 81% hatten nichts oder nur wenig über Nanotechnologien gehört. Innerhalb der ursprünglich befragten Gruppe schätzten 53% die Risiken und 36% die Chancen als bedeutsamer ein. Wie die bisherigen Studien zeigte sich auch hier, dass diejenigen, die mehr über die Technologie wussten, auch eine positivere Einschätzung der Technologie abgaben. Nach Erhalt zusätzlicher Information verschoben sich die Gewichte in den vollständigen Gruppen nur wenig: Hingegen zeigte sich eine Polarisierung innerhalb der soziokulturellen Subgruppen. Grundsätzlich egalitär und kommunitaristisch eingestellte Personen zeigen sich sensibel bezüglich möglicher Umwelt- und Technologierisiken und sehen ein verstärktes Eingreifen staatlich-regulativer Akteure als gerechtfertigt. Individualistisch, leistungsbezogene Persönlichkeiten hingegen sind weit weniger empfindlich gegenüber den Risiken von Nanotechnologien und der Idee der höheren staatlichen Kontrolle stark abgeneigt. Ein höherer Informationsstand, so die Schlussfolgerung der Autoren, muss nicht notwendigerweise zu einer positiven

---

<sup>40</sup> Die Prozentangaben beziehen sich auf den Anteil derjenigen, die mit Nanotechnologien vertraut sind.

Einstellung zu Nanotechnologien führen, sondern aktiviert vor allem vorhandene Einstellungsmuster. Sind diese grundsätzlich kritisch gegenüber Technologien, ist eine Übertragung der Skepsis auf Nanotechnologien wahrscheinlich.

Eine aktuelle Studie in Deutschland, in Auftrag gegeben durch das Bundesinstitut für Risikobewertung, führte noch einmal zu interessanten Erkenntnissen (BfR 2007). Anders als in den USA setzt sich der Trend zu einem höheren Wissensstand zu Nanotechnologien fort. 52% der Befragten gaben an, mit dem Begriff Nanotechnologien vertraut zu sein. In der Bewertung von Chancen und Risiken verspricht sich der überwiegende Teil der Bevölkerung (66%) mehr Chancen, aber auch ein hoher Anteil von 33% mehr Risiken. Die Chancen- und Risikobewertung unterteilt sich stark nach einzelnen Anwendungsgruppen: 86% befürworten den Einsatz von Nanotechnologien in Farben, Lacken oder Textilien, bereits eine wesentlich geringere Zahl (53%) befürworten den Einsatz in Kosmetika und 84% möchten keinen Einsatz von Nanotechnologien in Lebensmitteln. In Bezug auf das Vertrauen in Informationsquellen zeigen die Ergebnisse, dass Verbraucherschutzgruppen und der Wissenschaft sehr hohe Verlässlichkeit zugesprochen wird (jeweils 92%), hingegen Wirtschaft (32%) und Politik (23%) sehr wenig Vertrauen genießen (vgl. auch das Verbrauchervotum des BfR, BfR 2006).

Neben den Befragungen zum Thema Nanotechnologien existieren seit kurzem die ersten sozialpsychologischen Studien zur Wahrnehmung der Nanotechnologie. In ihrer Studie zum Framing von Nanotechnologien untersuchten Wiedemann und Schütz gezielt den hohen Unbekanntheitsgrad der Technologie (Wiedemann und Schütz 2005). Bei einer Bewertung von Risikoszenarien bezüglich Nanoprodukten zeigte sich, dass „unbekannte Risiken“ als höchstes Bedrohungspotenzial wahrgenommen wurden (70%), erst danach folgten bekannte Umwelt- und Gesundheitsszenarien. Werden jedoch die „unbekannten Risiken“ anhand von Science-Fiction-Szenarien (Nanoroboter, Mischwesen, u. a.) konkretisiert, gelten sie als abwegig. Ein weiteres interessantes Ergebnis der Framing-Anordnung zeigte, dass Risiken von Nanotechnologien nicht dem möglichen Nutzen der Technologie für die Menschen gegenübergestellt werden. Sehr einflussreich ist das wahrgenommene Verhalten der beteiligten gesellschaftlichen Akteure: Der Hinweis darauf, dass Nanotechnologien für multinationale Konzerne eine große Chance darstellen und sie noch einflussreicher werden lässt, führte zu einer beträchtlichen Steigerung des Risikobewusstseins.

Vergleichbare Untersuchungen in Studien zum Framing von Nanotechnologien in den USA (Cobb 2007) ergaben, dass die Meinung der Befragten zur Nanotechnologie, auch wenn unterschiedlich eingefärbte Informationsinhalte in der Studie präsentiert werden, vergleichsweise stabil bleibt. Nur deutlich einseitig Informationen führen zu einer Verschiebung im Meinungsbild. Für die künftige Debatte um Nanotechnologien kann daraus geschlossen

werden, dass es unwahrscheinlich ist, dass die öffentliche Meinung sich in absehbarer Zukunft polarisieren wird. Die Autoren der Studie weisen jedoch darauf hin, dass sich dies ändern kann, sobald Meinungsführer – wie Prince Charles in Großbritannien – bestimmte Standpunkte vertreten. Zudem kann das Bekanntwerden von Gesundheitsschäden oder Risiken mit großem Gefahrenpotenzial und geringen Kontrollmöglichkeiten zu einem schnellen Umschwung führen.

Abschließend lassen sich einige sich stabilisierende Trends in der Bewertung von Nanotechnologien festhalten, wie sie auch für die Bewertung anderer Emerging Risks im Technologiebereich von Bedeutung sind. Zum einen zeigt sich, dass der Grad der Informiertheit nicht notwendigerweise zu einer höheren Akzeptanz von Technologien führt, vielmehr spielen bei einer weitreichenden Auseinandersetzung individuelle Wertmuster und Technologieeinstellungen eine bedeutsame Rolle, wie sich im Verlauf der Debatte herausstellte. Dies zeigt sich besonders in der Bewertung einzelner Anwendungsfelder, traditionell kritisch wahrgenommene Bereiche wie Lebensmittel werden auch im Fall der Nanotechnologien als eher riskant angesehen. Gleiches gilt für das Vertrauen in zentrale Akteursgruppen. Hier wird NGOs und Wissenschaftlern hohes und produzierender Industrie und Politik ein niedriges Vertrauen entgegengebracht, was sich auch bei einem erhöhten Wissenstand nicht verändert. Interessanterweise zeigen sich bei Nanotechnologien internationale Unterschiede beispielsweise hinsichtlich der Einschätzung der Kompetenz von Behörden. Hier trauen die EU-Bürger den regulativen Institutionen eher als die US-amerikanischen Staatsbürger. Auch allgemein in Bezug auf die Kenntnis von Nanotechnologien scheint sich zumindest in Deutschland ein höherer Wissenstand herausgebildet zu haben als in den USA. In beiden Regionen besteht bei den Bürgern durchaus ein kritisches Bewusstsein für einen möglichen Missbrauch der neuen Technologien. Wichtig ist den Konsumenten eine auf einer hinreichenden Kennzeichnung basierende Möglichkeit, sich für oder gegen Nanotechnologieprodukte zu entscheiden ebenso wie die Finanzierung unabhängiger Risikountersuchungen. Insgesamt zeichnet sich damit momentan ein durchweg positives, aber nicht unkritisches Bild in Bezug auf einen – zumindest in Deutschland – weithin bekannten Technologiebereich.

### **Nanotechnologien in der Presse**

Die bisher einzige öffentlich zugängliche Analyse von Printmedien zu Nanotechnologien im deutschsprachigen Raum wurde 2005 von Grobe, Eberhard und Hutterli durchgeführt (Grobe, Eberhard und Hutterli 2005). Das Ergebnis zeigt medienübergreifend eine weitgehend positive Berichterstattung. Zwischen 2001 und 2005 berichteten fast 90 Prozent der veröffentlichten Artikel positiv, neutral oder ausgewogen über die Nanotechnologie. Die wenigen kritischen Artikel, insbesondere aus den Jahren 2002 und 2003, nahmen die damals aktuelle Science-Fiction-Debatte auf. Nur in 10% der Artikel stehen die Risiken von

Nanotechnologien im Vordergrund. In 20% der Artikel wird entweder ausgeglichen, d.h. über Chancen und Risiken, oder neutral berichtet. 70% der Artikel beschreiben eindeutig die Chancen oder berichten eher chancenbezogen. Bevorzugte Themen sind konkrete Anwendungen aus dem Bereich der Medizin und der Informations- und Kommunikationstechnologie. Risikofragen werden eher unspezifisch behandelt und enthalten Hinweise, dass mögliche Risiken einen intensiveren Forschungsaufwand erforderten.

Eine Analyse der Printmedien in den USA ergab ein ähnlich positives Bild (Stephens 2005). Die dominanten Inhalte der Berichte sind wissenschaftlicher Fortschritt (27%), die sozialen Folgen und Risiken von Nanotechnologien (17%) und Wirtschaftsthemen (11%). In Artikeln, in denen auf die sozialen Chancen und Risiken der Technologie Bezug genommen wird (54% aller Artikel), wird überwiegend die Meinung vertreten, dass die Chancen die Risiken übertreffen (31%). Im internationalen Vergleich zeigt sich, dass U.S.-amerikanische Zeitungen weniger kritisch zu den Risiken von Nanotechnologien berichten.

Von den zwei befragten Journalisten renommierter Tageszeitungen wurden Nanotechnologien als weitgehend sicher beurteilt. Riskante Applikationen seien eher von künftigen Technologiegenerationen zu erwarten (*„Die kritischen Bereiche sind, soweit ich weiß, alles nur Zukunftsvisionen.“* Person 33). Ein größeres Risikopotenzial wird generell Materialien zugesprochen, die inhalativ aufgenommen werden. Bei näherer Betrachtung der Einschätzung fällt auf, dass Unklarheiten und wissenschaftliches Nichtwissen wesentlicher Bestandteil dieser Einschätzung sind: *„Man liest oft sehr widersprüchliche Sachen, das ist auch etwas, was auch noch unklar ist, also einige sagen, es gibt wenig Gefahren, einige sagen das Risiko ist sehr groß, andere sagen, wir müssen mehr untersuchen (...) Als neutraler Beobachter hat man den Eindruck, dass eigentlich keiner weiß was und keiner macht was.“* - Person 10).

Die Verwendung des Begriffs Nanotechnologien in Zeitungsartikeln wird als nicht einfach angesehen. Bisweilen wird versucht, eigene Definitionen zu verwenden oder den Begriff durch *„kurze Geschichten“* zu erläutern. Der Begriff wird als Sammelbegriff und Schlagwort wahrgenommen, das sich schwer eingrenzen lasse. Nanotechnologien seien nach wie vor ein Marketingbegriff, der mit einem „Hype“ in der Wissenschaft, Politik und Industrie Verwendung findet. In der täglichen Arbeit spielten Nanotechnologien eher eine geringe Rolle (5% der Arbeitszeit). Das Thema wird bei Ereignissen, wie dem Magic Nano Fall oder in der Begleitung von Innovationen aufgegriffen. Eine Besonderheit stellte in der Vergangenheit eine Serie von Artikeln zu den Aussagen von Bill Joy (s. Kapitel III.2.2.) dar. Diese seien jedoch eher *„so eine Masche gewesen“* (Person 10), die sich mit der Zeit wieder abgekühlt habe. Eine grundlegende Änderung im Umgang mit Nanotechnologien wird erst im Fall von stichhaltigen Informationen zu Unfällen oder möglichen Schäden an Mensch oder Umwelt

erwartet. Allgemein wird der Zugang zu Informationen bei Behörden und in der Industrie als „sehr offen“ beschrieben.

Sowohl durch umfassende Medienanalysen wie durch die geführten Interviews zeichnet sich damit eine weitgehend entspannte, positiv interessierte Rezeption von Nanotechnologien ab, die sich aufgrund der guten Informationslage und dem hohen Kenntnisstand zumindest bei den befragten Organisationen auch nicht in kurzer Zeit verschieben sollte. Bei anderen Medienunternehmen mit niedrigeren Ressourcen und anderer Ausrichtung in der Berichterstattung zeigen sich Effekte bei neuen Studien und Forschungsergebnissen früher. Überschriften wie „Krebsgefahr: Nanoröhrchen wie Asbest“ (ORF: 2008) oder „Nanoröhrchen ähnlich schädlich wie Asbest“ (Stern 2008) als Reaktion auf eine Studie im Frühjahr 2008 (Donaldson et al. 2008) belegt, dass die Rezeption der Technologien in den breiten Medien schnell umschlagen kann, wenn negative Forschungsergebnisse publiziert werden oder Unfälle auftreten.

### **Nanotechnologien und NGOs**

Bei der Betrachtung der zivilgesellschaftlichen Interessengruppe hinsichtlich ihres Engagements im Bereich Nanotechnologien fällt auf, dass kritische Akteure in Deutschland erst vergleichsweise spät auftraten. Anders war dies im englischsprachigen Raum, der zuerst angesprochen werden soll.

Unter den sich durchaus heterogen verhaltenden NGOs in Großbritannien, Kanada, Australien und den USA gilt die ETC Group als die erste, die sich kritisch gegenüber Nanotechnologien äußerte. Bereits 2003 forderte die Gruppe ein Memorandum gegen die Freisetzung von Nanopartikeln. Der erste umfangreiche Bericht der ETC Group (ETC Group 2004) fordert die Intensivierung der Forschung hin zu Risikopotenzialen, ein Thema, das zu dieser Zeit noch wenig auf der Tagesordnung vertreten war. In der Folgezeit veröffentlichte die ETC Group weitere Berichte zum Thema Nanotechnologien und erneuerte 2006 ihren Aufruf für ein Memorandum.

Umfangreiche Publikationen produzierte auch der NGO-Dachverband Friends of the Earth mit einer Gesamtmitgliederzahl von zwei Millionen. In dem Bericht zu Sonnencremes und Kosmetika beispielsweise wird einer Reihe von Kosmetikfirmen vorgeworfen, Produkte mit nanoskaligen Inhaltsstoffen zu verkaufen, obwohl sich die Hinweise mehren, dass Nanomaterialien beim Menschen toxisch wirken können. Wie auch in den Dokumenten der ETC Group wird die Opposition gegen produzierende Industrien deutlich. Neben den eigenen Berichten stellte Friends of the Earth einen Link zur Studie der SwissRe aus dem Jahr 2004 auf ihre Homepage.<sup>41</sup> Die aktuellste Studie zu Nanotechnologien konzentriert sich auf Lebensmittel

---

<sup>41</sup> S. Friends of the Earth: <http://www.foe.org/camps/comm/nanotech/>.

und Agrarbau und wurde 2008 parallel zu einer BUND-Studie mit der gleichen Ausrichtung publiziert.

Neben der ETC Group und Friends of the Earth wurden auf europäischer Ebene das European Environmental Bureau oder Greenpeace U.K. aktiv. Im Vergleich scheinen US-Amerikanische Verbände aktiver als die Europäischen NGOs. Die Bemühungen der kritischen Stimmen in den USA gipfelten 2006 in einer Petition an die Food and Drug Administration der USA, der sich acht NGOs anschlossen (ICTA 2006).

Neben den weitaus Industrie-kritischen Stimmen innerhalb der NGO-Landschaft finden sich jedoch auch Gruppen, die bereit sind, mit Unternehmen zusammenzuarbeiten. Ein weitläufig bekannt gewordenes Beispiel hierfür ist der 2007 veröffentlichte Leitfaden zum Umgang mit Nanotechnologie, der aus einer Kooperation des Chemie- und Pharmaunternehmens Dupont und der NGO Environmental Defence hervorgegangen ist. Die Kooperation für den „Nano Risk Framework“ bekam Zuspruch von Industrie- und Regierungsseite, wurde jedoch von mehreren NGOs stark kritisiert (ETC 2007).

Ähnlich aktiv und kritisch wie die meisten der angeführten NGOs verhielt sich im deutschsprachigen Raum nur der Bund für Umwelt und Naturschutz (BUND), der auch dem internationalen Zusammenschluss von Friends of the Earth angehört. Der BUND stellte im Mai 2006 ein Memorandum mit dem Titel "Nanotechnologien nachhaltig gestalten" vor, in dem er feststellt, dass die bisherigen Dialoge und Workshops zwischen Industrie, Umweltorganisation und Behörden nicht ausreichen und die Ergebnisse weitgehend unverbindlich bleiben. Die Umweltverbände auf nationaler wie internationaler Ebene sind jedoch neben kritischer Beobachtung der Technologieentwicklung auch an der für den Umwelt- und Verbraucherschutz positiven Entwicklungen interessiert. So sollen umwelttechnologische Anwendungen in Zukunft in den Bereichen Energieeffizienz von Solaranlagen oder bei Energiespeichertechnologien helfen. Eine grundsätzliche Ablehnung von Nanotechnologien ist daher bei den meisten Umweltverbänden nicht anzutreffen. Trotz dieser differenzierten Position tritt der BUND immer wieder durch Moratoriumsforderungen und extreme Darstellungen zu einzelnen Anwendungsfeldern wie Kosmetika oder Lebensmittel hervor. So publizierte der BUND 2008 in Anlehnung an die internationale Studie von Friends of the Earth zu Lebensmitteln einen Bericht unter dem Titel „Aus dem Labor auf den Teller. Die Nutzung der Nanotechnologie im Lebensmittelsektor“, in dem Nanotechnologierisiken einseitig dargestellt und einzelne Firmen gezielt angeprangert werden.

Eine zweite aktive, weniger kritische NGO in Deutschland ist der Bundesverband der Verbraucherschutzzentralen (VZBZ). Ebenso wie der BUND beteiligt sich der VZBZ an nationalen Gremien wie der Nanokommission und verschiedenen Dialogveranstaltungen. Bisher hat er jedoch auf die Publikation eigener Berichte verzichtet. Einen ersten Höhepunkt

der Aktivitäten bildete eine Verbraucherveranstaltung zum Thema Nanotechnologien im Mai 2008.

In den Interviews mit den zwei aktivsten NGOs in Deutschland bestätigte sich wie bei den Medienvertretern, dass im Kern der Risikobewertung eine hohe Unsicherheit und ein hohes Nichtwissen um die möglichen Folgen der nanotechnologischen Anwendungen liegt (*„Das Problem ist eigentlich, dass man nicht weiß, was sie [Nanotechnologie, Anm. d. A.] macht“* Person 41). Kritisch betrachtete Anwendungsfelder im Verbraucherschutz sind vorrangig Kosmetika, Textilien und Lebensmittel. Aus Umweltschutzperspektive stehen einzelne Anwendungen wie beispielsweise Silberionen in Samsung-Waschmaschinen und generelle in der Frage des „End of Lifecycle“ (Sicherheit von Entsorgungsmöglichkeiten, Ablagerung in Gewässern u.a.) im Mittelpunkt. Einige Bedenken richten sich generell gegen noch ausstehende Produktentwicklungen oder etwaige künftige Erkenntnisse zu Schädigungspotenzialen aktueller Produkte analog zu den Restrisiken in der Versicherungsindustrie.

Die Werthaltungen, die in puncto Risiken immer wieder betont werden, sind das Vorsorgeprinzip und die generelle Wahlfreiheit der Konsumentinnen und Konsumenten (*„ (...) wir verlangen natürlich eine Kennzeichnung von Nanopartikeln in Produkten (...) und dann muss natürlich wieder Aufklärung stattfinden.“* (Person 9). Das Vorsorgeprinzip bildet auch die Grundlage für die bisherigen Moratoriumsforderungen der Umweltverbände: *„Da haben wir ein Problem damit, weil eben das, was aus unserer Sicht zuerst kommen muss, die umfassende Sicherheitsbewertung“* (Person 42). Interessanterweise wird die Moratoriumsforderung selbst als nicht tatsächlich realisierbar betrachtet (*„Ja gut, das ist natürlich eine Maximalforderung, und es ist auch klar, dass das irgendwie wahrscheinlich auch nicht realistisch ist, dass wir die durchsetzen (...)“*, Person 42). Neben den Risikoaspekten wurden von beiden befragten Organisationen analog zu den Publikationen die möglichen positiven Aspekte der neuen Technologie für Mensch und Umwelt angeführt, auch hier jedoch nicht ohne einen kritischen Unterton.

Angesichts der hohen wissenschaftlichen Komplexität und des Umfangs des Feldes sehen sich die NGOs, sowohl was das wissenschaftliche Know-how aber auch den allgemeinen Mitarbeiterumfang angeht, beschränkten Ressourcen gegenüber. Beide Organisationen wurden bei der Auseinandersetzung mit Nanotechnologien dabei von staatlicher Seite entweder durch eine Grundfinanzierung oder durch die Finanzierung von Projektstellen unterstützt. Andere NGOs hätten aktuell noch keinen weiterführenden Schwerpunkt auf Nanotechnologien, besonders weil andere Themen wie Klimaschutz sich gegenwärtig stark in den Mittelpunkt drängten und keine ausreichenden Kapazitäten für eine qualifizierte Auseinandersetzung mit dem Thema zu Verfügung ständen.

Zusammenfassend kann die Einflussnahme der NGOs auf zentrale Entscheidungsträger in Politik und Wirtschaft durch Publikationen und eigene Veranstaltungen, sowie durch vielfältige Teilnahme an Dialogveranstaltungen und in Gremien wie der Nanokommission der Bundesregierung bestätigt werden. In diesem Kontakt wird nach Angaben der NGOs die verstärkte Ausrichtung der Forschung auf Risikoaspekte immer wieder eingefordert. Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass die Verbände durch ihre verstärkte und gut artikulierte Ausrichtung auf Risikoaspekte an einem kritischen „reframing“ von Nanotechnologiefragen mitwirken. Bezeichnend für den Fall der Nanotechnologien ist bei beiden untersuchten Organisationen, dass die Verbreitung von Informationen an Bürgerinnen und Bürgern bisher gering ausfällt. So wurden noch keine konsumentenspezifischen Publikationen erstellt und Mitgliedsverbände vor Ort spielen nach Aussagen der Befragten noch keine bedeutsame Rolle in den eigenen Aktivitäten. Die eigentliche Legitimationsbasis, die Aufmerksamkeit der breiten Bevölkerung, hat das Thema Nanotechnologien und die Arbeit der NGOs trotz in Teilen sehr überspitzter Kampagnen im sensiblen Lebensmittelbereich damit noch nicht erreicht.

#### **IV.6.4. Versicherung und Öffentlichkeit im Fall der Nanotechnologie**

Die bisherigen Debatten um Nanotechnologien in der Öffentlichkeit sind noch durch eine weit verbreitete Unkenntnis gekennzeichnet, auch wenn sich der Kenntnisstand in Deutschland zunehmend verbessert. Bisherige Befunde aus Befragungen zeigen eine der Technologie weitgehend positiv eingestellte Öffentlichkeit. Die Medienberichterstattung verhält sich weitgehend parallel zur allgemeinen Grundstimmung und scheint diese nicht nachhaltig negativ beeinflussen zu wollen. Auch die NGOs scheinen, trotz der kritischen Grundhaltung nicht an einer stark technologiefeindlichen Haltung in Bezug auf alle Formen von Nanotechnologien interessiert zu sein. Trotz der positiven Stimmung behalten jedoch die verschiedenen Beteiligten ihre Positionierung und Merkmale wie in bisherigen Technologiekonflikten bei: Bürger orientieren sich weiterhin an ihren allgemeinen Werthaltungen und sehen durchaus Konflikte zwischen Technologieentwicklung und öffentlichem Interesse, Medien ermöglichen den Austausch von Informationen in der Öffentlichkeit und NGOs positionieren sich als regierungs- und wirtschaftskritisch und sehen sich als „Sprachrohr“ der Bürger und Verbraucher.

Im nachfolgenden empirischen Teil zum Stand und zur Entwicklung des Feldes und der es konstituierenden Beziehungen wird darauf einzugehen sein, wie das Verhalten der breiten Öffentlichkeit, von Medien und NGOs auf die Versicherungen einwirkt. Dabei kann angenommen werden, dass der direkte Kontakt zwischen Versicherern und Öffentlichkeit im



Bereich der Industrieversicherung begrenzt ist. Die Wechselwirkungen zwischen dem Verhalten der Akteure werden daher eher vermittelter Natur sein.

Grundsätzlich entstehen Schäden durch Produktrisiken bei dem Verbraucher und fallen im Sinne der durch staatliche Organisationen festgelegten Haftpflicht auf Industrieunternehmen zurück. Finanzielle wie anderweitige Schäden bei Nanotechnologie herstellenden Unternehmen hängen daher mit vom Grad des Bewusstseins der Verbraucher für Risiken von Nanotechnologieprodukten und dem damit in Zusammenhang stehenden Forderungsverhalten ab: Je bewusster sich die Öffentlichkeit eines Risikos ist, desto höher werden die Wahrscheinlichkeit für Forderungen und die Kosten im Schadensfall bei Versicherungsunternehmen sein. Der Fall der Gentechnologie zeigt, dass auch wenn der Schaden keine physischen Folgen hat und zu Produktmerkmalen ohne negative Folgen für die Konsumenten führt, hohe Kosten für die Industrie und die Versicherungen auftreten können.

Ein weiterer möglicher Zusammenhang zwischen Risikobewertung in der Öffentlichkeit und Versicherungsindustrie besteht in der Einflussnahme der öffentlichen Meinung und der zentralen Akteursgruppen auf Gesetzgebung und Rechtsprechung. Da staatliche Regierungsbehörden allgemein den Rahmen für privatwirtschaftliches Handeln sowie den Umgang mit technologischen Risiken weitgehend beeinflussen, ist anzunehmen, dass ein erhöhter Druck durch die öffentliche Meinung indirekt den Umgang mit neuen Technologien auch in der Versicherungsindustrie verändert. Dieser Einfluss sollte höher sein, wenn die Öffentlichkeit, wie das in den USA der Fall ist, in die Rechtsprechung direkt eingebunden ist.

Ein dritter Zusammenhang zwischen der Risikobewertung und vor allem der Darstellung des Risikomanagements nach außen und in der Öffentlichkeit besteht in der Legitimation von Unternehmen im gesamtgesellschaftlichen Kontext. Zu untersuchen ist, inwiefern und über welche Wirkungsmechanismen die öffentliche Reputation von Versicherungsunternehmen auf die Risikobewertung und das Risikomanagement einwirkt und inwiefern hier direkte oder indirekte Einflussnahmen beispielsweise über Ratingagenturen und Investorengruppen eine Rolle spielen.

Ein Zusammenhang zwischen breiter Bevölkerung und Versicherungsunternehmen besteht in der Teilnahme der Versicherungsmitarbeiter am öffentlichen Leben. Es ist davon auszugehen, dass Arbeitnehmer von Versicherungen individuelle, von den Kommunikationsformen (Zeitungen, Fernsehen etc.) und Akteuren der Öffentlichkeit weitgehend beeinflusste Risikowahrnehmungen besitzen. Ebenso wie bei Privatpersonen geht hier das Risikokalkül weniger auf quantitative – eben nicht vorhandene – Daten zurück, sondern auf subjektive Momente der Risikobewertung. Daher ist es wahrscheinlich, dass das Framing der Risiken in der Öffentlichkeit über die Verankerung der Mitarbeiter in der öffentlichen Sphäre das Framing der Risiken in Versicherungsunternehmen beeinflusst.

Bricht man diese allgemeinen Annahmen in Bezug auf die Öffentlichkeit herunter auf Akteursgruppen, lässt sich der Zusammenhang weiter konkretisieren. NGOs sollte eine weitgehend indirekte Rolle über die Einflussnahme auf die öffentliche Bewertung von Nanotechnologien zukommen, die sich auf einer hohen Legitimation innerhalb der Bevölkerung gründet. Für die Medien sollte ein ähnlich starker Einfluss angenommen werden, der sich jedoch weniger aus Legitimations- als aus Informationsaspekten ergibt. Öffentliche Medien stellen bei komplexen, in Teilen anwenderfernen Themen wie Nanotechnologien die primäre Informationsquelle für die Bürgerinnen und Bürger da. Gleiches gilt darüber hinaus jedoch auch für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von Versicherungen, für die daher Medien direkt als Informationsressource eine Rolle für die Risikobewertung spielen.

Insgesamt ist anzunehmen, dass die Bewertung und Thematisierung von Emerging Risks zu einem nicht geringen Teil auf die Bewertung der Technologien in der Öffentlichkeit zurückgeht: Ob durch ein versicherungstechnisches Kalkül in Bezug auf das Forderungsverhalten, den indirekten Zusammenhang über staatliche Regulierung, die Kopplung von Öffentlichkeit und Versicherung durch die individuelle Risikobewertung oder den normativen Druck, der durch öffentliche Debatten auf die Versicherungen als Wirtschaftsunternehmen wirkt. Themen mit hoher öffentlicher Aufmerksamkeit wie Gentechnik oder elektromagnetische Felder werden dauerhaft kritisch auch in der Versicherungswelt bewertet. Ob dies bei Nanotechnologien ebenfalls der Fall ist, soll besonders in der dritten Arbeitshypothese des folgenden Kapitels geklärt werden. Jenseits der Untersuchung des Einflusses der Öffentlichkeit auf die Industrieversicherung, scheint es im Rahmen einer neo-institutionalistischen Untersuchung ergiebig, zu fragen, welchen Einfluss Versicherer auf den Umgang mit Nanotechnologien aus der Perspektive der Öffentlichkeit haben bzw. haben sollen. Da der Umgang mit Technologierisiken sich grob in die Bereiche Bewertung und Management von Risiken einteilen lässt, soll in der achten Arbeitshypothese auf die Verhaltenserwartungen gegenüber der Versicherungsindustrie hinsichtlich dieser beiden Handlungsfelder eingegangen werden.

Nach einer Darstellung der am Umgang mit Nanotechnologien in der Versicherungsindustrie beteiligten Akteure und einer ersten Darstellung der Beziehungen zwischen ihnen, können nun in Rückgriff auf das neo-institutionalistische Theoriegebäude Arbeitshypothesen zur Ausgestaltung des Feldes und den sich anknüpfenden Fragestellungen aufgestellt werden. Die Formulierung von Hypothesen zum Verhalten und zum Umfeld der Versicherungsunternehmen, die Darstellung der empirischen Befunde und ihre Analyse bilden den Inhalt des folgenden Kapitels.

## **V. Annahmen und Befunde neo-institutionalistischer Fragestellungen**

### **V.1. Annahmen der neo-institutionalistischen Forschungsperspektive**

Wie in Kapitel III.3. dargestellt, bedient sich ein qualitatives Forschungsdesign keinem weitgehend geschlossenen Forschungsprozess. Entsprechend der „Offenheit“ eines qualitativen Vorgehens werden im Folgenden keine detaillierten, engen Hypothesen sondern theoriegeleitete Annahmen formuliert. Anstelle einer weitreichenden Operationalisierung und Indikatorenbildung, wie in quantitativen Forschungsprozessen, werden empirische Anknüpfungspunkte und Variationsmöglichkeiten der untersuchten Prozesse aufgezeigt. Die im Folgenden formulierten Arbeitshypothesen dienen dazu, die Zielrichtung der Untersuchung zu verdeutlichen und die Informationen und theoretischen Annahmen der vorangegangenen Kapitel für den Forschungsprozess zu konkretisieren. Maßgeblich wird dabei auf die Darstellung der Akteursgruppen im vorherigen Kapitel zurückgegriffen. Die Annahmen über die Interaktion zwischen der Versicherungsindustrie und den jeweiligen Akteursgruppen bilden die Grundlage insbesondere für die Arbeitshypothesen 2 bis 8.

Zwei Grundannahmen sind im Zusammenhang mit dem neo-institutionalistischen Theoriemodell hervorzuheben (vgl. Kapitel II.3.2.2.). Erstens wird davon ausgegangen, dass Versicherungen keine isolierten Akteure sind, deren Verhalten sich alleine aufgrund rational maximierender Überlegungen ergibt, wie sie sich aus methodisch-individualistischer Perspektive ergeben würden. Vielmehr sind Versicherungen Organisationen, denen das Wissen um technische Risikomerkmale, regulative Rahmenbedingungen, öffentliche Wahrnehmung und andere Aspekte von außen vorgegeben wird und deren organisationsinterne Verarbeitung dieser Wissensbestände weitreichend von außen mitbestimmt wird. Zudem richten sich die nach außen kommunizierten Risikobewertungen ebenso wie initiierte Risikomanagementmaßnahmen nach dem erwarteten Verhalten anderer Akteure im beobachteten Feld. Ausschlaggebend für das Verhalten und die Strategie eines Versicherers ist unter dieser Perspektive nicht das vereinzelte, rationale Kalkül, sondern die Regeln unter Mitwirkung der Gesamtheit der relevanten Akteure, die im Feld konstituiert und von den einzelnen Versicherungen interpretiert werden. Die zweite grundlegende Annahme ist, dass sich unter der Bedingung hoher Unsicherheit über Wissensbestände und adäquate Verhaltensweisen in einem Feld spezifische Regeln herausbilden, die sich sowohl in besonderen regulativen, normativen wie kognitiven Merkmalen zeigen. Diese Bedingung ist allgemeiner Bestandteil jedes zu versichernden Risikos und jeder Risikothematik, trifft jedoch in erhöhtem Maße auf das Feld der neuen Risiken und Emerging Risks zu. Gerade in einem Feld, das Emerging Risks thematisiert, kann angenommen werden, dass empirisch jene Aspekte des Versiche-

ungswesens, die der reinen Kalkulation nicht entsprechen, besonders prägnant zum Vorschein kommen.

Aus den beschriebenen Grundannahmen ergeben sich unter der Perspektive der neo-institutionalistischen Theorie eine Reihe von Hypothesen, die in der Auswertung des empirischen Materials untersucht werden können. Die zwei ersten Annahmen beziehen sich auf die Konstitution des angenommenen Feldes; ihre Untersuchung soll klären, ob es sich im Fall der Risikobewertung und des Risikomanagements von Nanotechnologien in der Versicherungswirtschaft tatsächlich um ein spezifisch zu untersuchendes Feld handelt. Die Untersuchung der Feldkonstitution und -struktur beinhaltet zwei Aspekte: Erstens handelt es sich für die beteiligten Akteure im Fall der Nanotechnologie in der Versicherungswirtschaft um ein bedeutsames Thema, hier ein Emerging Risk; und zum Zweiten beeinflussen die Akteure das Thema entweder durch direkte Interaktionen oder indirekte Einflussnahme und damit das Verhalten der anderen Akteure.

Der Hypothese, dass es sich bei der Nanotechnologie um ein bedeutsames Emerging Risk handelt, wurde bereits in Kapitel III.2.3. aufgrund theoretischer Vorüberlegungen nachgegangen, und sie wurde an versicherungspraktischen Literaturfunden zum Thema verdeutlicht. Aufgrund der bisherigen Ausführungen lässt sich die folgende Hypothese formulieren:

**Arbeitshypothese 1:** *Nanotechnologie stellt für die Risikobewertung und das Risikomanagement in der Versicherungsindustrie ein Emerging Risk dar. Das Thema ist durch ein hohes Maß an Nichtwissen auf Seiten der beteiligten Akteure sowie durch ein hohes potenzielles Schadensausmaß gekennzeichnet.*

Die Ergebnisse zu diesem Thema liefern neben versicherungspraktischen Publikationen die Aussagen der befragten Personen zu Risikoaspekten der Nanotechnologie im Allgemeinen und zur Bedeutung der Nanotechnologie für die Versicherungsindustrie im Speziellen. Die Thematik wurde in der Interviewführung durch die übergeordnete Leitfrage „Wie wird Nanotechnologie gegenwärtig innerhalb Ihrer Organisation bewertet?“ direkt angesprochen und im Hinblick auf die Merkmale von Emerging Risks präzisiert. Wie bei den folgenden Arbeitshypothesen sind die Befunde innerhalb der Versicherungsunternehmen von denen in den anderen Akteurstypen zu unterscheiden und mit ihnen zu kontrastieren.

Während die weitgehend theoretische Erläuterung des Themas in den bisherigen Abschnitten diese Hypothese nahelegt, deuten die in Kapitel IV. dargestellten unterschiedlichen Merkmale und Positionen der verschiedenen Akteure darauf hin, dass die Bewertung eines Themas auch im Bezug auf Versicherungsaspekte unterschiedlich ausfallen kann. Falls es zu heterogenen Einschätzungen der Nanotechnologie kommt, sind diese im Anschluss entweder durch die Regeln im Feld in Abgleich mit der Position der einzelnen Organisation oder durch

spezifische Merkmale der einzelnen Organisation und befragten Personen innerhalb der Organisationen zu erklären.

Der zweite Aspekt für die Konstitution des Feldes ist, dass die in Kapitel IV. dargestellten Akteurstypen tatsächlich an dem betrachteten Feld teilhaben. Das Kriterium für Teilnahme eines Akteurstypus im Feld kann dabei durch zwei Möglichkeiten erfüllt sein:

- (A) es bestehen direkte Interaktionen mit Vertretern des fokalen Organisationstypus Versicherungsunternehmen, oder
- (B) es bestehen keine direkten Interaktionen mit Vertretern des fokalen Organisationstypus Versicherungsunternehmen, aber das Thema des Feldes wird durch den Organisationstypus im Hinblick auf „*Definition und Interpretation*“ (Walgenbach und Meyer 2008: 74) mitgeprägt und dieser nimmt somit indirekt Einfluss auf das Verhalten der fokalen Organisationen.

Die entsprechende Hypothese zur Untersuchung des empirischen Materials lautet daher wie folgt:

**Arbeitshypothese 2:** *Die Organisationstypen Industrieunternehmen, Versicherungsmakler, wissenschaftliche und politisch-regulative Einrichtungen, Finanzmarktakteure und Organisationen der breiten Öffentlichkeit (NGOs und Medienunternehmen) interagieren direkt mit Erst- und Rückversicherungsunternehmen oder beeinflussen die Versicherung von Nanotechnologien entscheidend.*

Die Konstitution des Feldes im Hinblick auf die direkte oder indirekte Einflussnahme der beteiligten Organisationen wurde in der Interviewführung zunächst durch die Verwendung einer Visualisierungshilfe angegangen (Beschreibung s. III.3.). Dabei konnten die Befragten ihre Kontakte zu den andern Organisationsarten im Bezug auf die Thematik in die Kategorien „häufigen, direkten Kontakt“, „gelegentlichen, direkten Kontakt“ und „wenig bzw. indirekten Kontakt“ einordnen. Im Anschluss wurden die Beziehungen zu den verschiedenen Akteursgruppen einzeln und im Detail abgefragt.

Wie bereits in Kapitel IV.X (zu einem ersten Modell des Feldes im Anschluss an die Darstellung der Akteurstypen) erläutert, wird angenommen, dass sich die Interaktionen zwischen Versicherungen und anderen Akteuren in die Muster (A) und (B) gliedern lassen. Die Darstellung der Ergebnisse der empirischen Untersuchung zur Arbeitshypothese 2 erlaubt neben der bloßen Frage der Zugehörigkeit zum Feld eine erste Charakterisierung des Verhältnisses der Akteurstypen zu den Versicherungsunternehmen und zu anderen für diesen Akteurstypus bedeutsamen Interaktionspartnern. Das Ergebnis der ersten beiden Untersuchungsschritte bildet ein überarbeitetes Bild des angenommenen Feldes und seiner spezifischen Konstitution im Sinne der Rollen und Positionen der einzelnen Akteurstypen.

Ebenso wichtig für die Konstitution des Feldes über ein gemeinsames, von den Beteiligten als relevant erachtetes Thema sind die institutionellen Regeln, die die vereinzelt Interaktionen ermöglichen und ordnen. Organisationale Akteure sind in diesem Sinne Phänomene zweiter Ordnung entsprechend ihres Verhaltens zu den Institutionen im Feld. Das nächste Untersuchungsgebiet bezieht sich daher auf die Institutionen im Bezug auf die Risikobewertung und das Risikomanagement von Nanotechnologien.

Bei einer Untersuchung des Feldes sind die anzutreffenden Institutionen im Hinblick auf ihre regulativen, normativen und kulturell-kognitiven Aspekte hin darzustellen. Während versicherungswissenschaftliche Untersuchungen vor allem regulative, insbesondere versicherungstechnische Zwänge betonen, hebt der verwendete neo-institutionalistische Ansatz zudem geteilte Normvorstellungen und gemeinsame kognitiv-kulturelle Annahmen hervor. Als Bestandteil der Beschreibung der Institutionen ist zu untersuchen, welche Art von Legitimität durch die Einhaltung der spezifischen Regeln zugesprochen werden kann und durch wen und an wen diese erfolgt, ebenso wie die Konsequenzen, die sich aus der Nichtbefolgung oder Nichtübereinstimmung mit Institutionen im Feld für die einzelnen Akteure ergeben können.

Im Rückgriff auf Ideen von Meyer und Rowan (Meyer und Rowan 1983) soll angenommen werden, dass Versicherungen sowohl einen hohen Grad an (versicherungstechnischen) Regeln wie Regeln der sozialen Koordination aufweisen und entsprechende Anforderungen im Feld bestehen (vgl. Kapitel II.3.2.2.). In Anknüpfung an die Untersuchungen zu versicherungstechnischen Kriterien zur Versicherbarkeit und der Darstellung der Nanotechnologie als Emerging Risk (vgl. Kapitel III.2.3.) ist darüber hinausreichend anzunehmen, dass versicherungstechnischen Regelkatalogen in dem hiesigen Feld eine geringere Bedeutung zukommt als in anderen Versicherungsbereichen und dass sie in der Praxis entsprechend des Informationsniveaus angepasst werden. Als Arbeitshypothese für die Beschreibung der Institutionen im Feld der Versicherung von Nanotechnologie kann daher folgende Annahme gelten:

**Arbeitshypothese 3:** *Versicherungen folgen im Feld der Nanotechnologie versicherungstechnischen Regeln und Regeln der Koordination mit anderen Akteuren im Feld. Versicherungstechnische Regeln treten aufgrund des hohen Nichtwissens hinter den nicht-technischen Regeln zurück.*

Der Bedeutung von versicherungstechnischen Regeln für die Bewertung von Nanotechnologien wurde durch eine Leitfrage während der Interviews entsprochen, in der die Kriterien Eindeutigkeit der vertraglichen Erfassung, Schätzbarkeit der Schadenshöhe, Schätzbarkeit der Wahrscheinlichkeitsverteilung und Unabhängigkeit der Schäden angesprochen wurden. Nicht-technische Regeln, insbesondere wenn sie normativer und kulturell-kognitiver Natur sind, lassen sich aufgrund des hohen Abstraktionsgrades der Thematik nur schwer als Ganzes

ansprechen und wurden in offenen Fragen zu den Beziehungen mit anderen Akteursgruppen erfasst und bei entsprechender Nennung näher thematisiert.

Wie angesprochen dient diese Fragestellung einer differenzierten Darstellung der unterschiedlichen Regelsysteme innerhalb des Feldes sowohl hinsichtlich kognitiv-kultureller Grundlagen, normativer Anspruchshaltungen wie ökonomischer und politischer Zwänge. Bei der Darstellung der einzelnen Institutionen ist zu klären, ob es sich um Regeln handelt, die begrenzt für Untergruppen des Feldes Bedeutung haben oder das Verhalten im Gesamtfeld maßgeblich bestimmen.

Im Anschluss an die Konstitution des Feldes und der gegenwärtig relevanten Regeln wird das Thema des Wandels von Regelsystemen am Beispiel des Umgangs von Versicherungsunternehmen mit Nanotechnologie untersucht. Eine erste Frage richtet sich auf den Ursprung des Themas Nanotechnologien im Zusammenhang mit Versicherungsprodukten und eingetretener oder künftiger institutioneller Veränderungen. Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass es sich bei dem primären Bezugspunkt des Feldes um eine Technologie handelt, die primär das Produkt wissenschaftlicher und industrieller Bemühungen ist (s. Kapitel III.2.1.), ist anzunehmen, dass für die Einführung des Themas versichererexogene Faktoren eine vorrangige Rolle spielen. Im Zusammenhang mit dem Faktor der Unsicherheit in der industriellen Fertigung und Verwertung der Technologie (Industrieunfälle, Rückrufaktionen, etc.) und dem zukunftsgerichteten Kalkül des Risikos ist anzunehmen, dass es künftig bedeutsame Ereignisse im sekundären Umfeld der Versicherer geben kann, die den Akteuren bewusst sind und die einen Einfluss auf die Gestaltung des Feldes nehmen. Für den Ursprung und die Veränderungen des Themas im Feld gilt die folgende Annahme:

**Arbeitshypothese 4:** *Das Feld des Risikomanagements und der Risikobewertung von Nanotechnologien in der Versicherungswirtschaft ist aufgrund vielfältiger Einflüsse aus dem sekundären Umfeld der Versicherer entstanden. Maßgebliche gegenwärtige oder künftige Änderungen sind ebenso auf Faktoren im sekundären Umfeld zurück zu führen.*

Für die Untersuchung dieser Arbeitshypothese kann zum einen auf die in einem bestimmten Zeitabschnitt erschienenen Publikationen und durchgeführten Veranstaltungen zum Thema zurückgegriffen werden, die an sich bedeutsame Ereignisse in der Entwicklung der Thematik darstellen. In den Interviews wurde der Ursprung des Themas in Zusammenhang mit der allgemeinen Bewertung von Nanotechnologie angesprochen. Der bisherige und künftige Wandel des Themas stellte eine explizite Leitfrage während der Interviewdurchführung dar (Frage 1.2.5: Ist mit der Zeit eine Veränderung in der Bewertung von Nanotechnologie eingetreten? Sind hier neue Entwicklungen abzusehen?).

In der Analyse der Ergebnisse wird zu hinterfragen sein, inwiefern es bedeutsam ist, dass versichererexterne Faktoren und Ereignisse durch die spezifische Risikowahrnehmung der

Versicherungsorganisationen bewertet werden („Theoretisierung“). Einen Einfluss hierbei sollten insbesondere größere Versicherungsschäden in der Vergangenheit (Asbest, Gentechnik, etc.), wie daraus resultierende, akteurspezifische Debatten (Emerging Risks) spielen, die zur Herausbildung von „frames“ für die Risikobewertung führen. Zur Untersuchung der letzten beiden Punkte können zudem empirische Ergebnisse aus der übergeordneten Leitfrage 3.3. „Wie schätzen Sie den Bereich der Emerging Risks im Allgemeinen ein?“ und ihrer Unterfrage zur Dauerhaftigkeit und den wichtigsten Einflussgrößen auf die Diskussion um Emerging Risks verwendet werden.

Die Annahme der Verursachung von Veränderungen durch das sekundäre Umfeld der Versicherer legt nahe, dass die von Veränderungsprozessen betroffenen Versicherungsunternehmen wenig Zeit haben werden, diesen zu entsprechen. Zudem zeichnet sich durch die oben genannten Einflüsse ab, dass die Veränderungsprozesse grundsätzlicher Natur sein werden. So kann angenommen werden, dass beispielsweise konkrete Ergebnisse zur Toxizität von Nanomaterialien oder Industrieunfälle grundlegende und weitreichende Konsequenzen für das Feld haben werden. Der Modus, in dem Veränderungen im Feld ablaufen, wird vorrangig als von diskontinuierlicher Natur und als schnell und grundlegend angesehen werden. Eine weitere Hypothese kann daher lauten:

***Arbeitshypothese 5:** Veränderungen im Umgang mit Nanotechnologie sind vorrangig diskontinuierlicher Art, d.h. sie werden als von grundlegender Natur wahrgenommen und ereignen sich innerhalb einer kurzen Zeitspanne.*

Den empirischen Bezugspunkt bilden, wie bei Arbeitshypothese 4, Fragen zur allgemeinen Veränderung des Themas Emerging Risks und zu spezifischen Veränderungen in der Wahrnehmung der Debatte um Nanotechnologien als Risiko für die Versicherungswirtschaft. Alternativ zu diskontinuierlichen Veränderungen ist ein Szenario kontinuierlichen Wandels denkbar. So entwickelte sich das Themenfeld in der Vergangenheit durch einen stetigen Zufluss von Informationen zu wissenschaftlichen Erkenntnissen, eine niedrige Risikowahrnehmung in der Gesamtbevölkerung, dem ruhigen Verhalten der regulierenden Einrichtungen und anderen Faktoren weitgehend kontinuierlich. Dabei ist es möglich, dass das Thema stetig an Bedeutung gewinnt, oder, wie in den vergangenen zwei Jahren zu beobachten, in der Versicherungsindustrie an Bedeutung verliert. Abschließend ist auch ein bereits in Kapitel II.3.5. angesprochenes Szenario denkbar, in dem Phasen diskontinuierlicher Veränderung aufgrund exogener Induzierung mit kontinuierlichen Phasen der Verarbeitung des Problems innerhalb der Versicherungsindustrie abwechseln.

Neben Fragen zu den Regeln des Umgangs und zu den Wandlungsprozessen in der Bewertung von Nanotechnologien ist zu untersuchen, wie innerhalb der Versicherungsunternehmen



mit den äußeren Erwartungen zu der Thematik umgegangen wird. Während eine monolithische Perspektive von organisationalen Strukturen nahelegt, dass allen Anforderungen im Feld in einer integrierten Verhaltensänderung auf einmal entsprochen wird, postulieren Meyer/Rowan bereits in frühen Arbeiten, dass Organisationen dazu neigen, bestimmte Anforderungen und das aus ihnen resultierende Verhalten voneinander zu entkoppeln. Martin Johanntoberens konnte diese Entkopplung bereits allgemein für die organisationale Auftrennung von Risikomanagement und Underwriting nachweisen (Johanntoberens 2002: 101 ff.). Entsprechend lautet die naheliegende Annahme wie folgt:

**Arbeitshypothese 6:** *Im Fall des Umgangs mit Nanotechnologien sind jene Aktivitäten und organisationalen Einheiten, die innerhalb der Versicherungsinstitutionen für die Risikobewertung zuständig sind, von denen des operativen Geschäfts, wie dem Underwriting, entkoppelt.*

Die Untersuchung dieser Annahme greift auf die Kontrastierung zwischen der Risikobewertung von Personen innerhalb des Risikomanagements mit dem Verhalten operationaler Einheiten wie dem Underwriting zurück. Erstere kommen vor allem in Publikationen der Versicherungsindustrie und in Aussagen von Vertretern der entsprechenden Einheiten zum Ausdruck, letztere ergeben sich aus Fragen zum konkreten Verhalten des Underwriting und zum Zustand der Versicherung von Nanotechnologien in der Branche.

Wenn die sechste Annahme zutrifft, bedeutet dies, dass die Aktivitäten des Risikomanagements auf der Grundlage wissenschaftlicher Kompetenz wenig bis keine Auswirkungen auf den täglichen Umgang mit Nanotechnologie in der Versicherungspraxis haben. Eine nähere Untersuchung hat zu klären, ob diese Entkopplung dauerhafter Natur ist, ob sie unter Umständen durch anfänglich entkoppelte Aktivitäten letztlich zu einer Integration des Verhaltens in einer spezifischen Organisation führt oder ob die Entkopplung der Unternehmensbereiche nur auf bestimmte Aspekte des Verhaltens zutrifft, wohingegen in anderen Bereichen die Aktivitäten durchaus als integriert bezeichnet werden können.

Ein abschließender Fragenblock zum Verhalten der Organisationen im Feld der Versicherung von Nanotechnologie soll darauf eingehen, wie Versicherungsunternehmen auf die unterschiedlichen Anforderungen und Regeln reagieren. Die bisherige Literatur zum Thema legt zwei Strategien nahe. Zum einen sollten Versicherer versuchen, die möglichen Folgen von Nanotechnologien für die Risikoentwicklung in den eigenen Versicherungsverträgen abzuschätzen. Für das Monitoring von Emerging Risks wurden in den vergangenen Jahren umfangreiche Prozesse in den Unternehmen aufgebaut (vgl. Kaeslin 2008), die, wie zu zeigen sein wird, im Fall der Nanotechnologien eingesetzt werden. Monitoringaktivitäten werden dabei als eine weitgehend organisationsinterne Vorgehensweise zur Verbesserung der Informationslage gesehen. Eine andere Strategie des Umgangs mit Emerging Risks ist der

Dialog mit den anderen am Feld beteiligten Akteuren, der in einer ganzen Reihe von Veröffentlichungen zum Thema gefordert wird (vgl. Allianz und OECD 2005: 43-45, GDV 2006: 8, Lloyd's 2006, Münchener Rück 2002: 15, SwissRe 2005: 44 ff., Wildberger 2004). Anders als beim Monitoring richtet sich der Dialog direkt an die anderen Akteursgruppen und ermöglicht eine aktive Beeinflussung der Regeln, die Beziehungen zwischen den Beteiligten konstituieren.

Wichtig bei der Untersuchung der Strategien ist, dass zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine eindeutigen versicherungstechnischen oder andere Zwänge für eine Verschärfung der Deckung von Nanotechnologien bestehen. Diese unsichere Situation ist allgemein konstitutiv für Emerging Risks, die noch im Anfangsstadium ihrer Entwicklung stehen. Die Ausgangsannahme lautet daher:

**Arbeitshypothese 7:** *Bei Emerging Risks wie Nanotechnologien, bei denen noch keine in der Branche geteilte Entscheidung zur Verschärfung der Zeichnungsrichtlinien besteht, konzentrieren sich Versicherer darauf, (A) die Entwicklung der Technologie und das Verhalten der Kunden zu monitorieren und (B) in einen partnerschaftlich orientierten Dialog zu treten.*

Die Grundlage der Verhaltensweise von Versicherern bildet erneut der erste Fragenblock der Interviews. Für die Untersuchung des Dialogverhaltens ermöglicht die Einbindung unterschiedlicher Akteursgruppen zudem eine Kontrastierung der Aussagen von Seiten der Versicherung mit der Wahrnehmung der anderen Gruppen in Bezug auf Nanotechnologien.

Durch die ausführliche Darstellung der verschiedenen Akteure im vierten Kapitel wurde verdeutlicht, dass das Risikomanagement von Nanotechnologien nicht nur für die Versicherungsindustrie sondern für viele Akteursgruppen ein relevantes Thema darstellt. Wie in den theoretischen Vorüberlegungen (Kapitel II.3.) formuliert, ist es jedoch forschungspraktisch sinnvoll, das Feld versicherungsspezifisch zu definieren, wenn relevante Erkenntnisse für die Versicherungsindustrie im Speziellen gewonnen werden sollen. Dies wirkt sich vor allem auf die Positionen der unterschiedlichen beteiligten Organisationstypen aus, d.h. die Versicherer als fokale Organisationen rücken in das Zentrum, Industrieunternehmen in die primäre Umwelt der Versicherungsunternehmen und andere Akteure wie staatliche und wissenschaftliche Einrichtungen oder die Öffentlichkeit in die sekundäre Umwelt. Ein anderes Bild ergibt sich, wenn nicht Nanotechnologien und Industrieversicherung, sondern der Umgang mit Nanotechnologierisiken insgesamt als das Feld definierende Thema gewählt werden. Berücksichtigt man alleine den Ressourcenaufwand und die Art und den Umfang der Kontakte mit anderen Akteuren zum Risikomanagement Nanotechnologien insgesamt, stehen Industrieunternehmen, Wissenschaft und staatlich-regulative Einrichtungen im Zentrum des Feldes, und Versicherer rücken stärker in die Peripherie. Gleiches dürfte für Emerging Risks im Allgemeinen und auch viele andere Risikothemen gelten, in denen Versicherer nicht in größerem

Umfang am Risikomanagement beteiligt sind. Analog zum Risikomanagement von Industrieunternehmen (vgl. IV.2.2) ist die Rolle von Versicherungsmechanismen im gesamtgesellschaftlichen Risikomanagement beschränkt.

Ausgehend von den Überlegungen von Ulrich Beck und den Anforderungen der Risikoprävention können Versicherern vorab zwei zentrale Rollenerwartungen zugewiesen werden. Die erste Funktion besteht in der Versicherung als Frühwarnsystem im Kontext der Risiken der zweiten Moderne. Wie bereits dargestellt, sieht Ulrich Beck die Risikomanagementsysteme der Gesellschaft angesichts neuer Technologien wie Atomkraft, Gen- oder Nanotechnologien als überfordert an. Diese Überforderung zeigt sich nach Beck zu einem sehr frühen Zeitpunkt in dem Verhalten der auf Restrisiken spezialisierten Versicherungsunternehmen und führt zu einem Signal für die anderen am Umgang mit Risiken beteiligten Akteursgruppen (vgl. Kap II.2.2.). Der andere Aspekt der Rolle von Versicherern gründet sich in dem Bestreben der Versicherer zur Schadensverhütung. Wie in Kapitel IV.1.2. gezeigt, sollte die Versicherungsindustrie ein hohes Interesse an der Verhütung künftiger Schäden haben und sich daher an Maßnahmen zur Schadensverhinderung oder -minderung beteiligen, die durch die Technikentwicklung entstehen. Diese zwei Erwartungen lassen sich zusammen in der folgenden Arbeitshypothese formulieren:

**Arbeitshypothese 8:** *Die Rolle der Versicherer im Umgang mit Risiken wird von den Akteuren im Umgang mit Emerging Risks im Allgemeinen und Nanotechnologien im Speziellen darin gesehen, frühzeitig qualifizierte, unabhängige Informationen zu Risiken vorzuhalten und auf die Entwicklung von Technologien Einfluss zu nehmen.*

In den Interviews mit Nicht-Versicherungsakteuren wurde im zweiten Block des Fragenkatalogs die Rolle der Versicherung im Umgang mit Nanotechnologien und Emerging Risks im Allgemeinen angesprochen. Dies ergab ein Bild der Erwartungshaltung aus dem Feld an die Versicherungsindustrie. Gleichzeitig wurden die Akteure der Versicherungsindustrie mit den vermuteten Erwartungen der anderen Akteure konfrontiert, um durch einen Abgleich von Außen- und Selbstwahrnehmung Rückschlüsse auf die tatsächliche Rolle von Versicherungen im Umgang mit Emerging Risks ziehen zu können.

Die achte Arbeitshypothese dient der Öffnung der Fragestellung hin zur gesellschaftlichen Rolle von Versicherungsunternehmen und ergänzt in dieser Funktion die stärker auf die Versicherungsindustrie konzentrierten ersten sieben Annahmen. Die herausgearbeiteten Arbeitshypothesen dienen der Orientierung bei der Auswertung der empirischen Ergebnisse vor dem Hintergrund theoretischer, neo-institutionalistischer Annahmen. Diese erfolgt in den sich anschließenden Kapiteln.

## **V.2. Ergebnisse zu den Arbeitshypothesen**

### **V.2.1. Ergebnisse zur Bewertung des Versicherungsrisikos Nanotechnologien**

Entsprechend der ersten beiden oben eingeführten Arbeitshypothesen ist zu untersuchen, inwiefern es sich bei Nanotechnologien um ein Emerging Risk für die Versicherungsindustrie handelt und wie sie im Detail bewertet werden.

Die allgemeine begriffliche Einordnung von Nanotechnologien als ein Emerging Risk wird durch die Interviews belegt. Im Forschungsprozess deutete sich dies bereits durch die hohe Teilnahmebereitschaft der kontaktierten Erst- und Rückversicherungsunternehmen und das Interesse an den Forschungsergebnissen an. Nanotechnologien werden nicht nur in den bereits oben beschriebenen Veröffentlichungen zu Emerging Risks sondern auch in allen geführten Gesprächen als wichtiges neues Technologierisiko eingestuft. Sprachliche Äußerungen reichen von „*potentially serious issue*“ über „*high priority topic*“ bis hin zu „*potenziellem Ruinrisiko*“. Fünf von zehn befragten Organisationen hatten zum Befragungszeitpunkt öffentlich zugängliche Studien oder mehrseitige Artikel zu dem Thema publiziert.

Die Ressourcen, die innerhalb der befragten Unternehmen zur Bearbeitung des Themas Nanotechnologien zur Verfügung standen, wiesen große Unterschiede auf, was vorrangig mit der Größe des Versicherers sowie der Aktivität im Erst- bzw. Rückversicherungsbereich zusammenhing. Bei zwei der Rückversicherungsunternehmen und einem der Erstversicherer bestanden Arbeitsgruppen, die sich eigens mit Nanotechnologien beschäftigten. Die Teams setzen sich hierbei aus Underwritern und Risikomanagern unterschiedlicher Sparten zusammen. Bei diesen Unternehmen, wie auch bei den anderen befragten Versicherern, bearbeiten die Mitglieder der Gruppen nicht ausschließlich Nanotechnologie, sondern widmen ihr nur einen variierenden Anteil ihrer Arbeitskraft, der zwischen 5% und 70% beträgt. In keinem Unternehmen wurden Personen alleine aufgrund ihrer Qualifikation in Bezug auf Nanotechnologien eingestellt, wie dies in der Vergangenheit bei der Gentechnologie der Fall war. In den meisten der befragten Unternehmen, fünf von zehn, wird das Thema innerhalb von Arbeitsgruppen, die allgemein zu Emerging Risks tätig sind, bearbeitet. Wie bei den spezialisierten Gruppen stehen breite personelle Ressourcen aus dem Risikomanagement zur Verfügung, die bisweilen durch externe Expertise ergänzt werden. Bei zwei der befragten Unternehmen existierten keine auf Emerging Risks spezialisierten Arbeitsgruppen, in beiden Fällen handelte es sich um Erstversicherer mittlerer Größenordnung. Mangelnde Ressourcen zur Bearbeitung des Themas Nanotechnologien wie auch anderer Emerging Risks waren auch bei anderen Versicherern ein Problem. Der Zeitpunkt seit dem sich organisationale Einheiten mit Nanotechnologien beschäftigen geht in den meisten Fällen auf die Etablierung von Emerging Risk-Gruppen ab 2003 zurück, die auf Nanotechnologien spezialisierten Gruppen

wurden innerhalb der drei darauf folgenden Jahre aufgebaut. Insgesamt zeigt sich eine klare Wahrnehmung von Nanotechnologien als Emerging Risk. Nanotechnologien gelten zusammen mit Gentechnologie und elektromagnetischen Feldern als paradigmatisches Beispiel für den Themenkomplex der aufkommenden Technologierisiken.

Im Hinblick auf die betroffenen Sparten galt die gesamte Industriehaftpflicht, besonders Arbeitgeberhaftpflicht („workers compensation“ und „employers liability“), Produkthaftpflicht, Umwelthaftpflicht, und Rückrufversicherung als betroffen. Die Anmerkungen zur Arbeitgeberhaftpflicht waren dabei etwas verhalten und eingeschränkt, weil in den Ländern, in denen die Befragung durchgeführt wurde, der Bereich der Arbeitgeberhaftpflicht nur bedingt ein Geschäftsfeld der privaten Versicherungen darstellt. Für Versicherungsunternehmen ist daher das Risiko durch Arbeitgeberhaftpflichtschäden vorrangig auf internationalen Märkten wie den USA gegeben, auf denen Gesundheitsschäden, die durch den Produktionsprozess entstehen, nicht von staatlichen oder halbstaatlichen Institutionen gedeckt werden. Als von allen Befragten besonders betroffene Versicherungssparte wurde die Rückruf- und Produkthaftpflichtversicherung gesehen. Ebenso exponiert wird die Umwelthaftpflicht- und die Umweltschadenversicherung betrachtet, letztere insbesondere nach der Verschärfung des Umweltschadengesetzes (USchadG) Ende 2007. Die D&O-Versicherung gilt eher als indirekt betroffene „*Resteinfallskategorie*“.

Als weniger bedeutsam wurde von Versicherungs- wie von Industrieseite die Sachversicherung bewertet. Nur in extremen Szenarien wie der Beschleunigung von Bränden durch verwendete Nanomaterialien oder höhere Schäden an Gebäuden durch höhere Kosten bei Aufräum- oder Entsorgungsarbeiten wurde mit einer erhöhten Belastung der Sachversicherung gerechnet.

Aufgrund der vielfältigen Verwendung von Nanotechnologien in den kommenden Jahren merkten eine Reihe von Befragten an, dass sie potenziell eine Ausweitung der Nanotechnologierisiken auf eine Reihe weiterer, wenn nicht aller Versicherungssparten für möglich halten. Neben der Sach- und Haftpflicht wurde der Bereich der Lebens- und Gesundheitsversicherung angesprochen, wo sich durch neue Behandlungsmethoden sowohl Chancen für verbesserte Heilungserfolge aber auch neue Risiken ergeben können.

Über die begriffliche Zuordnung hinaus ist zu untersuchen, ob Nanotechnologien hinsichtlich der analytischen Dimensionen Nichtwissen und Schadensausmaß ein Emerging Risk darstellen.

Von allen Befragten wird ein hohes Maß an Nichtwissen als gegeben gesehen. Die naturwissenschaftlich-technische Risikoforschung wird als im Anfangsstadium befindlich und als lückenhaft wahrgenommen, insbesondere im Hinblick auf Umweltrisiken. Die offenen naturwissenschaftlichen Fragen zeigen die Abhängigkeit von der Wissenschaft, gleichzeitig

zeigt sich aber auch eine pragmatische Wahrnehmung der wissenschaftlichen Fragen: Wissenslücken werden als allgegenwärtiges und dauerhaftes Problem gesehen, deren Bearbeitung Zeit braucht und die nie ganz verschwinden werden. Im Zusammenhang mit dem naturwissenschaftlich-technischen Wissen wird vereinzelt angemerkt, dass die Grenzen zwischen bereits bekannten Technologien und Nanotechnologien fließend sind und zu vielen aktuellen Produkten bereits ausreichend Informationen vorhanden sind. Übereinstimmend damit sehen viele Befragte die Risiken vor allem in künftigen Nanotechnologiegenerationen: aktuelle, weitgehend passive Anwendungen bergen ein begrenztes Risikopotenzial, künftige aktive Nanoprodukte, die selbstständig agieren, werden hingegen als potenziell gefährlich betrachtet.

Ein weiterer Aspekt des Nichtwissens bezieht sich auf das Verhalten der regulierenden staatlichen Einrichtungen. Eine als weitgehend nicht existent wahrgenommene rechtliche Regulierung der Nanotechnologie steht für die Befragten in Zusammenhang mit der Frage der Definition: *„(...) jede Underwritingmaßnahme, die wir einführen wollten, hängt davon ab, dass es eine rechtlich einwandfreie und eindeutige Definition dessen gibt was Nanotechnologie ist oder ein Nanomaterial ist, und wenn sie das nicht haben, dann können sie eigentlich nichts Nanospezifisches machen, also Technologiespezifisches machen. Sie können nicht einen Nanoausschluss formulieren, sie können nicht ein nanospezifisches Produkt auf den Markt bringen, und, und, und.“* (Person 16). Während die Einschätzung des Risikos der Nanotechnologie innerhalb der Versicherungsunternehmen nicht an einer fehlenden und regulativ festgelegten Definition zu scheitern scheint, ist es der Kontakt mit den Kunden, der ohne eine rechtlich bindende Definition nicht möglich ist. Ein definierter politisch-rechtlicher Rahmen ist damit unerlässlich für versicherungsseitige Risikomaßnahmen. Dies bezieht sich dabei zum einen auf die Prozesse der Gesetzgebung, aber besonders in den U.S.A. auch auf die tatsächliche Rechtsprechung der Gerichte zu dem Thema Nanotechnologierisiken.

Als dritter weitgehend unbekannter Bereich wird das Verhalten der breiten Öffentlichkeit gesehen. Im Kontext der Erfahrungen mit Gentechnologierisiken scheint hier noch offen, ob sich eine *„starke Negativhaltung“* in der Bevölkerung herausbildet, die zu einem veränderten Klageverhalten führt oder auf Industrie und Gesetzgebung einwirken könnte (s. Kapitel V.2.2.).

Ein weiteres Gebiet von Wissenslücken ist die konkrete Identifikation von Nanotechnologien, Nanotechnologierisiken und Nanotechnologieschäden in Produkten und bei Industriekunden. Während für andere Akteure ein allgemeiner Überblick, wie beispielsweise das Produktverzeichnis des Woodrow Wilson Centers (s. Kapitel III.2.1.), ausreichend ist, sollten in der Industrierversicherung einzelne Firmen, versicherte Risiken und aufgetretene Schäden bewertet werden. Dies gilt umso mehr, als dass Nanotechnologierisiken produktspezifisch

sind. Allgemein in der Industrieversicherung, besonders aber in einem von kleinen Start-Up-Firmen geprägten Bereich wie Nanotechnologien, ist dies aufgrund der beschränkten Ressourcen jedoch nicht realisierbar. Das Problem, dass das Exposure für den einzelnen Versicherungsnehmer im Konkreten nicht abschätzbar ist, verstärkt sich auf der Ebene der Rückversicherer. Im Normalfall handelt es sich bei fakultativen Rückversicherern um Kompositversicherer, die mehrere hundert Kunden und eine Vielzahl von unterschiedlichen Branchen bedienen. In einem sehr positiven Szenario gehören alle versicherten Unternehmen eines Erstversicherers zu einer Branche, wodurch die Risikoarten zumindest durch den Industriezweig eingegrenzt werden können. Aber auch in diesem Fall liegen die Informationen zu mehreren hundert einzelnen Erstversicherungskunden nur in Form von Prämienbeiträgen und Schadenslimits vor, die eine technologiespezifische Risikobewertung nicht erlauben. Die Informationslage der Versicherungsseite zu dem tatsächlichen Exposure und auch zu bereits durch Nanotechnologien verursachten Schäden ist daher aufgrund der Position der Versicherer im Risikotransfer als sehr lückenhaft einzustufen.

Um die Informationslage auf Versichererseite im Hinblick auf Nanotechnologien einordnen zu können, wurde in den Gesprächen darauf hingewiesen, dass das Fehlen aktuarischer Informationen im Falle der Industrieversicherung der Regelfall ist. Wie die Interviews zum Monitoring von Nanotechnologierisiken zeigen (s. Abschnitt zur Arbeitshypothese 7), sind sich die Befragten der Grenzen ihres Wissens wie dem subjektiven, vagen Charakter der Bewertungsergebnisse bewusst. Welche Konsequenzen aus den Wissenslücken gezogen werden, hängt jedoch stark mit der Einschätzung des Schadenspotenzials zusammen.

Die beschriebenen Bereiche von Wissenslücken hinsichtlich aktuellen Wissens zukünftiger Anwendungen führen dazu, dass Nanotechnologien als Long-Tail-Risk gesehen werden, bei dem sich die Schäden erst nach einer sehr langen Zeit, 20 bis 30 Jahre, realisieren können. Diesem Sachverhalt, der sich für manche als das „eigentliche Problem der Nanotechnologie“ darstellt, scheint man aber durch ein Mehr an Wissen nur bedingt entgegenkommen zu können, da „Rest“-Wissenslücken, wie oben bereits angemerkt, von dauerhafter Natur sind. Ausgeweitet wird das Nichtwissen der Versicherer durch die aktueursspezifischen Wissenslücken, die durch die Verrechnung der Risiken im Risikotransfer entstehen.

Während die Nennungen der potenziell betroffenen Versicherungssparten weitgehend homogen sind, weist die qualitative Einschätzung des Risikopotenzials von Nanotechnologie deutliche Unterschiede auf. Befragte, die Nanotechnologie als weniger dringliches Risiko sehen, verweisen auf die Ergebnisse von toxikologischen Studien zu aktuellen Nanotechnologieanwendungen und sehen Parallelen zu bereits verwendeten Materialien in makroskaliger Form. Zudem seien Nanotechnologien noch kein Thema in der Industrie und der Beratung zur Schadensprävention. Für Personen, die die Risiken als höher wahrnehmen, spielt der

Vergleich zu Asbest eine größere Rolle (Nanotechnology *„has the potential to become comparable with asbestos, with medium to long term effects.“* – Person 40, *„Nanotechnologie ist ein potenzielles Ruinrisiko analog zu Asbest.“* – Person 17). Risikoaspekte werden auch dann höher eingeschätzt, wenn ein direkter Einfluss oder Kontakt zum menschlichen Körper besteht. Risiken aktueller Anwendungen werden daher verstärkt im Pharma- oder Medizinbereich gesehen. Mehrere Befragte merkten an, dass die Technologien einzeln bewertet werden müssten und Nanotechnologie nicht *„per se gesundheitsschädlich“* (Person 39) ist. Die Variationen in den Antworten, so stellt sich heraus, sind weder auf die Größe oder Position der Versicherer noch auf die Qualifikation der Befragten oder die Dauer der Auseinandersetzung mit dem Thema zurückzuführen.

Einig ist sich ein Großteil der Befragten darin, dass Nanotechnologien sehr weitreichende Querschnittstechnologien darstellen oder sich dahin in der nahen Zukunft entwickeln. Während die einen vermuten, dass dies im Bezug auf die Entwicklung des Schadenspotenzials zu einer *„positiven Diversifizierung“* (Person 5) des Risikos führen kann, befürchten andere, dass gerade die weitreichende Verbreitung das Schädigungspotenzial der Technologien erhöhe. Die Massenproduktion von Nanotechnologieprodukten schürt dabei Befürchtungen vor Personen-Serien-Schäden infolge von Massenklagen, insbesondere in den USA. Mehrfach geäußert wurde auch die Meinung, dass die Versicherungsindustrie aufgrund der weiten Verbreitung keine andere Chance haben wird, als mit Nanotechnologien zu leben.

Ein anderer von unterschiedlichen Seiten vorgebrachter Punkt ist die Ausnahme, dass bereits Nanotechnologieschäden bestehen, diese aber nicht als solche identifiziert werden. Im Allgemeinen gilt die Identifikation von nanotechnologiespezifischen Schäden momentan aufgrund eines Mangels an effizienten Messverfahren als nicht gegeben. Die Schäden würden daher unter anderen Schadenskategorien subsumiert.

Argumente für die erhöhte Bedeutung der Nanotechnologie als Risikoquelle verweisen besonders auf künftige, aktive Anwendungen und werden auch von Befragten geäußert, die in den aktuellen Anwendungen weniger ein Problem sehen: *„Das wirkliche Neue an der Nanotechnologie ist ja, dass es auch aktive Applikationen geben kann, die es eben vorher noch nicht gab.“* (Person 7). Neben diesen neuen Gefahrenquellen galt den meisten der Long-Tail-Charakter möglicher Haftpflichtschäden als Risiko: *„Haftpflicht ist ein langfristiges Geschäft. Wir zeichnen heute etwas, von dem wir vielleicht gar nicht wissen was in zehn oder zwanzig Jahren ist. Asbest war natürlich ein klassisches Beispiel. (...) Bei der Nanotechnologie könnte es vielleicht in zwanzig oder dreißig Jahren ein Problem geben.“* (Person 6). Erkenntnisprobleme werden dabei vor allem auf Restrisiken bezogen: *„Wie weit können wir damit Schritt halten und wieweit durchdringen wir dann auch das Restrisiko, wo es da denn tickt in der Nanotechnologie.“* (Person 5). Bei der Einschätzung des Schadenspotenzials



zeigte sich damit ein starker Bezug zur Nichtwissensproblematik, hinsichtlich des Nichtwissens über künftige Anwendungen und hinsichtlich unbekanntem Nichtwissen. Im Kontext bewusst wahrgenommener Wissenslücken zum Risikopotenzial bleibt für die Bewertung des potenziellen Schadensausmaßes ein heterogenes Bild mit einer Tendenz zu einer differenzierten Umgangsweise mit dem neuen Risiko festzustellen. Nanotechnologien scheinen hier immer noch ein Risiko, das in der Zukunft liegt.

Die Bewertung der Eigenschaften von Nanotechnologien als Versicherungsrisiko hinsichtlich Nichtwissen und Schadenshöhe ist ein wesentlicher Faktor für das Verhalten der Versicherer. Dieses konkretisiert sich vor allem in Zeichnungsrichtlinien, die zum Befragungszeitpunkt bei den Versicherungsunternehmen nahezu identisch beschrieben wurden. Laut Aussagen der Befragten existieren keine spezifischen Zeichnungsanweisungen oder -richtlinien, kein spezielles Vertragswording, keine besonderen Deckungsmaßnahmen und insbesondere keine produktspezifischen oder allgemeinen Vertragsausschlüsse für Nanotechnologien. Letztere spielen in der Industriehaftpflichtversicherung eine besondere Rolle, da in der Regel Allgefahren- oder All-Risk-Deckung gewährt wird, bei der grundsätzlich für alle Gefahren Deckungsschutz gewährt wird, die nicht explizit ausgeschlossen werden. Versicherungsnehmende Firmen werden hierbei als Ganzes gedeckt und nicht einzelne Technologiebereiche innerhalb eines Unternehmens. Im Fall von Ausschlüssen oder weitgehenden Deckungseinschränkungen von Nanotechnologien wären nach Aussage der Befragten besondere Versicherungsprodukte zur Deckung von Nanotechnologien denkbar. Es ist anzumerken, dass innerhalb eines der befragten Erstversicherungsunternehmen von Seiten des Underwritings die Möglichkeit eines vorläufigen Ausschlusses erwogen wurde, um auf diese Weise die Industriekunden dazu zu motivieren, in höherem Umfang als bisher Informationen zur Verwendung von Nanotechnologien bereitzustellen. Besondere Zeichnungsrichtlinien für Nanotechnologien bestehen bislang nur in Bereichen, die generell als problematisch gelten, wie die Medizin, die pharmazeutische oder chemische Industrie. Zeichnungsrichtlinien, die auch für den Umgang mit Nanotechnologien relevant sein können, wie Selbstbehalte oder Claims-Made-Deckungen, werden bei den meisten Befragten lediglich insofern angewandt, als sie bereits Teil der existierenden Maßnahmen oder Good-Practice-Empfehlungen sind. Nur ein Befragter gab an, dass Nanotechnologien gesondert betrachtet und entsprechende Maßnahmen wie Claims-Made-Deckung ergriffen werden.

Unterschiedlicher als die vorgefundenen Maßnahmen selbst sind die Argumente, die in Zusammenhang mit dem Status Quo gebracht werden. Häufig findet sich der Hinweis, dass bei den bisherigen Erkenntnissen zum Schadenspotenzial der aktuellen Nanotechnologien keine Notwendigkeit für besondere Maßnahmen besteht. Ebenso wurde angemerkt, dass die bisherigen Erkenntnisse nicht ausreichen, weil entweder keine belastbare Evidenzbasis für

Risiken besteht oder gar nicht ausreichend geklärt ist, welche Versicherungsprodukte oder welche Klauseln betroffen sind. Die Rolle des Nichtwissens für die Gestaltung von Zeichnungsrichtlinien wird in dem folgenden Zitat deutlich: „*Was sollten wir denn ausschließen? Wir würden ja nicht einmal wissen, welche Schäden wir auszuschließen hätten, welche Ereignisse wir auszuschließen hätten.*“ (Person 4). Heterogen gestalten sich auch Aussagen über die künftige Entwicklung des Versicherungsschutzes für Nanotechnologien (s. Arbeitshypothese 4 und 5). Welche Faktoren neben der Bewertung des Versicherungsrisikos durch Unsicherheit und erwartete Schadenshöhen für das Zeichnungsverhalten noch eine Rolle spielen, wird in Arbeitshypothese 3 näher untersucht.

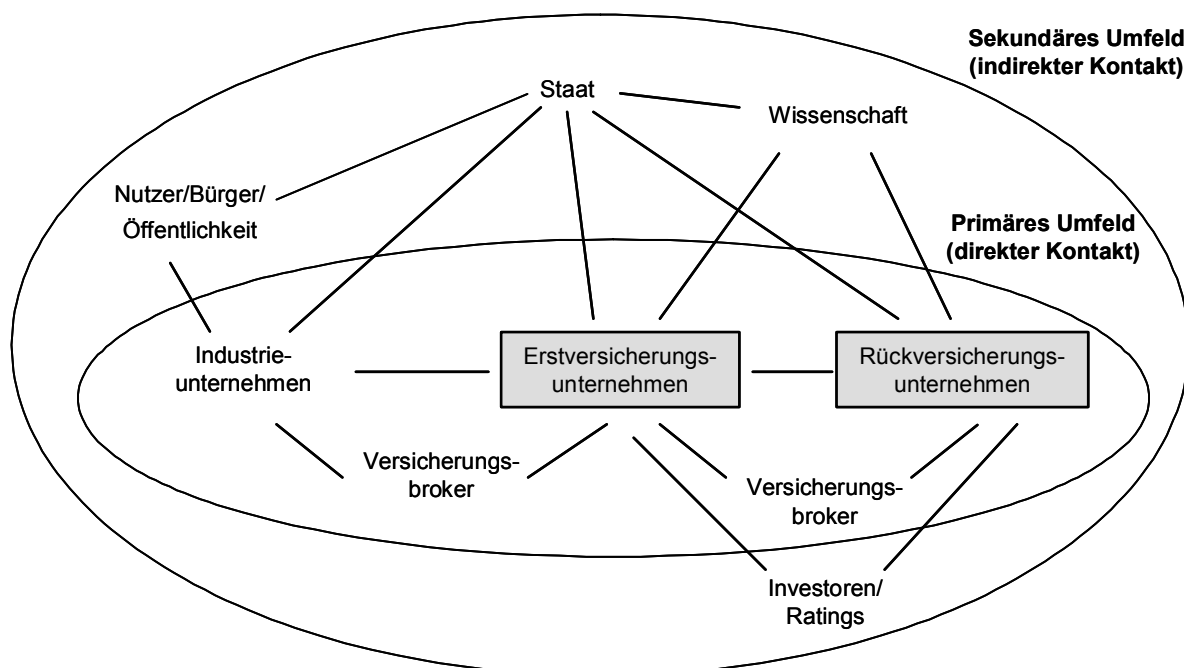
Die erste Arbeitshypothese – *Nanotechnologie stellt für die Risikobewertung und das Risikomanagement in der Versicherungsindustrie ein Emerging Risk dar* – trifft in Bezug auf die gebräuchliche Begriffsverwendung wie in Bezug auf Nichtwissen und Schadenshöhen zu. Besonders zu beachten ist die vielfältige Rolle des Nichtwissens und seiner Auswirkungen auf Risikobewertung und Zeichnungsverhalten. Insgesamt wird Nanotechnologie und mögliche „Restrisiken“ zum gegenwärtigen Zeitpunkt und unter den gegenwärtigen Bedingungen von den meisten Befragten als handhabbar wahrgenommen. Bedenken richten sich vorrangig gegen künftige technologische Entwicklungen im Bereich der aktiven Nanotechnologien und künftige mögliche Schadensszenarien.

## V.2.2. Ergebnisse zur Konstitution des Feldes Versicherungsrisiko Nanotechnologien

Nach der Untersuchung von Nanotechnologierisiken unter begrifflichen und analytischen Gesichtspunkten wird im Folgenden geprüft, welche konkreten Ausprägungen sich bei den Interaktionen zwischen den beteiligten Akteuren hinsichtlich der Risikobewertung und des Risikomanagements ergeben. Wie in der zweiten Arbeitshypothese beschrieben ist davon auszugehen, dass die Akteursgruppen hinsichtlich des Emerging Risks Nanotechnologien entweder direkt interagieren oder sich gegenseitig deutlich beeinflussen.

Bereits in der Darstellung der Versicherungsunternehmen und ihrer Umwelt (Kapitel IV.1.2.) wurde davon ausgegangen, dass für den einzelnen Versicherer die anderen Unternehmen aus dem Erst- und Rückversicherungsbereich, Versicherungsbroker sowie Industriekunden die wichtigsten Interaktionspartner darstellen und zu diesen direkte und ausführliche Kontakte bestehen (primäres Umfeld). Zu den anderen Akteursgruppen, so wurde angenommen, bestehen weniger direkte Beziehungen obgleich sie einen relevanten Einfluss auf das Feld ausüben (sekundäres Umfeld). Eine schematische Darstellung ergibt daher folgendes Bild:

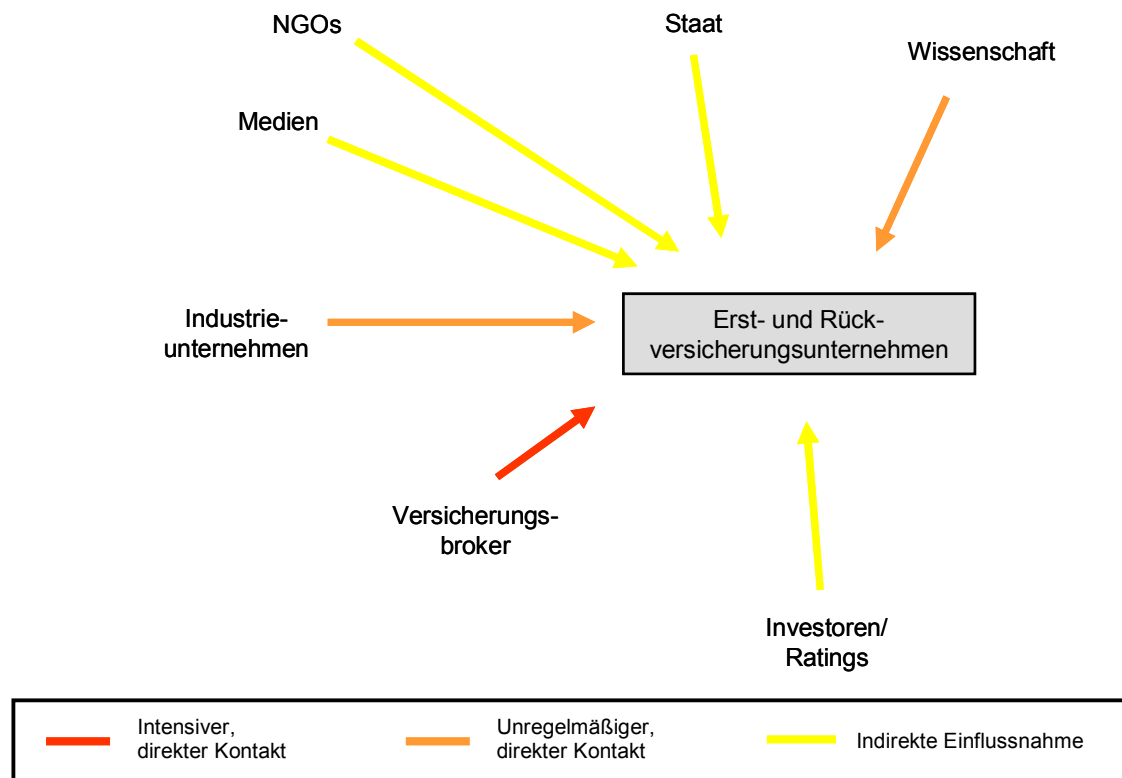
**Abbildung 12: Primäres und sekundäres Umfeld der Industrieversicherung von Nanotechnologien**



Die Datengrundlage für die empirische Untersuchung der Kontakte im Feld bilden die Antworten zum Fragenblock 2 im Leitfaden, der neben Fragen zu den einzelnen Akteursbeziehungen eine graphische Visualisierungshilfe beinhaltete (s. Kapitel III.3.). Die Befragten waren dabei angehalten, die jeweiligen Kontakte zu anderen Organisationstypen den Katego-

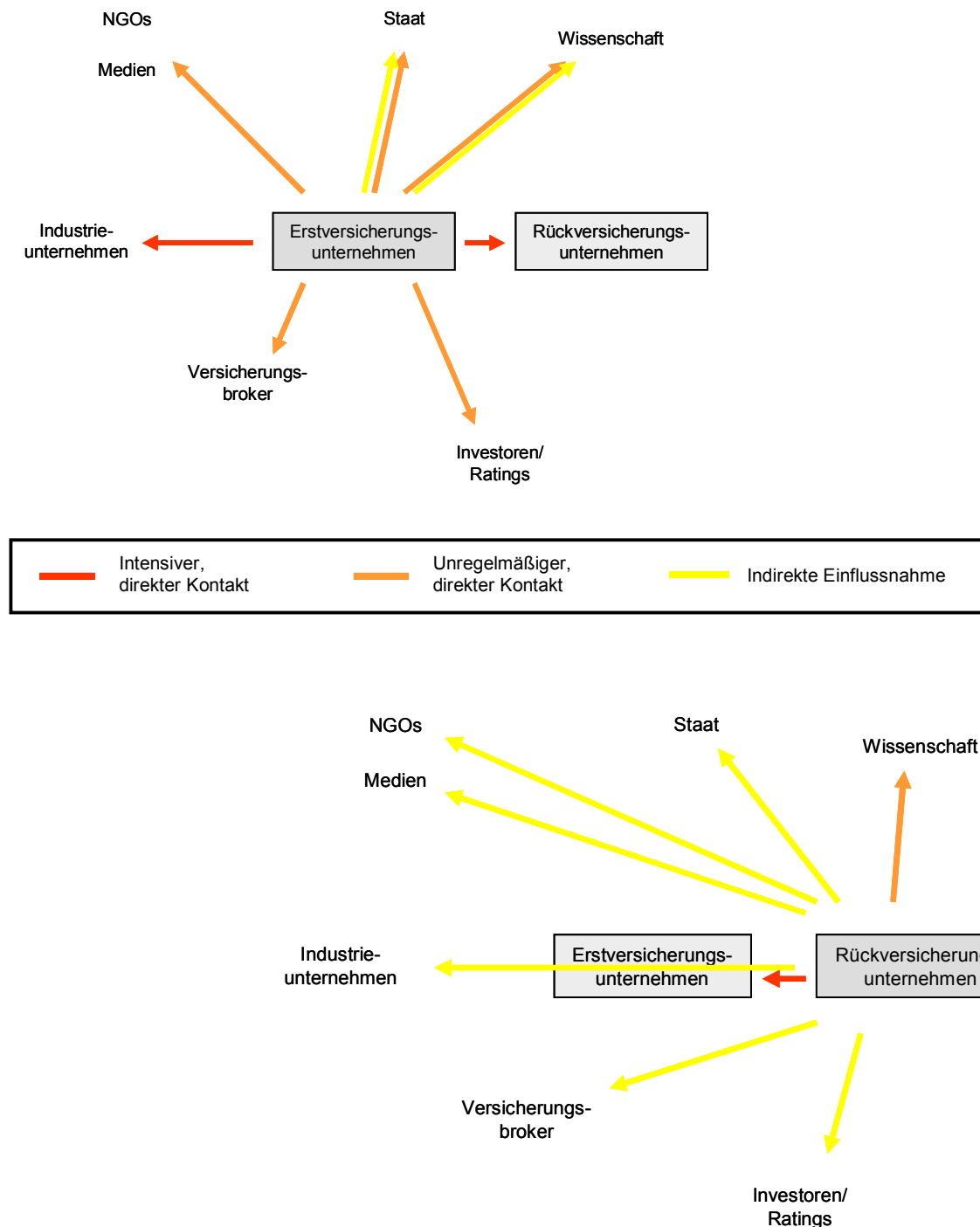
rien „regelmäßiger, intensiver und direkter Kontakt“, „unregelmäßiger, direkter Kontakt“ oder „indirekte Einflussnahme“ zuzuordnen. Die Ergebnisse der ordinalskalierten Zuordnung lassen sich durch eine ebenfalls ordinalskalierte Darstellungsform im Folgenden abbilden. Abbildung 13 zeigt zunächst, wie Akteure außerhalb der Versicherungswirtschaft ihre Beziehungen zu Erst- und Rückversicherungsunternehmen einschätzten.

**Abbildung 13: Kontakte von Nicht-Versicherern zu Versicherern**



Wie angenommen sehen staatliche Institutionen und Einrichtungen der breiten Öffentlichkeit (NGOs und Medien) ihren Kontakt zur Versicherungsbranche im Bereich Nanotechnologien als eher begrenzt. Gleiches gilt auch für Investoren und Ratings. Industrieunternehmen wie Versicherungsbroker sehen ihren Kontakt zwar unregelmäßig aber direkt bzw. direkt und intensiv. Eine erste Abweichung von den bisherigen Annahmen bilden die beiden befragten Wissenschaftler, von denen eine Person ihre Kontakte entweder als direkt und unregelmäßig beschrieb, die zweite als zwischen der zweiten und dritten ordinalen Kategorie liegend. Ausdifferenzieren lässt sich dieses qualitativ-ordinale Bild durch die Einschätzung der Kontakte auf Seiten der Erst- und Rückversicherer zu den anderen Akteursgruppen (Abb. 14).

**Abbildung 14: Kontakte von Erst- und Rückversicherern zu anderen Akteursgruppen**



Auffällig in den Beziehungen der beiden Versicherungstypen ist zunächst, dass Befragte von Rückversicherern nach eigenen Aussagen durchgehend weniger Kontakte zu anderen Organisationen aufweisen als die bei Erstversicherern der Fall ist. Am deutlichsten ist dies im Hinblick auf die Industrieunternehmen als Organisationen, bei denen die Risiken der Industrieversicherung primär zu verorten sind. Vergleichsweise intensiv ist hingegen der Kontakt mit wissenschaftlichen Einrichtungen. Die hohe Bedeutung natur- bzw. ingenieurwissenschaftlicher Kompetenz von Rückversicherern wird deutlich, wenn man die qualitative

Einschätzung der Einflüsse auf Risikobewertung und Risikomanagement aus Sicht der Erst- und Rückversicherungen betrachtet. Die qualitative Einschätzung der Kontakte und Einflüsse in Bezug auf die einzelne Akteursgruppe aus Sicht der Versicherer wird im Folgenden zusammengefasst.

### **Breite Öffentlichkeit, Medien, NGOs**

Ein bedeutsamer, indirekter Einfluss im Feld Nanotechnologien ist die Auswirkung der Bewertung und des Umgangs mit Risiken in der Öffentlichkeit auf die Versicherungsbranche. Hierbei ist zwischen dem Einfluss und der Einstellung der breiten Öffentlichkeit und denen spezifischer Organisationen der Öffentlichkeit, wie Medienunternehmen oder Nichtregierungsorganisationen, zu unterscheiden.

Ein erster Einflussfaktor der breiten Öffentlichkeit auf das Versichererverhalten wird im Klageverhalten von Endkunden gesehen. Hat ein Produkt in der Öffentlichkeit ein deutlich negatives Image, so werden Privatpersonen wesentlich stärker dazu neigen, Schäden, die sich tatsächlich oder möglicherweise aus diesen Produkten ergeben, einzuklagen. Bereits das Einklagen eines Schadens bei einem Industrieunternehmen führt auf der Versicherungsseite zu finanziellen Schäden, da die rechtliche Schadensabwehr in vielen Ländern Teil der Betriebshaftpflicht ist. Zu einer Ausweitung der Schäden kann es kommen, wenn die Kläger Erfolg haben oder Rückholmaßnahmen finanziert werden müssen. Im Sinne einer individualistischen Rekonstruktion des Verhaltens der Öffentlichkeit wird bisweilen von „*Trittbrettfahrern*“ gesprochen oder davon, dass „*die Öffentlichkeit*“ sich Auslöser von Schäden „*sucht*“. Obwohl dies bei der Beschreibung der Öffentlichkeit als unterkomplexe Darstellung erscheint, könnte der Wortlaut bei der Beschreibung des Verhaltens von Klägeranwälten beispielsweise im U.S.-amerikanischen Raum höhere Gültigkeit besitzen.

Ein zweiter Grund für den Einfluss der öffentlichen Meinung ist für viele der Befragten die indirekte Wirkung der Öffentlichkeit via veränderter Gesetzgebung und Rechtsprechung. Die Öffentlichkeit wirkt demnach auf die Gesetzgebung durch demokratisch gewählte Organe ein, was bei der weitreichenden Ablehnung einer Technologie zu Konsequenzen wie einer Verschärfung von Gesetzen oder Haftpflichtbestimmungen führen kann. Die zweite, indirekte Wirkung ist das veränderte Verhalten von Gerichten, sobald eine Technologie ein deutlich negatives Image besitzt. Dies ist verstärkt in Ländern wie den USA zu befürchten, in denen Privatpersonen durch Teilnahme in Juris und Richterrechtsprechung eine besonders zentrale Rolle innehaben.

Ein weiterer denkbarer Einflussfaktor auf die Risikobewertung von Versicherungsunternehmen ist die öffentliche Reputation eines Versicherungsunternehmens. Im Spezialfall des Umgangs mit Nanotechnologien in der Industrieversicherung scheint diese jedoch eine

untergeordnete Rolle zu spielen, da das Technologiemanagement nicht direkt mit den Versicherungsunternehmen in Verbindung gebracht wird (s. Arbeitshypothese 3).

Eine wichtigere, wenn auch empirisch schwer zugängliche Rolle spielt die Tatsache, dass Mitarbeiter von Versicherungen unabhängig von der Zugehörigkeit zu Versicherungsunternehmen Teil der breiten Öffentlichkeit sind und ihre Meinungsbildung wie die aller Privatpersonen durch öffentliche Debatten und Trends beeinflusst ist. Eher von Underwritern betont wird ein deutlicher Einfluss der Öffentlichkeit beispielsweise bei der Identifizierung von Emerging Risks. Bei hohem Interesse der Öffentlichkeit an Risikothemen, so eine Aussage, sei auch die Versicherungswirtschaft *„sensibilisiert“*. Besonders Mitarbeiter des Risikomanagement distanzieren sich aber von diesem Einfluss und betonen die Unabhängigkeit ihrer Meinungsbildung aufgrund ihres Hintergrundwissens.

Trotz der aufgeführten Faktoren zur Erklärung des Einflusses der Öffentlichkeit auf die Risikobewertung zeigte sich in den Gesprächen eine Diskrepanz zwischen dem Befund des weitreichenden Einflusses der Öffentlichkeit und den identifizierten Einflussgrößen. Ein Befragter merkte hierzu an, auch er wüsste nicht, warum die Bedeutung der Öffentlichkeit *„(...) so stark propagiert wird, warum da so eine Begeisterung da ist für die öffentliche Wahrnehmung, denn letztlich hat das dann mit der Versicherungswelt auch nur am Rande etwas zu tun.“* (Person 3).

Unabhängig davon, welche Faktoren für das Einwirken der Öffentlichkeit angeführt wurden, wurden Nanotechnologien als gegenwärtig eher unproblematisch bezeichnet. Zum einen, weil nur ein begrenzter Teil der Bevölkerung Nanotechnologien kenne (*„Spezialöffentlichkeit“*, *„kleine Szene“*) zum anderen, weil der Teil, der sie kennt, eine gute Meinung habe. Als Ausnahmen gelten Anwendungsbereiche wie Kosmetika und Nahrungsmittel, die man im Sinne der Risikobewertung – wie sie im vorigen Abschnitt untersucht wurde – als *„näher am Menschen“* bezeichnen könnte. In der Tendenz wird die Entwicklung hin zu einer *„kritischen Öffentlichkeit“* zu Nanotechnologien als eher voraussetzungsvoll bezeichnet, da momentan die Chancenwahrnehmung noch deutlich überwiege.

Insgesamt wird den Medien, insbesondere der überregionalen Tagespresse, eine wichtige Bedeutung für die öffentliche Meinung im Umgang mit Risiken zugestanden. Sie gelten als kritische, bisweilen als zu kritische Kommentatoren, die die Meinungsbilder in der Öffentlichkeit und bei wichtigen Akteuren wie Ratingagenturen und Investmentfonds stark prägen.

Neben dieser allgemeinen Rolle sind gerade auch öffentliche Medien für die Versicherungsmitarbeiter wichtige Informationsquellen. Underwriter wie Risikomanager seien, so eine Aussage, *„gute Zeitungsleser“*. Die Befragten nehmen die eigene Medienrezeption dabei zumeist als funktional wahr und betonen, dass die Quellen als *„vertrauenswürdig“* und *„gut recherchiert“* gelten müssen, damit sie Beachtung finden. Die Tagespresse als

Informationsquelle scheint umso wichtiger, als besonders Rückversicherer erst spät über einzelne Schadensfälle informiert werden. Die Zeitungslektüre helfe hier, ein „*erstes Gefühl*“ dafür zu bekommen, „*was da passiert ist, wie groß der Schaden sein könnte, wie das weitergeht.*“ (Person 3). Nach Einschätzung der Befragten werde ein Thema wie Nanotechnologien innerhalb der Versicherungswelt an Bedeutung zunehmen, wenn sich wichtige „*seriöse*“ überregionale Medien in regelmäßigen Abständen kritisch zu der Thematik äußern würden. Im Fall von Nanotechnologien gäbe es bisher wenig kritische Medienresonanz, die Artikel werden als zumeist „*technisch und positiv*“ angesehen. Aktuelle Überschriften wie „*Nanopartikel wirken wie Asbest*“ (Die Welt 2008), die sich auf seriöse Untersuchungen beziehen, werden jedoch, so ist anzunehmen, eine Wirkung in der Versicherungsindustrie hinterlassen. Ähnlich wie bei den Medien besteht zu Nichtregierungsorganisationen (NGOs) nur sehr wenig direkter Kontakt. Oft wurde in den Interviews Kritik an dem Verhalten von NGOs im Zusammenhang mit Technologierisiken angebracht (Bsp. Gentechnologien), weil deren Äußerungen oft polemisch und strategischer Natur seien. Am deutlichsten positiv bewertet wurde das Verhalten der NGOs dort, wo Parallelen zu Versicherungsunternehmen gesehen wurden. Im Hinblick auf das Interesse an der Vermeidung von Risiken gäbe es durchaus „*Überlappungen*“. Insgesamt sei es daher „*sehr interessant*“, mit NGO-Vertretern beispielsweise auf Konferenzen in Kontakt zu treten, auch wenn dafür wie im Fall der Nanotechnologien zu wenige Ressourcen zur Verfügung ständen.

Zusammenfassend kann zur Rolle der Öffentlichkeit angemerkt werden, dass ihr Einfluss auf die Industrieversicherung vor allem in der politischen Regulierung und Rechtsprechung, im Finanzmarkt oder der Industrie gesehen wird. Direkter ist die Einwirkung der Öffentlichkeit nur dort, wo ein erhöhtes Klageverhalten festzustellen ist oder wo Privatpersonen direkt Versicherungskunden sind. Insgesamt entsteht jedoch der Eindruck, dass die Aufmerksamkeit erhöht ist, „*weil man denkt, die Öffentlichkeit oder eine kritische Öffentlichkeit kann immer einiges bewirken*“ (Person 3), nicht, weil weitreichende Überlegungen zu Einflussfaktoren angestellt werden. Im Falle der Nanotechnologie richtet sich das Augenmerk daher auf die Frage, ob die Technologien generell abgelehnt werden oder ob ein „*Supergau*“ die Technologie insgesamt in Verruf bringt. Nicht geklärt ist bisher, inwiefern sich kognitive Aspekte der Befragten als Versicherungsmanager und als Teil der Öffentlichkeit überlagern (s. V.2.3. – Regel 5).

### **Finanzmarkt und Ratingagenturen**

Für beide Arten von Akteursgruppen gilt ein vergleichbares Muster hinsichtlich Bedeutung und Kontakt: beide werden als enorm wichtig eingeschätzt, aber der direkte Kontakt ist Führungskräften oder Spezialisten im Unternehmen vorbehalten und spielt für den Alltag des Risikomanagements keine Rolle.



Die Bedeutung des Finanzmarktes erklärt sich durch die Börsennotierung aller befragten privaten Versicherer. Hierbei existiert auch im Risikomanagement bisweilen ein Bewusstsein dafür, dass sehr übertriebene oder negative Darstellungen in der Öffentlichkeit Konsequenzen für den Börsenkurs eines Unternehmens haben können. Für die meisten Befragten hat der Finanzmarkt jedoch mit dem eigenen *„Tagesgeschäft überhaupt nichts zu tun“* (Person 36). Genau umgekehrt wird die Führungsebene der Unternehmen wahrgenommen: *„Da geht es nur um das. Da geht es überhaupt nicht um das Geschäft. Da geht es nur noch um die Reputation am Markt.“* (Person 4).

Gleiches gilt für Ratingagenturen. Diese sind für die Zeichnung von Industriekundengeschäft von sehr hoher Bedeutung, da sie für die Kunden ein festes, primäres Selektionskriterium für die Auswahl eines Versicherers darstellen. Aber auch hier sei dies wieder eine *„Zielgröße für den CEO“* (Person 4) und nicht für die befragten Personen im Underwriting und Risikomanagement.

Eine einzelne Technologierichtung wie Nanotechnologien, so die Befragten, spiele für die Bewertung durch den Finanzmarkt und die Ratingagenturen eine vergleichsweise geringe Rolle. Nach Einschätzung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer sind es nur sehr wenige, außerordentlich wichtige Themen, die von Investoren oder Ratings gesondert wahrgenommen werden. In der Vergangenheit war dies besonders Asbest, Beispiele für aktuelle Diskussionen seien der Klimawandel und am Rande unter Umständen noch Pandemien. Nanotechnologien seien in diesem Sinne kein *„Topthema“* und daher tauche es auch nicht im Kontakt auf. Ein teilnehmender Risikomanager merkte jedoch im Zusammenhang mit Äußerungen zu Nanotechnologien auf öffentlichen Veranstaltungen an, dass erhöhte Vorsicht im Bezug auf die Interpretation durch Finanzmarktakteure geübt wird und daher übertrieben negative Darstellungen vermieden werden.

Ein allgemeines Interesse an Emerging Risks wird den Ratingagenturen von mehreren Befragten bestätigt. Obgleich deren Fokus zumeist auf der Bewertung von finanziellen Risiken und Kapitalstärke läge, hätten sie in der Vergangenheit den Aufbau von Emerging Risks Systemen positiv bewertet. In einem Fall sei das Standard&Poors Rating direkt nach der öffentlichen Bekanntgabe bezüglich der Einrichtung eines Emerging Risk Systems aufgewertet worden. Wichtig sei es dabei, den Analysten zu zeigen, dass man ein Thema wie Emerging Risks *„im Griff“* hat und ein allgemeiner Risikomanagementprozess existiert. Ein konkreter Risikofall, wie beispielsweise Nanotechnologien, spiele jedoch eine untergeordnete Rolle. Ebenso bestätigten Interviews die Anpassung des Versicherungsunternehmens an die Erwartungen der Ratingagenturen explizit in einem Fall, in dem die Einrichtung einer Arbeitsgruppe zu Emerging Risks direkt auf eine Nachfrage von Standard&Poors zurückgeführt wurde.

Insgesamt ist festzuhalten, dass das Management von Emerging Risks für Ratingagenturen in der jüngeren Vergangenheit eine zunehmende Bedeutung hat, und dass dies weitreichende Konsequenzen für das Verhalten von Versicherern haben kann. Die Bearbeitung dieser Fragen hat jedoch nichts mit dem „Tagesgeschäft“ der Unternehmen zu tun, sondern obliegt der Unternehmensführung. Einzelne Themen wie Nanotechnologie spielen nur dann eine Rolle, wenn sie absolute „Topthemen“ wie Asbest oder Klimawandel darstellen, was aktuell nicht der Fall ist.

### **Politik, Behörden, Gerichte**

Politische Einrichtungen und Behörden auf EU- und nationaler Ebene definieren nach Aussagen der Befragten die Art der Haftung, die ausschlaggebend für die Deckungspflicht der Industriekunden und damit für die Versicherer ist. Eine technologiekritische Bewertung durch Politik und Behörden sei aber nicht notwendigerweise ein Ausschlusskriterium für die Versicherer, da diesen vertragliche Instrumentarien zur Verfügung ständen, die ein Risiko handhabbar dennoch machen können. Ein besonderer Fall in der Zuweisung von Haftung sei zuletzt die grüne Gentechnik gewesen. Da aktuell für die Landwirte eine verschuldungsunabhängige Haftung besteht, seien die Schadensszenarien nicht abzuschätzen und ein Problem für die Versicherbarkeit gegeben.

Für den Umgang mit Risiken werden Parallelen zwischen dem staatlichen Interessen und den Interessen der Versicherungsindustrie gesehen. Die Kompetenz und die Geschwindigkeit in der Etablierung rechtlicher Standards und Risikomanagementmaßnahmen wird jedoch bemängelt. Ein deutlicher Unterschied hinsichtlich des Kontaktes mit behördlichen Einrichtungen besteht bei der Risikobewertung zwischen großen Versicherungsunternehmen und Versicherern mittlerer Größe. Bei der zweiten Gruppe stehen nach eigenen Aussagen zu wenige Ressourcen für einen direkten Kontakt zu staatlichen Einrichtungen zur Verfügung. Bei größeren Versicherern hingegen wurden Kontakte zu Forschungsministerien wie zu Bundesbehörden angegeben, wo „keine Berührungspunkte“ (Person 6) beständen, aber der Umfang des Kontaktes beschränkt sei. Sowohl für mittlere wie große Versicherer spielen Versicherungsverbände in den jeweiligen Ländern eine wichtige Rolle.

Für staatliche Einrichtungen steht nach Auffassung der Befragten die Diskussion von Haftungsfragen bei Nanotechnologien gegenwärtig nicht im Vordergrund, sondern eher ein „Wettrennen in der Forschungsförderung“ (Person 3). Im Hinblick auf Risikoregulierung sind für viele Befragte momentan einheitliche Standards und definitorische Vorgaben für Forschung und Industrie von besonderer Bedeutung. Alleine für die Bewertung der Risiken seien genaue Definitionen und eine exakte Standardisierung nicht zwingend notwendig, jedoch für die Vertragssituation mit den Kunden (s. o.). Die wahrgenommene Notwendigkeit für eine

technologiespezifische Regulierung unterscheidet sich bei den Befragten entsprechend ihrer eigenen Risikobewertung, die, wie bereits angemerkt, variiert.

Von allen staatlichen Aktivitäten wird die tatsächliche Rechtsprechung der Gerichte als am bedeutendsten wahrgenommen. Ähnlich wie die Versicherer treten Gerichte dann auf, wenn es um tatsächliche Schadensregulierung geht beziehungsweise bei Auseinandersetzungen zu konkreten Schadensfällen. Zwar wird der Großteil der Schäden ohne die Bemühung eines Gerichtes entgolten oder außergerichtlich ein Interessenausgleich hergestellt, aber in Streitfällen bilden Gerichte den letztlich entscheidenden Akteur. Dabei wird die Ursache für Streitfälle mit Versicherungskunden in der Gestaltung der Versicherungsverträge gesehen, in denen die Bedingungen nicht immer eindeutig festgestellt sind. Neben den Auseinandersetzungen mit Versicherungskunden ist, wie bereits angemerkt, der rechtliche Beistand häufig Teil des Deckungsschutzes, daher sind Versicherungen nicht nur durch tatsächliche, vor Gericht festgestellte Schäden, sondern auch durch Abwehrkosten betroffen.

Im Fall der Nanotechnologie spielt die Rechtsprechung nach Aussagen der Befragten noch keine Rolle. Zumindest von zwei Befragten wurde jedoch angemerkt, dass sie eine Erhöhung der Bedeutung der Gerichte bzw. konkrete Rechtsurteile in naher Zukunft erwarten.

### **Wissenschaft**

Wissenschaftliche Forschung wird - gerade im Fall der Nanotechnologie - als eine der wichtigsten Faktoren, wenn nicht als der wichtigste Faktor in der Bewertung angesehen. Forschung und Entwicklung liefert für die Befragten die inhaltliche Basis für die gegenwärtige Bewertung und beeinflusst durch neue Ergebnisse maßgeblich die aktuell noch offene Zukunft des Themas: *„Damit steht und fällt die ganze Geschichte.“* (Person 3).

Der Kontakt zwischen Versicherungsunternehmen und Wissenschaft hängt erneut von deren Größe ab und variierte mit der Funktion der einzelnen Personen im Unternehmen. Risikomanager haben generell verstärkten, Underwriter in der Regel wenig bis keinen Kontakt mit Forschern oder deren wissenschaftlichen Ergebnissen. In mittleren Erst- und Rückversicherern beschränkt sich der Kontakt auf das Lesen wissenschaftlicher Studien, Internetrecherchen und gelegentliches Treffen von Wissenschaftlern auf Konferenzen. Größere Erst- und Rückversicherer pflegen dauerhaften Kontakt zu behördlichen, universitären oder privaten Forschungseinrichtungen oder sind an diesen beteiligt. Einige der Befragten wirkten zudem auf wissenschaftsnahen Kongressen oder anderen Veranstaltungen als Vortragende mit.

Alle befragten Unternehmen beschäftigen spezielle natur- oder ingenieurwissenschaftlich ausgebildete Experten, die das Risikomanagement unterstützen, jedoch keine Personen, die sich alleine und von ihrem Hintergrund her auf Nanotechnologien konzentrieren. Allgemein wurde die technisch-naturwissenschaftliche Kompetenz vor allem in den 90er Jahren ausgebaut und seitdem auf einem stabilen Niveau gehalten. In den letzten Jahren hat sich die Art

des Risikomanagements geändert, „ (...) von einem rein operativen Management von bestimmten Risiken hin zu einem [...] prospektiven systemischen Risikomanagement“ (Person 5), das die Untersuchung von Emerging Risks ermöglicht. Die wissenschaftliche Kompetenz im Umgang mit neuen Technologien und Emerging Risks trage dabei zu einer erhöhten Reputation bei den Kunden bei. Diese sei zentral für das richtige „*Wording*“ in den Verträgen und zentraler Bestandteil der Risikovorsorge und Beratungsleistung gegenüber dem Kunden. Wissenschaftliche Ergebnisse unterscheiden sich dabei von der versicherungsseitigen Interpretation von Risikosachverhalten. Das wissenschaftliche Risikoverständnis muss aus der Sicht der Versicherer vom Risikomanagement in die „*Sprache der Versicherungen*“ übersetzt werden. Dabei ist es das Ziel, die Risiken für das Versicherungsunderwriting transparent und durch adäquate Maßnahmen (Policengestaltung, Konsortienbildungen, Poollösungen u.a.) handhabbar zu machen. Dabei kann die Versicherungswelt nach eigenen Aussagen nicht immer auf ein letztlches Urteil der Wissenschaft warten, da die Risiken fortwährend in den Bestand einlaufen: „*Die Risikobewertung innerhalb der Versicherer ist eine Gratwanderung zwischen wissenschaftlicher Erkenntnis und präventivem Vorgehen der Versicherer.*“ (Person 17). Daher ist es gerade die Aufgabe der Versicherer, bei unvollständigem wissenschaftlichem Wissen Restrisiken für die Industrie zu übernehmen.

Die aufgeführten Aspekte im Verhältnis von Wissenschaft und Versicherung spielen bei Nanotechnologien aufgrund des erhöhten wissenschaftlichen Nichtwissens eine besondere Rolle. Für die Versicherungen gilt es, „*Schritt zu halten*“ mit den wissenschaftlichen Erkenntnissen zu Nanotechnologien, um zu wissen, wo das Restrisiko „*tickt*“. Ebenso wie die Abwesenheit wissenschaftlicher Sicherheit zu Nanotechnologierisiken dazu beiträgt, dass Versicherer eine erhöhte Aufmerksamkeit zeigen, führen die umfangreichen Wissenslücken und die fehlende Nachweisbarkeit von Schäden dazu, dass sich in den Vertragsgestaltungen zwischen Versicherungsunternehmen und Industriekunden zunächst nichts ändert.

### **Industrieunternehmen**

Bei den bisherigen Darstellungen der Kontakte von Versicherern mit anderen Organisationen im Feld wurde nur in Teilen auf die Unterschiede zwischen Erst- und Rückversicherern eingegangen. Hinsichtlich des Kontaktes zu Industrieunternehmen unterscheiden sich die beiden Versicherertypen nun stark.

Erstversicherungen stehen mit versicherten Industrieunternehmen in sehr weitreichendem Kontakt, was sich aus der direkten Versicherungsbeziehung ergibt. Im Bezug auf die Bewertung von Risiken und neuen Risiken ist der Kontakt jedoch eingeschränkt.

Aus Sicht der Erstversicherer sind Industrieunternehmen in Start-Ups und große, multinationale Konzerne zu unterscheiden. Im Hinblick auf Nanotechnologierisiken sehen einige Befragte vor allem Start-Ups im Fokus, deren Risikoportfolio ganz im Zusammenhang mit

diesem Technologiebereich steht und bei denen aufgrund beschränkter Ressourcen keine Betriebsbesichtigungen durchgeführt werden. Zum anderen herrscht das „*Gefühl*“, dass große Unternehmen vor allem in der Chemieindustrie sehr viel für ihr Risikomanagement tun. Großunternehmen verhalten sich in Bezug auf Risikoaspekte jedoch ähnlich kleineren Unternehmen, wenn sie kleinere oder mittelständische Unternehmen aufkaufen oder als Untereinheiten führen. Nach Aussage der Befragten sind die Unternehmen aller Größenordnungen auf Versicherungsdeckung angewiesen, da diese häufig von Shareholdern und Finanzinstitutionen gefordert wird. Kleinere Unternehmen seien jedoch noch in einem erhöhten Maße von Versicherungsschutz abhängig, da sie ihre eigenen Risiken nicht innerhalb eines umfangreichen Risikoportfolios diversifizieren können. Zudem können sie nicht wie große Konzerne Personal eigens zur Bearbeitung von Versicherungsfragen beziehungsweise eigene Versicherungsabteilungen unterhalten.

Von zentraler Bedeutung für die Interaktion zwischen Erstversicherer und Industriekunden ist die Reputation, die ein Versicherer bei den Kunden hat. Dessen Reputation bezieht sich auf eine Bandbreite von Merkmalen wie die finanzielle Stärke, das Verhalten im Schadensfall, die Servicebereitschaft im Risikomanagement und auch das Know-how im Bezug auf Risikoarten als Grundlage für ein gegenseitiges „*Verstehen*“ in der Verhandlungssituation.

Wie angemerkt, scheint der Kontakt zwischen Erstversicherungen und Industriekunden im Allgemeinen hoch zu sein, im Hinblick auf Informationen zu spezifischen Risiken ist er jedoch verhältnismäßig gering. Hierzu wurde angemerkt, dass eine Reihe von Kunden unwillig auf genaue Nachfragen oder auf Besuche von externen Risikoberatern reagierte. Es bestünde oftmals erst nach Vertragsabschluss über einen Makler die Möglichkeit, nähere Informationen über das Risikomanagement im Unternehmen zu erhalten. Unter der Bedingung des geringen direkten Kontaktes in der Phase der Risikobewertung helfen der Versicherungsseite allgemein einsehbare Zertifizierungen des Qualitätssicherungssystems oder des Umweltmanagementsystems eines Unternehmens. In beiden Fällen erfährt man aber nichts zu den Eigenschaften spezifischer Technologien oder Produkte, sondern nur etwas über die Qualität der Prozesse im Unternehmen (Prozesszertifizierung). Obgleich das Risikomanagement eines Industrieunternehmens für Versicherer schwer einschätzbar ist, wird es von den Befragten als eine der Schlüsselkomponenten in der Bewertung eines Risikos angesehen. Eine negative Bewertung des Risikomanagements kann daher im Einzelfall bis zur Ablehnung eines Vertrages führen.

Noch geringer als bereits im normalen Risikomanagement fällt der Kontakt der Versicherer mit den Unternehmen bei Emerging Risks aus. Nach Aussage der Befragten bestehen momentan keine breiten dauerhaften Beziehungen mit Unternehmen der Nanotechnologiebranche, diese sind, wenn überhaupt, „*eher zufällig*“ oder aber Teil von vereinzelten

Initiativen von Versichererseite. Noch spielen auch spezielle Prüfzertifikate, wie beispielsweise das TÜV-Zertifikat, Szenarios für Risikomanagementprozesse zur Nanotechnologie und auch der Ruf als kompetenter Partner keine Rolle. Vielmehr wird von einigen Befragten angenommen, dass übereifriges Ansprechen der Kunden der Reputation eines Versicherers eher schaden könnte. Solange man noch in der „Prüfungsphase“ sei, wird von vielen Erstversicherern eher versucht, die Fragen der Risikobewertung intern zu klären und eine vorsichtige Zeichnungspolitik zu verfolgen als zu offen mit den Industriekunden zu Fragen der Risikobewertung und des Risikomanagements zu kommunizieren.

Im Vergleich zu Erstversicherungsunternehmen stehen Rückversicherungsunternehmen allgemein in weniger direktem Kontakt zu Industrieunternehmen. Eine Ausnahme bilden hier Beratungsleistungen durch das Risikomanagement an Drittkunden und Rückversicherer, die im fakultativen Haftpflichtunderwriting direkt als Erstversicherer auftreten.

Insgesamt ist auch aufseiten der Rückversicherung der Informationszufluss für die Risikobewertung durch Industrieunternehmen sehr gering und verringert sich noch einmal von großen multinationalen Konzernen hin zu kleinen oder mittelständischen Unternehmen. Auch auf Rückversichererseite wird die Bereitschaft der Industrieunternehmen zum Informationsaustausch als eher gering bewertet. Dabei wird eine verbesserte Informationslage als hilfreich für beide Seiten gesehen, und sie hat zum Ziel, dass die *„Prämienkalkulationen sich in einem einerseits bezahlbaren, andererseits eng genügen Bereich bewegen,“* damit *„nicht einfach Unsicherheitszuschläge ad hoc“* (Person 16) gemacht werden müssen, was als nachteilig für Versicherungsgeber wie -nehmer gesehen wird.

Hinsichtlich der Reputation bei der Industrie treten bei der Rückversicherung noch weitere Aspekte auf, so werde den Rückversicherern gelegentlich der „Schwarze Peter“ (Person 3) zugeschoben, um als Legitimation für Haftungsverschärfungen oder Ausschlüsse herzuhalten. Bisweilen sei es zudem gut, ein Rückversicherungsunternehmen mit hoher Reputation auf der Zeichnungsliste eines Risikos stehen zu haben, damit andere nachziehen, aber auch als positives Signal gegenüber großen Industriekunden, die darauf achten.

Insgesamt überrascht der geringe Informationsstand auf der Versichererseite zu den Risiken bei der versicherungsnehmenden Industrie. Der deutlicheren Einforderung von Informationen stehen hier vor allem Reputationsüberlegungen im Weg.

### **Erstversicherungsunternehmen**

Zwischen Erstversicherungsunternehmen herrscht, primär bedingt durch die Konkurrenzsituation, eingeschränkter direkter Kontakt. Weiterreichender Austausch ist zudem durch das Kartellrecht untersagt, um möglichen Absprachen vorzubeugen.

Innerhalb der Konkurrenzsituation beobachten die Unternehmen das Verhalten der anderen Versicherer hinsichtlich Risikobewertung und Risikomanagementmaßnahmen, d.h. deren Vertrags- und Preisgestaltungen. Der direkte Kontakt ist eher gelegentlicher und allgemeiner Natur und findet auf Veranstaltungen der Rückversicherer oder Kunden statt. Ein ausgeprägter, geschäftsorientierter Kontakt besteht in Gremien wie denen des GDV, wo geschäftsbezogen, beispielsweise zu Bedingungsempfehlungen für Verträge, zusammengearbeitet wird.

Eine besondere Form des Kontaktes besteht bei größeren Erstversicherern über gemeinsam gedeckte Versicherungsverträge mit hohen Deckungsvolumina (s. Kapitel IV.1.). In dieser Situation besteht ein „*Abhängigkeitsnetzwerk*“ zwischen den unterschiedlichen Versicherern bezüglich Kompetenz und finanzieller Sicherheit, und es werden Informationen zu Ausschlüssen und der Vertragsgestaltung anderer Versicherer sowie zu den Risiken des Industriekunden unter den beteiligten Versicherern bekannt.

In der Selbstbeschreibung bestätigt sich der Unterschied zwischen großen und mittleren Erstversicherern. Große Konzerne hätten mehr wissenschaftliche Ressourcen und Möglichkeiten für eine strategische Ausrichtung. Kleine und mittlere Versicherer sind auf Informationen von Rückversicherern mit höherer Forschungskapazität und den Austausch mit anderen Versicherern auf Verbandsebene angewiesen, gleichzeitig haben sie aber auch eher die Möglichkeit, bestimmte Risiken gezielt zu umgehen, indem einzelne Industriebereiche gemieden werden.

Bezüglich Nanotechnologien sehen die Befragten gegenwärtig wenige Unterschiede im Wissensstand von mittleren oder größeren Erstversicherern, da die Informationen insgesamt noch sehr spärlich sind und die relevanten Informationen über die Rückversicherer allgemein zugänglich sind. Der direkte Kontakt zum Thema ist beschränkt, gegenseitiges Beobachten der Vertragsgestaltungen überwiegt.

Die Beziehungen zu Rückversicherern sind bei Emerging Risks für die Erstversicherer aufgrund des Informationsflusses und der Deckungsbedingungen von besonderer Bedeutung. Wenn Rückversicherer die Deckung, beispielsweise durch Ausschlüsse, verengen, können sich besonders kleine und mittlere Erstversicherer diesen Maßnahmen kaum entziehen. Große Erstversicherungsunternehmen können bei kleineren Deckungsvolumina ggf. ausreichend Eigenanteil zur Verfügung stellen, falls sie durch den direkten Kontakt mit den Unternehmen den Eindruck haben, dass ein Risiko zu besseren Bedingungen zu decken ist.

Neben der Deckung spielen Informationen von Rückversicherungen zu Risiken eine Rolle, die sie aufgrund umfangreicherer Ressourcen oder durch den Kontakt mit einer Vielzahl von internationalen Erstversicherern besitzen. Dies ist umso wichtiger bei Emerging Risks, zu denen Erstversicherer noch keine konkreten Erfahrungen sammeln konnten. Die Übermittlung dieses Wissens findet entweder im direkten Kontakt etwa bei Verhandlungen, durch

Informationsmaterialien oder über Workshops statt. Sobald die Risiken in der Masse am Versicherungsmarkt vorkommen, wännen sich einige Erstversicherer wiederum in einer besseren Kenntnis als die Rückversicherer, da sie „näher am Risiko dran“ (Person 36) sind. In der spezifischen Auswahl eines Rückversicherers hat das Expertenwissen und die Hilfestellung, die einem Erstversicherer geboten werden kann, neben den Deckungsbedingungen wie Preis, finanzielle Sicherheit und Deckungskapazität besonders für mittlere Versicherer eine erhöhte Bedeutung.

Insgesamt wird das Thema der Emerging Risks von den Erstversicherern als Rückversicherungsthema wahrgenommen. Die Rückversicherer hätten daran mitgewirkt, für neue Risiken eine „höhere Sensibilität“ zu entwickeln und diesen Bedarf auch durch größere Wissensressourcen gedeckt. Insgesamt würde unter Mitwirkung der Rückversicherer heute früher und schneller auf neue Risiken hingewiesen. Historisch unterscheidet dies die heutige Situation von dem Kontext, in dem sich Asbestschäden anhäufen konnten. Vor diesem Hintergrund wurde der Kontakt zu Rückversicherern gerade bei der Nanotechnologie als sehr wichtig erachtet.

### **Rückversicherungsunternehmen**

Vergleichbar mit den Erstversicherungsunternehmen stehen Rückversicherungsunternehmen in erster Linie in Konkurrenz zueinander und sind kartellrechtlich in der Zusammenarbeit eingeschränkt. Ähnlich wie bei diesen besteht eher informeller Austausch, „kooperativ“ aber wenig „konkret“. Die gegenseitige Einsicht in Vertragsbedingungen spielt eine noch größere Rolle als bei Erstversicherern: „Es kommt immer wieder vor, dass Lösungsansätze, die ein Rückversicherer mit der Billigung der anderen Rückversicherer in einem konkreten Fall anwendet von anderen auch aufgegriffen wird.“ (Person 38).

Eine besondere Situation in der gegenseitigen Wahrnehmung herrscht bei den beiden größten Unternehmen der Branche. Befragte des einen Unternehmens sahen ihre eigene Organisation als eher vorsichtig im Umgang mit neuen Themen, obgleich das Unternehmen im Fall Nanotechnologien als erstes ein umfangreiches, kritisches Dokument zum Thema publizierte. Auf der anderen Seite nehmen Vertreter der zweiten Organisation das Auftreten ihres Unternehmens als eher „proaktiv“ und „näher an der Entwicklung“ wahr, wodurch bisweilen „First Mover“-Nachteile entstehen können (Person 16). Die beiden unterschiedlichen Strategien wurden insofern als komplementär zueinander betrachtet, als dass verschiedene Kunden die eine bzw. die andere Vorgehensweise präferieren würden und eine Koexistenz beider Strategien sehr gut funktioniere. Ein frühes oder verzögertes Aufgreifen von Themen hänge zudem nicht direkt mit dem späteren, tatsächlichen Verhalten gegenüber den Kunden zusammen. Bezüglich der gegenseitigen Wahrnehmung der Versicherer ist anzumerken, dass



keiner der anderen befragten Versicherer oder Makler die Differenz in der strategischen Ausrichtung und Reputation anführte.

Rückversicherer sehen Erstversicherungsunternehmen als ihre „*Hauptansprechpartner*“ bezüglich der Bewertung des Managements von Risiken. Das Verhalten der Erstversicherer in der Risikobeurteilung wird als ausschlaggebend für die Schadensentwicklung in der Rückversicherung gesehen, auch wenn Erstversicherer stärker auf einzelne Risiken (Frequenzrisiken) achteten und Rückversicherer stärker auf die Ansammlung von Schäden (Kumulrisiken). Ziel der Bemühungen gegenüber den Erstversicherern sei es, zu informieren und für bestimmte Märkte und Risikomanagementmaßnahmen zu sensibilisieren. Weniger häufig sei Beratung von Erstkunden zum Aufbau von Managementsystemen.

Für die Reputation beim Erstversicherer spielt das Rating und die Marktcontinuität sowie das Wissen, mit dem ein Rückversicherer Erstversicherer hinsichtlich spezifischer Risiken unterstützen kann, eine Rolle. Wissenschaftliche Beratung, Know-how und Informationen seien sehr wichtig, „*Ahnungslosigkeit*“ auf der anderen Seite mache die eigene Rolle unglaubwürdig. Die Kommunikation von Informationen zu Emerging Risks wie Nanotechnologien wird daher von Unternehmen auch als strategische Positionierung als „*Experten*“ oder „*Knowledge Company*“ gesehen, die dem Kunden signalisieren soll, dass man „*am Ball*“ ist.

Im Fall der Nanotechnologien werden daher allgemeine Informationen bereitgestellt und das Thema in Vorträgen, auf Seminaren und Workshops angesprochen. Schadenspräventionsmaßnahmen werden nicht durchgeführt. Insgesamt gehe es aufgrund des hohen Unwissens sowohl bei der Industrie wie bei der Erstversicherung darum, ein Risikobewusstsein für Nanotechnologien zu schaffen. Von einzelnen Befragten wird im Kontakt zu Erstversicherern bemängelt, dass den Industrieunternehmen zu wenige Nachfragen zu Nanotechnologien gestellt würden. Insgesamt scheint ein offener und deutlicher Dialog zwischen Industrie, Erst- und Rückversicherung gewünscht zu sein, auch wenn Nanotechnologie noch eher als „*Zukunftsthema*“ gilt, das mit dem Tagesgeschäft wenig zu tun hat.

Zusammenfassend bestätigt sich durch die empirischen Ergebnisse die Auftrennung des Versicherungsumfeldes in einen primären und sekundären Bereich. Obgleich innerhalb der Versicherungsindustrie ein hohes Bewusstsein für die gegenseitige Abhängigkeit der Einflussfaktoren und Akteursgruppen im Fall Nanotechnologien herrscht, erweisen sich die tatsächlichen Interaktionen auch mit den Unternehmen der produzierenden Industrie als eher eingeschränkt. Informationen zur Risikobewertung fließen vor allem zu den Versicherungsunternehmen hin, in geringerem Umfang teilen diese ihr Wissen und Standpunkte mit den anderen Akteursgruppen in einem wechselseitigen Austausch.

### V.2.3. Ergebnisse zu den Regeln im Umgang mit Nanotechnologierisiken

In den beiden vorherigen Arbeitshypothesen wurden Nanotechnologien als Emerging Risk eingeführt und die Einflüsse der verschiedenen Akteursgruppen auf die Versicherungswirtschaft beschrieben. Im folgenden Abschnitt wird versucht, verschiedene dauerhafte Handlungsmuster oder Regeln für das Handeln von Versicherern im Feld aufzuzeigen. Die Arbeitshypothese lautet:

**Arbeitshypothese 3:** *Versicherungen folgen im Feld der Nanotechnologie versicherungstechnischen Regeln und Regeln der Koordination mit anderen Akteuren im Feld. Versicherungstechnische Regeln treten aufgrund des hohen Nichtwissens hinter den nicht-technischen Regeln zurück.*

#### **Regel 1: Versicherbarkeit – Kriterien und Szenarien**

Wie bereits zu Arbeitshypothese 1 und 2 angemerkt, sehen die Befragten vielfältige Lücken in der Einschätzung von Nanotechnologien als Versicherungsrisiken. Ausschlaggebend ist dabei, dass keine statistischen Daten zu neuen Technologien vorliegen: *„Die haben sie nur aufgrund der Schadenerfahrung, und bei neuer Technologie haben sie diese Schadenerfahrung nicht.“* (Person 16). Im Kontext fehlender statistischer Daten scheinen für die befragten Personen in der Erst- und Rückversicherung die genannten Kriterien der Versicherbarkeit (s. Kapitel 3.2.) nicht von größerer Bedeutung zu sein. Hierzu merkte ein Vertreter des Risikomanagements an: *„Dieses generell Abstrakte, das liegt uns nicht, das führt nicht weiter. Die Sachen die sie gesagt haben, ich habe die schon mal gehört, aber das kommt in unserem Wortschatz praktisch so gut wie nicht vor.“* (Person 7). Obgleich diese Aussage spezifisch für Mitglieder des Risikomanagements sein dürfte, verdeutlicht sie, dass die einzelnen Kriterien der Versicherbarkeit von keinem der Befragten dezidiert genannt oder im Hinblick auf Nanotechnologien ausgeführt wurden. Angesprochen auf die Versicherbarkeit wurde vielmehr auf ein allgemeines Nichtwissen über Produkte und Schadenspotenziale verwiesen, mit dem Versicherern im Fall von neuen Technologien konfrontiert sind.

Insgesamt wurde darauf hingewiesen, dass statistische Daten für die Industrieversicherung sehr selten zur Verfügung stehen, da anders als im „Massengeschäft“ - Kfz- oder Krankenversicherung - die Zahl der Schadensfälle gering und die einzelnen Risiken nicht ausreichend vergleichbar sind. Für valide Daten bräuchte man Informationen über einen längeren Zeitraum – ca. 10 Jahre – wobei sich das Risikoprofil des Unternehmens nicht merklich verändern dürfte. Bei Long-Tail-Risks bräuchte man zusätzlich einen längeren Beobachtungszeitraum, bis die Risiken bekannt werden – noch einmal ca. 10 Jahre. Bei neuen Technologien sind jedoch weder lange Zeiträume noch stabile Entwicklungen gegeben.

Für die benötigte Form des Wissens über ein Risiko wird zumeist der Terminus „Schätzbarkeit“, manchmal „Kalkulierbarkeit“ verwendet. Während der zweite Begriff auf die Möglichkeit quantitativer Rechenoperationen verweist, handelt es sich bei „Schätzbarkeit“ um eine Bedingung, die bereits durch qualitative Methoden und Szenarien erfüllt ist. Wie bereits zu Arbeitshypothese 1 dargestellt, sind Szenarienbildung und andere „weiche Kriterien“ für die Befragten der Weg, *„der Wahrheit so einigermaßen nahe zu kommen.“* (Person 38).

Das meistgenannte Schätzkriterium ist die potenzielle Schadenshöhe. Unter ihr werden komplexere versicherungstechnische Sachverhalte wie Zufälligkeit und Unabhängigkeit von Schäden aber auch nicht versicherungstechnische Sachverhalte wie die öffentliche Wahrnehmung eines Risikos subsumiert. Versicherungstechnisch steht hierbei der Kumul im Vordergrund, d.h. die Ansammlung einer großen Menge kleinerer Schäden. Während einzelne Schäden oft durch die Deckelung der Versicherungssumme begrenzt sind, können eine hohe Anzahl kumulierter, begrenzter Einzelfälle besonders für Rückversicherer zu einem „Ende der Versicherbarkeit“ führen. Begrenzte potenzielle Schadenshöhen sind auch die Regel, die der Bewertung des Verhaltens der Öffentlichkeit oder der Regulierung zugrunde liegt, wenn Risiken nicht durch die Verträge ausgeschlossen sind. Wie zu Arbeitshypothese 2 dargestellt, ist es das erhöhte Risikobewusstsein oder die negative Rechtsprechung, die zu erhöhten Schadensfällen und damit erhöhten Kosten bei den Versicherern führen kann. Als ein weiterer wichtiger Bezugspunkt für die Bedeutung der Schadenshöhe wurde die Art des „Versprechens“ gesehen, das bezüglich der Deckung eines Schadens gegeben wird. Hiermit sind Deckungsbedingungen wie die im Schadensfall gedeckten Summen oder der Zeitraum der Deckung (z.B. Occurrence- oder Claims-Made-Deckung) gemeint.

Auch von Industriekunden und Versicherungsmaklern wird das Problem des Nichtwissens und der Schadenshöhe auf Seiten der Versicherung wahrgenommen. Auf der anderen Seite wird die Situation der Industrie analog zu der der Versicherer gesehen, d.h. man möchte Produkte herstellen und vermarkten, ohne dass man vollständig über die Auswirkungen in 20 Jahren Bescheid wisse, die Handhabung der Unsicherheit sei jedoch genuine Aufgabe der Versicherer: *„Wir erwarten bei neuen Technologien im Sinne einer vernünftigen Auslegung, ich sag es mal ganz radikal, Gefolgschaft von den Versicherungen. Auch wir setzen ja nicht leichtsinnig irgendein Material ein, das gefährlich ist. Aber natürlich wird keiner die Risiken hundertprozentig ausschließen können, von der Technik wie von der menschlichen Seite. Und da erwarten wir sinnvolle Gefolgschaft.“* (Person 21).

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass versicherungstechnische Kriterien in ihrer spezifischen Ausformulierung und eindeutigen Erfassung im Umgang mit Emerging Risks in der Versicherungspraxis eine geringe Rolle spielen. Durchaus Bedeutung haben jedoch verallgemeinerte Merkmale, allen voran die potenzielle Schadenshöhe, unter der eine Reihe

von Einflussfaktoren subsumiert werden. Unter Berücksichtigung der verschiedenen Wissenskomponenten (Wissen um naturwissenschaftlich-technische und regulative Sachverhalte, öffentliche Wahrnehmung und Anwendung in der Industrie) sowie unter Einbeziehung möglicher Deckungsoptionen scheint das potenzielle Schadensausmaß bzw. das Nichtwissen um dieses, nicht die spezifischen versicherungstechnischen Bedingungen für die Versicherungspraxis ein relevanter Faktor zu sein. Die Bedeutung der Wissenskomponente wird jedoch beschränkt durch andere Mechanismen, vor allem Zwänge, denen sich Versicherungsunternehmen in Konkurrenz mit anderen Versicherern ausgesetzt sehen.

## **Regel 2: Marktzwänge und Konkurrenzsituationen**

Neben versicherungstechnischen Bedingungen für das Handeln von Erst- und Rückversicherern bildet die Konkurrenzsituation in der Industrieversicherung einen Mechanismus, der den Umgang mit Emerging Risks weitreichend beeinflusst. Dies wird zunächst aus der Perspektive der Versicherer dargestellt.

Im Fall Nanotechnologien sprechen nach Aussagen einiger befragter Erst- und Rückversicherer eine Reihe von Faktoren dafür, Deckungsschutz nur eingeschränkt zu gewähren. Da den Unternehmen in der Industrieversicherung jedoch im Normalfall kompletter Deckungsschutz gewährt wird, würde dies bedeuten, dass ganze Firmen bzw. bei hoher Verbreitung einer Technologie ganze Branchen nicht bzw. nur zu bestimmten Bedingungen gedeckt werden könnten. Im Kontext der kompetitiven Marktsituation führt dies dazu, dass ein restriktives Deckungsverhalten einzelner Unternehmen ausschließlich bewirkt, dass deren Position durch andere Versicherer übernommen wird, die bereit sind, die Risiken ohne verschärfte Deckungsbedingungen zu zeichnen. Bei der zu erwartenden sehr hohen Marktdurchdringung durch Nanotechnologien ist nach Aussage der Befragten zu erwarten, dass eine derartige Strategie nahezu einen Ausstieg aus der Industrieversicherung insgesamt bedeuten würde.

Ausschlaggebend ist dabei, dass Maßnahmen wie Ausschlüsse oder Zeichnungsverschärfungen in einer Konkurrenzsituation nur dann durchsetzbar sind, wenn alle konkurrierenden Unternehmen zur gleichen Bewertung kommen und vergleichbare Risikomanagementstrategien verfolgen. Wenn sich ein Unternehmen trotzdem in Richtung Einengung der Deckung bewege, müsse es mit „First-Mover-Disadvantages“ rechnen. Veränderungen, die zu einem frühen Zeitpunkt für einen einzelnen Versicherer nicht durchsetzbar sind, können zu einem späteren Zeitpunkt unter der – nicht abgesprochenen – Mitwirkung anderer Versicherer und einer erhöhten Sensibilität der Kunden durchaus verbreiteter Standard werden.

Insgesamt ist die Konkurrenzsituation durch die spezifischen Preisbildungsmechanismen in der Industrieversicherung geprägt. Wie bereits angemerkt, sind die konkreten Risiken eines Industriebetriebes weitgehend individuell, da zunächst einmal in der Industrieversicherung unterschiedlichste Arten von Produktionsprozessen und Produkten existieren. Eine erste

Annäherung für Anbieter von Versicherungsschutz bietet die Orientierung an Erfahrungswerten der jeweiligen Branche. Diese Kennzahlen werden bei größeren Erstversicherern selbst generiert, bei kleineren Erstversicherern von Verbänden oder Rückversicherern bezogen. Ausgehend von diesem Näherungswert muss der Underwriter im Einzelfall die das Risiko verbessernden Faktoren, wie gute Qualitätssicherung oder weitreichende Risikomanagementmaßnahmen, gegen Malusfaktoren gegenrechnen und eine Bandbreite von Preisen festlegen.

Im Fall von neuen Risiken ist es nach Aussagen eines Rückversicherers durchaus Usus, zunächst einen erhöhten Preis für ein Risiko zu verlangen, solange sich dieser am Markt durchsetzen lässt. Mit der Zeit und zunehmenden Schadenerfahrungen neigten dann einzelne Versicherungen, die ihre Position in der Konkurrenzsituation verbessern wollen, dazu, die Preise zu senken und zwingen damit andere Anbieter auf ein niedrigeres Preisniveau oder dazu, andere für den Versicherungsnehmer vorteilhafte Deckungsbedingungen zu übernehmen.

Neben Prämienhöhen werden von den Befragten auch Deckungsbedingungen als Teil der Konkurrenzsituation angeführt. Unterschiedliche Deckungsprinzipien brächten in der Regel auch unterschiedliche Prämien mit sich. Occurrence-Deckungen sind in der Regel teurer als Claims-Made-Deckungen. Für den Erstversicherer bedeutet dies im konkreten Fall, dass er die unternehmensinternen Richtlinien mit denen in der Konkurrenzsituation abgleichen und gegebenenfalls „Kompromisse“ eingehen muss, um ein Geschäft zeichnen zu können.

Zu der Gesamtsituation der Risikobewertung in der Konkurrenzsituation wurde von Erstversichererseite vereinzelt angemerkt, dass die Konkurrenz dort ende, wo der Schutz des eigenen Unternehmens unter versicherungstechnischen Gesichtspunkten beginnt. Vonseiten der Industrie wurde im Bezug auf Preisbildung in der Industrieversicherung angemerkt, dass die Prämienbildung weitgehend undurchsichtig sei und mit dem Prinzip „*Pi mal Daumen*“ beschrieben wird. Dies sei besonders ausgeprägt bei neuen Risiken wie den Nanotechnologien. Um „*neue Überraschungselemente*“ abdecken zu können, wird den Versicherern durchaus zugestanden, eine entsprechende Marge einzuberechnen. Eine „*richtige Prämienfindung*“ werde es jedoch in diesen Fällen nicht geben: „*Sagen Sie mir, was es kosten soll, die Versicherung eines Haftpflichtschadens ab 5 Millionen (...) bis 100 Millionen oder von mir aus bis 500 Millionen, der noch nie da war in dem Unternehmen. Ist null richtig?*“ (Person 21) Die Kalkulationen für Prämien hätten daher mit dem eigentlichen Risiko nichts zu tun.

Von Maklerseite wurde angemerkt, dass ein Wechsel der Versicherungsbeziehungen wegen besserer Konditionen aufgrund des Kostendrucks heute durchaus üblich sei, auch wenn dies hieße, langjährige Geschäftsbeziehungen aufzugeben. Im Bezug auf Ausschlüsse wurde aber angemerkt: „*Diese Ausschlüsse sind sozusagen nicht abhängig vom Marktzyklus, man könnte*

*jetzt meinen, der Markt ist weich, das ist er in der Tat, dann werden dann eben von den 40 Ausschlüssen 30 wieder gestrichen. Das ist nicht der Fall, sondern hier ist in der Regel kein inhaltlicher Wettbewerb, sondern es ist aktuell ein reiner Preiswettbewerb.“ (Person 23).* Von anderen Vertretern der Industrieseite wurde erwartet, dass kommende harte Marktzyklen zur Einführung weiterer Ausschlüsse und Deckungsrestriktionen führen werden. Die Einführung von Zeichnungsrestriktionen in einer abgeschwächten Konkurrenzsituation (harter Markt), ist damit wahrscheinlicher und wird von den Kunden eher akzeptiert, aber in Zeiten hohen Konkurrenzdruckes (weicher Markt) sind die einmal eingeführten verschärften Bedingungen nicht Teil des kompetitiven Verhaltens der Versicherer.

Im Fall der Nanotechnologien besteht nach Aussagen der Versicherer gegenwärtig kein Wettbewerb um Zeichnungsrichtlinien, da noch keine konkreten Maßnahmen wie Ausschlüsse beständen. Als Grund wird bisweilen angeführt, dass man sich noch in einer zu frühen Risikophase befände mit zu wenig Schadenserfahrungen und fehlenden gesetzlichen Grundlagen. Diese Verbindung zur zuvor beschriebenen Regel des versicherungsspezifischen Wissens um mögliche Schadenshöhen wird auch von der Industrieseite bestätigt: erst branchenweit anerkannte Zeichnungsverengungen erlauben einen Wettbewerb bezüglich Zeichnungsrichtlinien oder die Entstehung von neuen Versicherungsprodukten.

### **Regel 3 – Partnerschaft und Vertrauensbeziehungen**

In den Gesprächen mit den Akteuren der Industrieversicherung zeigten sich verschiedene Formen des Vertrauens, die sich hinter Begriffen wie „Risikopartnerschaft“, „Risikogemeinschaft“, „Gefolgschaft“ oder auch „Hass-Liebe“ verbergen. Insgesamt wurde dem Vertrauen und der Partnerschaft sowohl von Versicherer wie von Industrieseite fast durchgehend eine hohe Bedeutung zugemessen. (*„Das Vertrauensverhältnis ist ganz wichtig.“ - Person 2, „Das partnerschaftliche Element ist wichtig, und das unterstreichen wir auch immer [...], das ist systemimmanent.“ - Person 22).*

Bei kleineren Industrieunternehmen werden Versicherungsbeziehungen als Vertrauenssituation in Hinblick auf unangenehme Aspekte – potenzielle Schäden – der eigentlichen Geschäftstätigkeit gesehen, über die man wenig weiß und die man schlecht kalkulieren kann – Zufälligkeit des Schadenseintritts – die zu einem fast persönlichen Verhältnis des Versicherten zu seinen Kontaktpersonen in der Versicherung führen kann. Spezialisiertes Personal großer Industrieunternehmen sowie Mitarbeiter von Versicherungen betonen stärker die versicherungstechnisch zu erklärende Langfristigkeit des Industriehaftpflichtgeschäftes. Hintergrund bildet, dass bei Occurrence-Deckungen Schäden in der Haftpflichtversicherung erst nach bis zu 30 Jahren auftreten können, und dann als kostenintensiver Serienschaden. Occurrence-Deckung ist in bestimmten Industriebereichen wie Pharma- oder Chemieindustrie in den letzten Jahren durch das Claims-Made-Prinzip abgelöst worden, aber noch immer für den

weitaus größten Teil des Industrieversicherungsgeschäftes die Regel. Zudem ergibt sich durch eine sehr langfristige Claims-Made-Deckung ein ähnliches Versicherungsverhältnis wie bei Occurrence-Verträgen. Wechsel von Versicherungsbeziehungen sind, nach Aussagen der Industrie und der Makler, vor allem deswegen unvorteilhaft, weil im Schadensfall die Schadenssummen oft zwischen unterschiedlichen Versicherungsparteien aufgeteilt bzw. bei Verhandlungsspielräumen von einer Partei an die nächste weitergereicht werden. Zudem gehen bei einem Wechsel des Industrieversicherers langjährige Erfahrungen verloren, die dieser mit den Risiken eines Unternehmens hat. Auch bei günstigeren Prämien sei daher für einen Industriebetrieb zu überlegen, ob *„es im Einzelfall Sinn macht, eine langjährige Geschäftsbeziehung aufzugeben.“* (Person 24).

Die Bedeutung der Langfristigkeit von Versicherungsbeziehungen ist nach Aussage der Befragten abhängig von den Versicherungsmärkten und den Versicherungssparten. So seien langfristige Beziehungen in Deutschland und Großbritannien wichtiger als beispielsweise in den USA. Bei bestimmten Versicherungsarten, wie beispielsweise der Feuerversicherung, wo ein Schadensereignis nur innerhalb eines begrenzten Zeitraumes auftreten kann, ist im Vergleich zur Haftpflicht ein Wechsel der Versicherungsbeziehung einfach und daher der Aspekt des Vertrauens weniger bedeutsam.

Im untersuchten Feld fanden sich verschiedene Ausprägungen der Vertrauensbeziehung. Die erste häufig aufzufindende Vertrauensbeziehung besteht von Seiten der Versicherungsnehmer hinsichtlich der Kompetenz und des Know-hows der Versicherer, *„ihr Geschäft zu betreiben und einschätzen zu können.“* (Person 21). Dies sei zum einen wichtig als Basis für eine adäquate Kommunikation zu den eigenen Risiken, zum anderen sei es wichtig für das Deckungsverhalten. Wenn ein Versicherer nicht kompetent sei, liefe man Gefahr, zum einen die falsche und nicht bedarfsgerechte Auswahl an Versicherungsprodukten und Zeichnungsmodalitäten zu treffen. Zum anderen sei die Kompetenz eines Versicherers wichtig, damit dieser selbst nicht von eintretenden Schadensfällen überrascht wird. Wenn dies eintreffe, sei *„die Tendenz sehr groß, dass diese Versicherungen versuchen, das über eine Schadenregulierung zu halten. Also wirklich den Notausgang versuchen noch zu finden.“* (Person 24). Auf Seite der Industriekunden scheint es jedoch auch ein Zuviel an Wissenschaftlichkeit zu geben: *„Jeder versucht, sich interessant zu machen. Also es gibt Leute bei Rückversicherern, die machen einen unglaublichen wissenschaftlichen Eindruck. Auf der anderen Seite, so die große Erleuchtung kam von denen, ehrlich gesagt, auch noch nicht. Da sind mir manchmal die Praktiker aus der Erstversicherung lieber, oder sympathischer.“* (Person 30).

Eine zweite Vertrauensbeziehung besteht hinsichtlich der Informationen, die ein Versicherer von Seiten der Industrie erhält. Versicherer haben, wie beschrieben, oftmals nur bedingten Zugriff auf Informationen zu einem Industriekunden, auch weil ein sehr detailliertes

Nachfragen von den Kunden oftmals nicht erwünscht wird. Hintergrund sei, dass Unternehmen nur ungern Betriebsgeheimnisse offen legten und den Versicherern in Hinblick auf eine opportunistische, einseitige Verwertung der Informationen oft nicht vertrauten. Oft herrsche hier die Meinung: *„Die Rückversicherer kommen hier schon wieder und wollen noch einen Ausschluss“* (Person 38). Wie von Seiten der Versicherungsmakler betont, sei es daher wichtig, korrekte Angaben zu bisherigen Schadensquoten und -verläufen zu machen. Falsche oder fehlerhafte Darstellung der Schäden würde dazu führen, dass das Vertrauen in die übermittelten Informationen verloren ginge.

Neben verlässlichen Informationen bezieht sich das Vertrauen der Versicherer darauf, dass die Industrie in umfangreiche Schadenspräventionsmaßnahmen investiert: *„Also wie informiert er die Öffentlichkeit, wie sensibilisiert er seine Mitarbeiter, wie kümmert er sich um Arbeitsschutz“* (Person 5). Auf Industrieseite wird dieses Problem durchaus wahrgenommen, wie das folgende Zitat illustriert: *„Der Versicherer gibt ihnen eine Deckung, für eine Tätigkeit, für ein Handeln, das er im Einzelnen nicht kennt oder kennen kann. Weil er da nicht ständig dabei steht. Und dann ist es, wenn Sie so wollen, ganz menschlich, dass er sagt, entweder ich vertraue dem, der wird das schon können. Oder ich vertraue dem nicht. [...] Wenn sie [die Versicherer, Anm. d. A.] mir nicht vertrauen würden, würden sie erst gar nicht versichern.“* (Person 30). Zumeist wird jedoch innerhalb der Industrie davon ausgegangen, dass ein adäquates Risikomanagement auch aus eigenem Interesse gegeben ist. Übermäßige Kontrollen oder Vorgaben zum Risikomanagement werden hingegen weniger geschätzt.

Ein für die Industrieseite sehr wichtiger Aspekt der Versicherungsbeziehung im Sinne der „Risikogemeinschaft“ ist der dauerhafte Versicherungsschutz bei der Entwicklung neuer Produkte. Im Zentrum der Bedenken stehen dabei insbesondere Ausschlüsse. *„Wenn ich immer schaue, was gibt es für neue Risiken und erstmal alles ausschließe, das ist eine Verkehrung der Welt und führt im Grunde genommen das Thema der Risikogemeinschaft ad absurdum.“* (Person 18). Auf Versichererseite wurde wahrgenommen, dass, wenn man zu „kritisch“ rangehe, *„man selbst ausgeschlossen werden könne“* und daher eine anfänglich offene Haltung besser sei, um *„gemeinsam nach Lösungen zu suchen“* (Person 18). Probleme mit vorzeitigen „kritischen“ Signalen wurden aber selten in dem eigenen Verhalten, sondern in dem Verhalten anderer Versicherer wahrgenommen.

Der zentrale Vertrauensanspruch von Seiten der Versicherungsnehmer bezieht sich auf das Verhalten der Versicherer im konkreten Schadensfall. Für die Bewertung des Versichererverhaltens spielen nach Aussagen der Befragten Ratings und Kapitalstärke eine wichtigere Rolle als dies im Privatkundengeschäft der Fall ist. Aber es blieben trotz aller Kennzahlen eine Reihe von offenen Fragen: *„Was man nicht weiß ist, wie ist das Verhalten, also die Grundeinstellung eines Versicherers ist. Ist er eher ablehnend oder ist er eher vermittelnd oder*



*versucht er die Dinge dann mit anderem Geschäft irgendwie auszugleichen. Da gibt es sehr unterschiedliches Verhalten.“* (Person 30). Im Endeffekt sei dieses Verhalten und das Vertrauen in dieses Verhalten das maßgebliche Kriterium. Ein Versicherungsmakler merkt hierzu an: *„Der Kunde kauft ja nicht den Versicherungsvertrag ein, sondern er kauft, ganz plakativ gesagt, das Verhalten des Versicherers im Schadenfall ein. Und was ein solcher Versicherer im Schadenfall leisten kann und wie hoch die Wahrscheinlichkeit nach unserem Dafürhalten ist, dass jemand, weil er nichtprofessionelles Underwritingverhalten an den Tag legt und dazu neigt, Ausschlüsse, die er vorher nicht hineinverhandelt hat, dann durch faktisches Verhalten im Schadenfalle durchzusetzen. Das ist für uns das maßgebliche Kriterium.“* (Person 23). Oftmals entscheidend für die Reputation eines Versicherers sei daher das Verhalten in kritischen Situationen, die öffentlich oder innerhalb der Branche starken Bekanntheitsgrad erlangen, wie das Erstversichererverhalten im Falle des Oder-Hochwassers 1997 oder, historisch, das Rückversichererverhalten beim Erdbeben in San Francisco im Jahr 1906. Die Existenzvernichtung eines versicherten Unternehmens aufgrund einer unzureichenden Deckung sei *„ein absoluter Reputationsverlust für das Versicherungsunternehmen und ein Zeichen der Unprofessionalität“* (Person 7).

Im Fall Nanotechnologien spielt es nach Aussage der Versicherer momentan noch keine Rolle, ein *„kompetenter Partner“* für die Industrie zu sein, dies werde aber im Laufe der Zeit zunehmen. Gleichzeitig werden zu hohe Informationsbemühungen als *„Kundengängelei“* wahrgenommen, die das Vertrauensverhältnis schädigen kann. Insgesamt besitzt das Thema Emerging Risks einen hohen Stellenwert in der Wahrnehmung des partnerschaftlichen Vertrauensverhältnisses. Es wird erwartet, dass Versicherer *„Nanomaterialien und die damit verbundenen Chancen positiv begleiten“* und der Industrie *„Versicherungsschutz zur Verfügung zu stellen, wenn [...] sich ein für alle Beteiligten zum Zeitpunkt des Launches dieses Produktes nicht erkennbares Risiko verwirklicht hat. Das ist ja im Grunde genommen Sinn und Zweck einer Versicherung, dass ich eben eine Risikogemeinschaft zusammenstelle. Drei Musketiere lassen grüßen. Einer für alle und alle für einen.“* (Person 18).

#### **Regel 4: Öffentliche Reputation eines Versicherers**

Zur Ergänzung der bisher aufgezeigten Mechanismen in der Deckung von Nanotechnologierisiken durch die Industrieversicherung soll auf die Bedeutung der öffentlichen Reputation hingewiesen werden.

Insgesamt sahen die Versicherer das öffentliche Ansehen eines Erst- oder Rückversicherers als weniger wichtig im Umgang mit Technologierisiken an. Ein Befragter merkte hierzu an, dass man ja nicht darüber entscheide, ob ein Produkt am Markt platziert werde oder nicht, sondern eher am Ende der Verantwortungskette stehe und damit nicht im Zentrum der öffentlichen Aufmerksamkeit. Wenn, dann sei dies eher für die Erstversicherung der Fall als

für die Rückversicherung, die insgesamt weniger bekannt sei. Ein dezidierter Grund, warum dies der Fall sei, wurde von einem mittleren Erstversicherer angemerkt: *„Wir sind ein Versicherer, der sich schwerpunktmäßig als Finanzdienstleister für den Privatkunden und den kleineren gewerblichen Betrieb versteht. Und wir würden natürlich darunter leiden, wenn wir wegen eines sehr großen Kunden [...] unter Umständen einen Imageschaden in Kauf nehmen oder zu nehmen hätten. [...] Also unsere Hauptzielgruppe ist uns hoch und heilig und ist uns wichtig zu behalten und auszubauen und danach muss sich natürlich unsere Geschäftspolitik auch im Industriekundensegment richten.“* (Person 39). Die öffentliche Reputation hat, wie bereits oben angemerkt, für Erstversicherer dort den größten Einfluss, wo diese mit breiten Teilen der Öffentlichkeit in Kontakt stehen.

Ein weiterer Grund, warum die breite Öffentlichkeit für die Industrieversicherung im Allgemeinen von Bedeutung ist, sei die Vermittlung von Informationen über die Öffentlichkeit und deren Medien und deren Einfluss auf die Aktienwerte der Unternehmen. Zum einen seien auch breitere Gruppen der Bevölkerung potenzielle Käufer von Aktien und zum anderen informieren sich institutionelle Anleger über die Medien der breiteren Öffentlichkeit: *„Wir haben auch schon oft gehabt, dass jemand angerufen hat von der Presse, zu irgendwelchen Themen. Und der wollte immer was Schlechtes hören. Jetzt sagen sie was Schlechtes zum Risiko, dann kann es sein, dass der Aktienkurs runter geht, (...) weil sie sagen, die Rückversicherung A versteht es nicht, die Geschäftschance zu wahren und das Risiko zu zeichnen.“* (Person 7). Insgesamt wird der Kontakt mit Medien bezüglich spezifischer Risiken daher als eher schwierig gesehen.

Auch wenn in der Beobachtung Einzelner die Bedeutung von Themen wie Corporate Social Responsibility an Bedeutung zunimmt, konnten in den Gesprächen nur wenige systematische Gründe für den Einfluss der Bemühungen um eine gute öffentliche Reputation und den konkreten Umgang mit Technologierisiken wie Nanotechnologien identifiziert werden. Die öffentliche Reputation kann daher als von eher nachgeordneter Bedeutung für das Verhalten von Industrieversicherern im Umgang mit neuen Technologien gesehen werden.

### **Regel 5: Kognitive Gemeinsamkeiten**

Die letzte für das Feld zu formulierende Regel betrifft die Aspekte der Wahrnehmung und Formulierung von Risiken im Zusammenhang mit den kollektiv gesammelten Erfahrungen und deren Verarbeitung. Hintergrund für die Ausarbeitung dieser Mechanismen bildet die offensichtlich hohe Bedeutung von Risikovergleichen, die kritische Reflektion verwendeter Begriffe und die Eigendynamik „modischer“ Bezeichnungen.

Der bedeutendste Vergleich innerhalb der Versicherungsindustrie ist nach wie vor der *„paradigmatische Fall“* Asbest. Die bereits in Kapitel 3.1. aufgezeigten Konsequenzen für die Versicherer werden deutlich in den Gesprächen betont. Asbest wäre ein *„sehr belastender“*

Fall, bei dem „viele Emotionen dabei“ sind. Auch wenn die Schadensfälle in Deutschland gering waren, haben die Ausschlussklauseln in der Erstversicherung für „große Unruhe“ und zu „sehr, sehr großem Aufwand geführt“ (Person 35). Der Asbestfall hätte einige Probleme der Industrieversicherung verdeutlicht und die Industrie dauerhaft geprägt: „Ich glaube, dass das schon so ist, dass wir letztlich uns innerhalb dieses Unternehmens mit Nanotechnologie beschäftigen hat natürlich mit der Asbestgeschichte zu tun. Seitdem Asbest sich zum großen Schadensfall für die Erst- und Rückversicherung entwickelt hat, versuchen wir, die Versicherer, möglichst schnell vorausschauend, das nächste Asbestrisiko zu erkennen. Ob das richtig ist oder nicht.“ (Person 3).

Auf der Versicherungsnehmerseite wird der erst in der „nach Nine-Eleven Zeit“ im Zusammenhang mit Empfehlungen der Verbände eingeführte Ausschluss kritisch betrachtet. Zwar sei dies für die Industrie kein größeres Problem gewesen, da Asbest zu diesem Zeitpunkt bereits nicht mehr eingesetzt wurde und das System der Berufsgenossenschaften die Schäden absorbierte. Vonseiten der Versicherungskunden wird aber eine damit in Zusammenhang gesehene Mentalitätsänderung in der Versicherungsindustrie kritisiert: „Was den Unternehmen allerdings nicht gefallen hat, ist, dass eben sukzessive immer mehr Ausschlüsse in der Vergangenheit gekommen sind. Alles was den Versicherern da mal, einfach gesagt, zu gefährlich wurde, wurde mit dem Ausschluss bedient, und diese Marschrichtung oder Mentalität hat vielen Unternehmen nicht gefallen. Diese Risikoaversion, die ist allgemein beklagt worden, und zu Recht.“ (Person 24).

Gemeinsamkeiten zwischen Asbest und Nanotechnologien wurden hinsichtlich physischer Eigenschaften wie Toxizität (Asbestfasern – Carbonanotubes) und Exposition und somit in möglichen Krankheitsbildern gesehen. Nanotechnologien seien vergleichbare „innovative Technologien“, die nicht sichtbar und möglicherweise extrem schädlich seien. Darüber hinaus wurden Parallelen hinsichtlich versicherungswirtschaftlicher Merkmale, wie der Verkettung und Streuung der Schäden und dem Fokus auf die Haftpflichtversicherung, wahrgenommen. Anders als Asbest stellten Nanotechnologien aber eine Querschnittstechnologie dar, mit einer potenziell wesentlich höheren Zahl an Anwendungen und damit einer wesentlich höheren Verbreitung. Eine wichtige Differenz sei, dass heute ein Fall wie Asbest mit über lange Zeit nicht veröffentlichten Informationen zu Schadenspotenzialen nicht mehr denkbar sei, da, wie am Fall Magic Nano zu beobachten, Informationen wesentlich schneller einer breiten Öffentlichkeit zur Verfügung ständen.

Anders als Asbest war der Fall Gentechnik vorrangig ein Problem für die Industrie und später erst für die Versicherungen. Besonders für die Befragten der chemischen Industrie war Gentechnik ein „Lernfall“ im Hinblick auf die öffentliche Wahrnehmung einer Technologie („Das war bei uns der Schock“ - Person 13).

Für die Versicherungsindustrie ist die verschuldensunabhängige Solidarhaftung, wie sie für die Agrarwirtschaft im Fall der grünen Gentechnik gilt, ein falsches Signal der Politik und führt dazu, dass die potenziellen Schäden zu hoch sind und von der Versichererseite nicht gedeckt werden können. Die Gesetzeslage diene hier dazu, dem Anbau von genetisch verändertem Saatgut entgegenzuwirken, die indirekte Wirkung über die Versicherungsindustrie sei eine „politische Absicht“.

Aus Sicht der Industrie ist das Verhalten der Versicherer im Fall Gentechnik nicht vollständig nachvollziehbar. Die Entscheidung für einen Ausschluss, wie dies gegenwärtig für grüne Gentechnik der Fall sei, wäre eher auf einer „irrationalen Ebene“ abgelaufen (Person 13). Zwar hätten politische Einrichtungen die Versicherungsunternehmen in die Verantwortung genommen, diese hätten jedoch mit einem Verweis auf die Ablehnung der Technologie durch die Öffentlichkeit eine Deckung abgelehnt: „Manchmal ist halt Anlass irgendwie ein besonderer Schaden. Aber eben in diesem Fall [Gentechnik, Anm. d. A.] war das nicht der Fall. Und genauso wenig war es bei der Nanotechnologie der Fall.“ (Person 14).

Vertreter der Versicherer wie der Industrie sehen die Parallelen zwischen Gentechnik und Nanotechnologien als wichtig an. Dies betreffe insbesondere die Rolle der öffentlichen Meinung und die diffuse Risikolage. Beides seien Querschnittstechnologien, bei denen sich in Bereichen wie Chemie und Medizin Gemeinsamkeiten und eine hohe Exposition der Bevölkerung ergeben würden. Im Gegensatz zu Nanotechnologien gäbe es eine sich negativ auswirkende Gesetzgebung und ein deutlich negatives Image bei der Bevölkerung.

Neben Asbest und Gentechnologie nennen die Befragten sehr häufig EMF als Risiko, das den Nanotechnologien aus Sicht der Versicherer sehr nahe komme, auch hier sei die Technikakzeptanz ein Problem. Auch wenn der EMF-Ausschluss nur eine begrenzte Zahl von Industrien betreffe, so wurde er doch von der Industrie und den Maklern als weiterer Beleg dafür angeführt, dass Ausschlüsse eine bevorzugte aber unangebrachte Maßnahme der Versicherer seien, sich um die Risiken im Industriegeschäft herumzumanövrieren. Ebenso nebulös wie die Gründe für die Einführung des Ausschlusses ist für viele Befragte, dass die Debatte um EMF-Ausschlüsse in der jüngeren Vergangenheit wieder abnehme. EMF wird in diesem Zusammenhang als typisches „Phantomrisiko“ bezeichnet.

Vergleichbare Fälle wie Asbest, Gentechnik, EMF oder Nanotechnologie gäbe es in der Versicherungsindustrie nach Meinung der Befragten immer wieder, auch wenn diese weniger bekannt und weniger bedeutsam wären. Neben recht unbedeutenden Risiken, wie die Auswirkungen von Sonnenstürmen oder Bettwanzen, gäbe es dabei immer wieder sehr bedeutsame Themen mit hoher Strahlkraft. Dieses seien in der Vergangenheit Lebensmittelrisiken, wie BSE, Pharmazierisiken wie Contergan, Risiken der Nutzung von Nuklearenergie oder Chemieunfälle wie Seveso oder Schweizerhalle gewesen. Gegenwärtige „Topthemen“ seien

Pandemierisiken wie SARS, Gesundheitsrisiken wie der Tabakkonsum, Terrorrisiken oder auch die Folgen des Klimawandels.

Die verschiedenen Risikoereignisse mit ihren jeweils sehr spezifischen Ursachen und Konsequenzen für die Versicherungsindustrie scheinen eine Prägung in dem Gedächtnis der Versicherer und der Industrie zu hinterlassen, die die künftige Risikobewertung beeinflusst.

Der Fokus auf bestimmte Risiken hängt nach Aussagen der Befragten stark von „Moden“ oder „Hypes“ ab. Dies gelte jedoch nicht nur für die einzelnen Risikophänomene, sondern auch für die sprachlichen Ausdrucksweisen, mit denen diese gefasst werden. Unterschiedliche Begriffe wie „Phantomrisiko“, „Änderungsrisiko“ oder „Emerging Risk“ werden in der Praxis mit weitgehend unterschiedlichen Inhalten verbunden. Für einen Befragten der Rückversicherung hat sich mit der Einführung des Begriffs Emerging Risk eine „ganze *Unterhaltungsindustrie*“ (Person 7) gebildet, mit dem durchaus positiven Effekt, dass neu aufkommenden Risikophänomenen erhöhte Bedeutung beigemessen werde. Weit verbreitet ist unter den Befragten die Meinung, dass der Begriff Emerging Risks in weiten Teilen ein neuer Ausdruck für schon länger bestehende Sachverhalte und Probleme darstellt. So äußern sich verschiedene Personen in der Versicherungsindustrie wie folgt: „*Änderungsrisiko [...] oder Phantomrisiko, es gibt immer wieder neue Begriffe, aber im Grunde genommen geht es immer darum, die Frage, wie gehen wir mit Änderungen um, die unsere Statistiken verfälschen.*“ (Person 16).

Von der Industrie und von Maklern wird die Verwendung des Begriffs Emerging Risk jedoch auch als bedenklich gesehen, wie das folgende Zitat zeigt: „*Hier schafft man eigentlich eine neue Plakette, unter der man viel Altes oder auch das eine oder andere Neue diskutieren kann, aber eigentlich stellvertretend für eine Vielzahl von Einzeldiskussionen, die so gar nicht zusammengehören.*“ (Person 24).

Als treibende Kraft hinter dem Thema Emerging Risks wurden vereinzelt Versicherungsverbände empfunden, weiter verbreitet war aber die Ansicht, dass Rückversicherern eine zentrale Bedeutung bei der Prägung des Begriffs Emerging Risk im Allgemeinen sowie spezieller Themen wie der Nanotechnologie zukomme. Im Bereich der Haftpflicht hätten „*gerade die Versicherer mit diesem Schlagwort der so genannten emerging risks - von der Rückversicherung B wohl ein bisschen ja gepusht*“, dafür gesorgt, dass man „*[...] alle möglichen neuen Technologien als emerging risks bezeichnet, unter anderem auch das Thema Nanotechnologie.*“ (Person 18).

Unabhängig davon, wie die Entstehung von relevanten Prägungen und die „Modebegriffe“ bewertet wurden, so gut wie alle Befragten auf Versicherungs- und Industrieseite waren sich darin einig, dass das Themenfeld Emerging Risks in Zukunft weiter bestehen wird. Für die Industrie sind neue Risiken „*ein ständiger Begleiter*“ (Person 30) im Innovationsprozess. Die Debatte um Emerging Risks wäre daher „*[...] auch in gewisser Weise ein Scheinthema, da*

*man irgendwo den Versicherungsgedanken damit ad absurdum führt. Wenn man jedes Emerging Risk sofort umgebucht auf die Ausschlussliste.“ (Person 18). Von Versicherungsseite wird angenommen, es sei in ihrem „ureigenen“ Interesse, ihr Risiko zu kennen, und daher werde sich die Debatte über Emerging Risks eher ausdifferenzieren. Der Begriff Emerging Risks weise auf Probleme hin, die sich mit den üblichen Werkzeugen nicht greifen ließen, und er sei ähnlich etabliert wie der Inhalt der Debatte: „Das bleibt uns erhalten, es bleibt weiterhin sehr wichtig, es zu überschauen, es gibt jeden Tag neue Entwicklungen vielleicht, Erfindungen, Weiterentwicklungen, und es ist weiterhin wichtig für die Versicherer, da auch zu beobachten und hinzuschauen.“ (Person 39).*

Zur Frage der kognitiven Gemeinsamkeiten lässt sich festhalten, dass die in der Vergangenheit geteilten Erfahrungen, insbesondere hervorgehobene einzelne Risiken wie Asbest oder Gentechnik, eine wichtige Rolle in der Bewertung des einzelnen Risikos spielen. Deutlich geworden ist dabei, dass für viele Befragte der „modenhafte“ Charakter in der Auseinandersetzung mit diesen Themen in der kollektiven Wahrnehmung und die Loslösung der Debatten von den Risikosachverhalten sehr bewusst ist und einen legitimen Bestandteil des Bewertungsprozesses darstellt.

Im Bezug auf die Arbeitshypothese dieses Abschnittes zeigen die Interviews, dass versicherungstechnische Regeln in der strikten Formulierung, wie sie sich in der Theorie findet, wenig Relevanz besitzen, jedoch in ihrer Umformulierung als Nichtwissen und Schadenshöhe durchaus einen wichtigen Faktor im Umgang mit Emerging Risks bilden. Ebenso gewichtige Faktoren sind jedoch der Handlungsdruck, der sich aus der Konkurrenzsituation für den einzelnen Versicherer ergibt, wie die gegenseitige Erwartungshaltung an dauerhafte, vertrauensvolle Beziehungen zwischen Versicherungsgeber und -nehmer und die Risikowahrnehmung aufgrund bisheriger Erfahrungen und geteilter Begriffsrahmen. Der Faktor öffentliches Ansehen eines Unternehmens spielt im Bereich der Industrieversicherung nur eine untergeordnete Rolle.

#### **V.2.4. Ergebnisse zum Wandel im Umgang mit Nanotechnologierisiken**

Die vierte Arbeitshypothese zum Umgang mit Nanotechnologien bezieht sich auf die Ursachen von Veränderungen hinsichtlich der Regeln und dem Handeln im Feld der Industrieversicherung. Bevor auf die konkrete Aussage der vierten Arbeitshypothese sowie der fünften Arbeitshypothese zur Art des Wandels eingegangen wird, soll zunächst auf die Unterschiede zwischen der Diskussion in der Versicherung und der in anderen Akteursgruppen eingegangen werden.

Innerhalb der Versicherungsindustrie wird die bisherige Entwicklung des Themas Nanotechnologien von den Vertretern der verschiedenen Unternehmen unterschiedlich bewertet. Bei

großen Erst- und Rückversicherern wurden Nanotechnologien sehr früh, vereinzelt bereits vor der Jahrtausendwende aufgegriffen. Hier werden Nanotechnologien 2007 eher als sich beruhigendes Thema gesehen, das sich in den vergangenen Jahren nicht mehr stark verändert sondern eher kontinuierlich entwickelt hat. Andere Versicherer nehmen das Thema als aktueller wahr und sehen eine Erhöhung der Intensität der Debatte seit 2004, dem Publikationsjahr der wichtigsten Rückversichererstudie. Aber auch hier wird eingeräumt, dass der bisherige Höhepunkt der Debatte eher 2006 als das Jahr der Befragung 2007 war, was eine Beruhigung der Diskussion über dieses Thema andeutet. Ein Mitarbeiter einer Erstversicherung merkte an, dass sich der Zeithorizont wirklich revolutionärer Produkte in seiner Erwartung nach hinten verschieben wird, da der Zeitraum zwischen Pilotprojekten und Serienreife länger sei als es gegenwärtig dargestellt wird. Innerhalb der Versicherungsindustrie sei man durch Produkthaftungsfälle wie Magic Nano sensibilisiert, bis zur massenhaften Verbreitung neuer Produkte stehe das Thema jedoch eher „unter Beobachtung“, als dass es proaktiv angegangen werde.

Ein anderes Bild als in der Versicherungsindustrie zeigt sich in der Beschreibung des Themas durch die produzierende Industrie. In den vergangenen zehn Jahren ist eine zunehmende öffentliche Aufmerksamkeit für das Thema zu verzeichnen, bei gleichzeitigen Bemühungen von Industrieseite zu Dialogen über mögliche Risiken. Auf verschiedenen Seiten seien Institutionen hinsichtlich Risikoaspekten vermehrt aktiv geworden, was dazu geführt habe, dass der Umfang an Veranstaltungen und Maßnahmen erheblich zugenommen habe und man sich teilweise mit einem „*ganzen Schwall von Anfragen und Entwicklungen*“ (Person 26) konfrontiert sehe. Insgesamt seien die Themen sowohl im Bezug auf Chancen wie auf Risiken konstant geblieben, aber konkreter geworden: „*Nanotechnologie wird als Schlüsseltechnologie anerkannt, es geht nicht mehr darum, dass unter Umständen daraus etwas werden könnte, sondern es ist klar, dass es eine Schlüsseltechnologie ist.*“ (Person 27). Gleichzeitig ist ein Abkühlen der „*positiven Aufgeregtheit*“ innerhalb der Industrie zu verzeichnen: „*Wo es früher vielleicht gereicht hat zu sagen, wir machen jetzt mal irgendeine Nanoforschung, mal platt formuliert, würde man dafür heute keinen Pfennig bekommen.*“ (Person 11). Eine Fortsetzung der bisherigen Entwicklungen wird auch für die Zukunft angenommen. Es wird erwartet, dass innerhalb der nächsten ein bis zwei Jahre die Aktivitäten zu Risikoaspekten von verschiedenen Akteuren noch zunehmen und sich weiter konkretisieren werden. Vergleichbare „parallele“ Debatten, wie sie in der produzierenden Industrie geführt wurden, finden sich auch in der Wissenschaft, in der Politik, bei Umweltverbänden oder in den öffentlichen Medien.

Dass sich die Debatten in der Versicherungsindustrie von denen in der produzierenden Industrie unterscheiden, wurde besonders in einem Interview deutlich, in dem sowohl eine

Person aus dem allgemeinen Risikomanagement als auch eine Person aus dem Versicherungsmanagement eines Verbandes anwesend waren. Die Versicherungsdiskussionen seien „irgendwo parallel“ gelaufen, Austausch hätte nur gelegentlich auf Kongressen größerer Rückversicherer stattgefunden. Während das Thema Umgang mit Nanotechnologien in der Industrie weiterhin sehr hoch gehandelt wird und 2007 einen vorläufigen Höhepunkt erreichte, wird der Höhepunkt von Nanotechnologien als Versicherungsthema aus Sicht der Industrie eher 2004 und 2005 verortet. Dabei hätte es sich um einen „Hype“ gehandelt, der auch wieder vorbeiging: *„Da gab es so 1 bis 2 Jahre, wo Sie das Thema Nanotechnologien auf jedem Veranstaltungszettel fanden, bis hin zu dieser Veranstaltung von der Rückversicherung B nur zu dem Thema Nanotechnologie und Versicherungen. Aber dann meine ich eine gewisse Entspannung festgestellt zu haben. Ganz einfach, es ist nichts so alt, wie die Zeitung von gestern [...]“* (Person 18). Nanotechnologie scheint aber auch nach dem Höhepunkt ein Thema zu sein: *„Das sieht heute besser aus, als, sag ich mal, im Jahr 2002 oder 2003. Jetzt hat es sich, sag ich mal, einigermaßen geglättet, und, ja, Versicherer können jetzt damit besser umgehen als noch vor einiger Zeit. Aber jetzt nicht so komfortabel wie vor acht Jahren.“* (Person 30).

Zur Verursachung von Themenfeldern in der Industrieversicherung wurde die folgende Arbeitsthese formuliert:

**Arbeitshypothese 4:** *Das Feld des Risikomanagements und der Risikobewertung von Nanotechnologien in der Versicherungswirtschaft ist aufgrund vielfältiger Einflüsse aus dem sekundären Umfeld der Versicherer entstanden. Maßgebliche gegenwärtige oder künftige Änderungen sind ebenso auf Faktoren im sekundären Umfeld zurück zu führen.*

In den Interviews finden sich eine Reihe unterschiedlicher Faktoren, die entweder der Versicherungsindustrie selbst oder Akteuren zugeordnet werden können, die sich außerhalb des direkten Kreises von Erst- und Rückversicherern befinden. Der Ursprung und die künftige Entwicklung von Nanotechnologien als Versicherungsthema werden durch die Befragten zum größten Teil auf das Verhalten der primären und sekundären Versicherungsumwelt zurückgeführt. Am Anfang steht die Innovation der Technologie und die Erforschung möglicher Schadenspotenziale durch Wissenschaft oder industriennahe Forschung. Für die weitere Entwicklung von Nanotechnologien als Risikothema werden insbesondere Forschungsergebnisse zu Gesundheitsschäden und Vorfälle in der Industrie oder beim Endkunden als ausschlaggebend angesehen, bei denen Mensch oder Umwelt zu Schaden kommt.

Unter den verschiedenen nicht technikbezogenen Einflüssen wurde vor allem auch die Rolle der Rechtsprechung und Gesetzgebung als „Motor“ für neue Risikoszenarien betont. Besonders gilt dies für den Einfluss der US-Gesetzgebung. Ein Versicherungsmakler merkte hierzu an: *„Sobald das erste amerikanische Untergericht feststellt, dass nicht auszuschließen ist,*



*dass eine vor Gericht behauptete Krankheit über eine regelmäßige Teilnahme an einem Kreislauf zu tun hat, in dem auch nanotechnologische Inhalte reingespeist wurden, werden wir den Boden dessen, was wir jetzt noch vielleicht in der einen oder anderen Stelle als eine sinnvolle Diskussion halten [verlassen, Anm. d. A.] und nur noch darüber reden, wie weit man hier und für welchen Preis man diese Risiken ausschließen muss bzw. auch noch mitversichern kann.“* (Person 13). Die künftige Rolle der Rechtsprechung wird, wie bereits angemerkt, als in Teilen abhängig von der öffentlichen Wahrnehmung zu Nanotechnologien gesehen. Die Öffentlichkeit sei gleichzeitig die Masse potenzieller Konsumenten der technologischen Anwendungen und somit entscheidend dafür, wie sich die Technologie weiterentwickle und inwiefern sie für die Versicherungen von Relevanz sein wird.

Neben Einflüssen, die außerhalb der primären Versicherungsumwelt liegen, werden auch Ereignisse im Verhältnis von Kunden, Maklern und Versicherern für die Entwicklung des Themas Nanotechnologien als bedeutsam erachtet. So wurden beispielsweise in einem Fall die verstärkten Aktivitäten eines Rückversicherungsunternehmens mit einem Verweis auf die Veröffentlichungen eines anderen Rückversicherungsunternehmens begründet. In einem Gespräch mit einem anderen Rückversicherer wurde vermutet, dass Nanotechnologien von einzelnen Versicherern als Profilierungschance gesehen werden können. Von mehreren Personen wurde die gegenwärtig weiche Marktsituation als Grund für die Abflachung der Debatte um Nanotechnologien 2007 und 2008 gesehen.

Im Hinblick auf brancheninterne Faktoren spielt die oben eingeführte Trennung der Versicherungsdiskussion von der allgemeinen Debatte in anderen Akteursgruppen eine wichtige Rolle. Die Auseinandersetzung in der Versicherungsindustrie scheint zu einem großen Teil von endogenen Themenwellen bestimmt zu sein, die sich nicht auf tatsächliche Schäden beziehen und eine allgemeine Sensibilisierung ermöglichen. Jenseits der Bearbeitung trendhafter Themen scheinen sich tatsächliche Veränderungen äußerst schwer durchzusetzen. Die Versicherungsindustrie sei insgesamt eine „*inerte, harte Branche*“ (Person 38).

Neben Branchenmerkmalen spielten organisationspezifische Merkmale wie beispielsweise generell sehr hohe Beschäftigung mit neuen Versicherungsthemen eine Rolle. Bei einem Versicherer wurde entsprechend angemerkt, dass Nanotechnologien sehr bedeutsam geworden sind, seit eine Arbeitsgruppe „Emerging Risks“ gegründet wurde und damit (s. Regel 5 Arbeitshypothese 3) ein Wahrnehmungsrahmen für das technische Phänomen geschaffen wurde.

Insgesamt kann die Ausgangsannahme in Bezug auf die Verursachung des Versicherungsthemas Nanotechnologien durch branchenexogene Faktoren bestätigt werden, als „Modethema“ entkoppelt sich die Diskussion innerhalb der Versicherungsindustrie in weiten Teilen von exogenen Entwicklungen, die nicht zu massiven Veränderungen führen.

Wie bereits in der Interviewauswertung angemerkt, spielen Unfälle mit Gesundheitsschäden in der Produktion oder der Verwendung von Nanomaterialien durch die Verbraucher eine besonders zentrale Rolle in der erwarteten Entwicklung des Feldes. Die hierzu formulierte Hypothese lautet wie folgt:

**Arbeitshypothese 5:** *Veränderungen im Umgang mit Nanotechnologie sind vorrangig diskontinuierlicher Art, d.h. sie werden als von grundlegender Natur wahrgenommen und ereignen sich innerhalb einer kurzen Zeitspanne.*

Die grundlegende und schnelle Veränderung des Themas Nanotechnologien in der Versicherungsindustrie mit dem Eintreten von Gesundheitsschäden oder auch nur die Bestätigung von möglichen Gesundheitsschäden durch die Forschung wurde in einer Reihe von Interviews wie im folgenden Beispiel gestützt: *„Wenn sich herausstellen würde, dass zum Beispiel der Gebrauch von Zinkoxid oder Sonnencremes oder andere Kosmetika ein Schadenspotenzial in sich bergen könnte, dann würde die Wichtigkeit der Arbeitsgruppe oder die Wichtigkeit dessen, was hier beobachtet wird, im Unternehmen ganz schnell allen präsent werden und dann würden ganz schnell die Alarmglocken läuten und dann ginge es los.“* (Person 3). Nach Einschätzung der Befragten wäre die Versicherungsindustrie im Falle von größeren Schäden gezwungen zu reagieren. Dabei hinge es von der Art und Höhe der Schäden und ihrer Verbreitung ab, welche vertraglichen Anpassungen vorgenommen werden würden, ob Ausschlüsse, eine Deckelung der versicherten Schäden oder eine Begrenzung des Haftungszeitraumes. Deutlich wurde, dass es mit dem Auftreten von Schäden zu einem *„Paradigmenwechsel innerhalb der Bewertung der Nanotechnologie“* (Person 3) kommen würde.

Bezeichnend ist gleichzeitig, dass die Debatte bis zum Auftreten von Schäden als weitgehend beruhigt gesehen wird:

*„Also ich habe mal eine Aussage gehört von der Rückversicherung B, die gesagt hat, solange kein Großschaden oder überhaupt ein wirklich bekannter Schaden im Nanobereich passiert, werden auch die Aktivitäten relativ weit unten bleiben bei den Versicherern. Das ist zwar etwas ernüchternd, ich würde es nicht ganz so negativ sehen, aber ein Stück Wahrheit ist da, glaube ich, dran. Das ist ein reaktives System.“* (Person 5).

Ebenso ausschlaggebend, wenn auch unter anderen Vorzeichen, sehen Industrievertreter mögliche Fälle, in denen Gesundheitsschäden durch Nanotechnologienanwendungen entstehen. Bereits bei dem Fall Magic Nano habe man gesehen, dass sich die Risikodebatte auf andere Bereiche der Technologieentwicklung übertragen kann: *„Das Thema ist heikel und es wäre eine Brandmarkung hier mit einem negativen Image“* (Person 27). Für die Industrieseite ist es daher von zentraler Bedeutung, tatsächliche Schäden unter Einwirkung von Nanotechnologien zu verhindern. Die Möglichkeit einer breiten gesellschaftlichen Ablehnung, zumindest aber

der weitgehenden Beeinträchtigung der Verwertung der Technologie, wird auch von Vertretern der Verbraucherverbände, der Politik und der Wissenschaft geteilt.

Mit einem Fokus auf das Verhalten der Versicherungsindustrie ist festzuhalten, dass das Auftreten von Großschäden fast ein singuläres Ereignis im Umgang mit Nanotechnologien darstellen würde. Mit diesem heute noch hypothetischen Szenario scheinen sich Debatten um neue Risiken zu teilen: Die Zeitlinie, in der Risiken noch weitgehend hypothetisch sind und als „Modewellen“ in der Versicherungsindustrie gehandelt werden, ende mit dem Auftreten tatsächlicher Schäden. Dass es jedoch nicht notwendigerweise zu Gesundheitsschäden kommen muss, um Versicherungsschäden zu generieren, zeigt der Fall Gentechnik, bei dem alleine eine sehr negative Grundhaltung der Bevölkerung ausreichte, um zu hohen Schäden durch Rückrufaktionen zu führen und die Versicherung dazu brachte, restriktive Zeichnungsmaßnahmen einzuführen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der bisherige und der erwartete Wandel im Feld des Umganges mit Nanotechnologierisiken in der Versicherungsindustrie weitgehend durch branchenexterne Faktoren bestimmt wurde. Branchenendogene Faktoren beeinflussten vor allem die Beschäftigung mit Nanotechnologien als „Modethema“, nicht jedoch weitreichende Veränderungen im Zeichnungsverhalten. Mögliche starke, branchenexogene Ereignisse (Unfälle, wissenschaftliche Erkenntnisse zu Risikopotenzialen) würden dazu führen, dass sich das Feld und seine Institutionen innerhalb kurzer Zeit ändern, deren Wahrnehmung jedoch hängt von dem branchenendogenen Framing ab.

### **V.2.5. Diskussion der Entkopplung von Risikomanagement und Underwriting im Fall Nanotechnologierisiken**

Im Anschluss an die Untersuchungen von Johanntoberens zur Entkopplung von organisationalen Einheiten in Versicherungsunternehmen wurde oben die folgende These eingeführt:

**Arbeitshypothese 6:** *Im Fall des Umgangs mit Nanotechnologien sind jene Aktivitäten und organisationalen Einheiten, die innerhalb der Versicherungsinstitutionen für die Risikobewertung zuständig sind, von denen des operativen Geschäfts, wie dem Underwriting, entkoppelt.*

Hintergrund dieser Arbeitshypothese bildet die Annahme, dass sich zwischen versicherungs-internen Wirklichkeiten und den Erwartungen der institutionalisierten Umwelt Inkonsistenzen ergeben können, denen dadurch begegnet wird, dass verschiedene, nach außen als verbunden erscheinende Prozesse in den Organisationen voneinander entkoppelt werden. Im konkreten Fall der Nanotechnologien besteht die mögliche Inkonsistenz darin, dass Nanotechnologien

im Alltag der Versicherungsunderwriter bis heute keine weitreichende Rolle spielen, die Aktivitäten des Risikomanagements jedoch auf der anderen Seite bisweilen sehr umfangreicher Natur sind. Einschränkend zu den hiesigen Ergebnissen soll angemerkt werden, dass sich die Befunde vor allem auf größere Versicherungsunternehmen beziehen, die tatsächlich in größerem Umfang Risikomanagementabteilungen vorweisen können. Zum anderen ist darauf hinzuweisen, dass nur bei zwei Unternehmen die Einblicke umfangreich genug waren, um einen Vergleich von Underwriting- und Risikomanagementabteilungen zu ermöglichen. Bereits einzelne Interviews ließen jedoch auf die Situation in der Versicherungsorganisationen zum Thema Nanotechnologien umfangreiche Rückschlüsse zu.

Auf die Bewertung und den Umgang mit Nanotechnologien in der Versicherungspraxis wurde bereits unter der ersten Arbeitshypothese ausführlich eingegangen. Dabei hat sich gezeigt, dass aktuell gegenüber den Kunden weder spezifische Zeichnungseinschränkungen bestehen noch in den Versicherungsunternehmen besondere Underwritingempfehlungen gegeben werden. Das Thema Nanotechnologien wurde bei keinem der befragten Versicherer von der Kundenseite angestoßen. Bezeichnenderweise wurde bei keinem der befragten Versicherungsunternehmen das Thema Nanotechnologien von der Seite des Underwriting angeregt. Nur in einem Fall wurde nach einer bereits veröffentlichten umfangreichen Studie die Risikomanagementabteilung eines Erstversicherers durch Underwritingabteilungen gebeten, die Relevanz des Themas für die Zeichnung von Verträgen weiterzuverfolgen. Nanotechnologien scheinen auch in Anbetracht der noch steigenden Zahl der Anwendungen für die Versicherungspraxis ein „Zukunftsthema“ zu sein. Anders als im Underwriting scheinen Nanotechnologien für das Risikomanagement kein „Zukunftsthema“ darzustellen, sondern nehmen in ihrer Bedeutung tendenziell nach 2006 eher ab. Umfangreiche Publikationen wurden in diesem Sinne vorrangig bis 2005 veröffentlicht, und kleinere Broschüren oder Artikel in der Zeit danach beinhalteten bisher keine grundlegend neuen Perspektiven oder Erkenntnisse. Nanotechnologien sind demnach ein „Modethema“, zu dem bereits einiges gesagt wurde und das aktuell eher wieder von geringerer Bedeutung ist. Versicherungsabteilungen in der Industrie bestätigen das modeartige Auftreten des Themas Nanotechnologien als „Hype“ der nicht aus dem Tagesgeschäft resultiere. Diese Einschätzung teilten gleichzeitig solche Risikomanager aus der Industrie, die verstärkt in Außenbeziehungen mit politischen Institutionen oder NGOs arbeiten. Nanotechnologien seien ein Thema wie andere auch, die sich im Laufe der Zeit abwechselten.

Deutlich wird im Vergleich der Aktivitäten des Underwriting und des Risikomanagements in Versicherungen, dass der Umgang mit dem Thema Nanotechnologien zeitlich wie inhaltlich voneinander entkoppelt ist. Der Charakter von Nanotechnologien als „Modethema“ und insbesondere der Umgang der beiden größten befragten Rückversicherer lässt darauf

schließen, dass ein Thema wie Nanotechnologien nicht nur zur reinen Schadensprävention aufgearbeitet wird, sondern als Möglichkeit gesehen wird, sich im Feld der Industrieversicherung als Versicherer mit besonderen Fähigkeiten wie Innovationsbereitschaft, Fortschrittlichkeit, Partnerschaftlichkeit zu präsentieren (*„Es gibt dann immer so schöne Worte wie Knowledge Company. Ich denke das ist schon etwas, worauf die Rückversicherung B auch stolz ist. Und auch damit denkt, ein gewisses Standing zu haben oder auch zu erhalten, [...] dass wir auch zeigen, dass wir am Ball sind.“* – Person 16). Entsprechend wurde von einem anderen Rückversicherer eingeräumt, dass eine umfangreiche Arbeitsgruppe zum Thema Nanotechnologien vor allem deshalb gebildet wurde, weil es *„in aller Munde“* war und Prestige bedeutete. Die höchsten Aktivitäten seien zu einem Zeitpunkt zu verzeichnen gewesen, als von Seiten der Konkurrenz – nicht vom eigenen Underwriting – die Thematik verstärkt angegangen wurde. Zu diesen primär an Industrie- bzw. Erstversicherungskunden orientierten Aktivitäten passen die bisherigen Arbeiten des Risikomanagements, die sich nicht in neuen Versicherungsprodukten oder internen Zeichnungsreglementierungen niederschlagen, sondern primär in breit veröffentlichten Zeitschriftenartikeln, umfangreichen und aufwendigen Berichten, Interviews oder Vorträgen auf Kundenveranstaltungen und Kongressen. Hinsichtlich der Orientierung an Erwartungen des sekundären Umfeldes bemerkte ein Befragter, dass die Auseinandersetzung mit Themen wie Nanotechnologien, die unter dem Begriff Emerging Risks gefasst werden, heute zunehmend ein *„öffentliches“* Thema für Ratingagenturen und gegenüber dem Kapitalmarkt wären, während sie früher verstärkt intern behandelt wurden.

Unter der Berücksichtigung der bisher genannten Aspekte kann die Hypothese der Entkopplung der organisationalen Bereiche und Aktivitäten für das Beispiel Nanotechnologien bestätigt werden. (*„Also diese Emerging Risks, ich glaube, dass mittlerweile schon eine ganze Unterhaltungsindustrie da auferstanden ist, um sich selber zu rechtfertigen.“* – Person 7).

Auf der anderen Seite gibt es jedoch auch Befunde, die der These der Entkopplung nicht entsprechen. Diese wurden besonders deutlich, als die Teilnehmer konkret zur Dauerhaftigkeit der Themen Emerging Risks und Nanotechnologien befragt wurden. Dabei stellte sich heraus, dass Nanotechnologie zwar ein Modethema sei, aber es gleichzeitig im *„ureigenen Interesse“* der Versicherer liege, neu aufkommende Risiken zu untersuchen, um künftige Schäden zu antizipieren. Wie bereits in vorherigen Arbeitshypothesen untersucht, sehen fast alle Befragten in der Versicherung aber auch versicherungsseitig in der Industrie die Untersuchung aufkommender, neuer Risiken als wichtigen Handlungsbereich der Versicherungen. Die Funktion des *„Monitoring“* durch das Risikomanagement wird entsprechend in den Gesprächen sowohl zu Nanotechnologien wie zu Emerging Risks immer wieder betont. Dass es sich bei Nanotechnologien nicht nur um eine *„rein akademische Denkübung“* (Person 3)

handelt, belegt zudem das in den vorhergehenden Abschnitten beleuchtete Szenario des Schadenseintritts. Für alle Befragten stellte die reale Möglichkeit eines umfangreichen Schadens eine Ausgangsbedingung für die Auseinandersetzung mit Nanotechnologien dar. Im Falle des Eintritts von Schäden wird erwartet, dass das Thema innerhalb der Versicherungsunternehmen stark an Bedeutung zunehmen und zu einer Verschärfung der Zeichnungsrichtlinien führen wird. Als letzten konkreten Bezugspunkt zwischen Risikomanagement und Underwriting wurde in den Gesprächen der Druck genannt, die eigene Arbeit durch die Entwicklung neuer Versicherungsprodukte zu legitimieren. Zwar sei dies bei Nanotechnologien noch nicht der Fall, die Produktentwicklung sei jedoch eines der Kriterien, nach denen die Arbeit von thematisch ausgerichteten Arbeitsgruppen bei größeren Versicherern evaluiert würde.

Berücksichtigt man die zuletzt genannten Befunde aus den Gesprächen, ergibt sich im Bezug auf die These der Entkopplung ein differenziertes Bild. Zum einen kann bestätigt werden, dass ein umfangreicher Teil der Aktivitäten der Risikomanagementabteilungen – besonders Publikationen und Vorträge – von den Aktivitäten des Underwritings entkoppelt sind. Gleichzeitig bezieht sich die Arbeit des Risikomanagements, insbesondere unter dem Stichwort des Monitoring, immer auf eine mögliche Relevanz für das Underwriting, zu dem es dabei in einem Verhältnis der Arbeitsteilung steht. Als die direkteste Form der Kopplung der verschiedenen Organisationsbereiche von Erst- und Rückversicherern erscheint unter diesem Aspekt die Änderung von Zeichnungsrichtlinien, wie sie aber aktuell im Fall der Nanotechnologien – noch – nicht gegeben ist.

## **V.2.6. Ergebnisse zu den Managementstrategien für Nanotechnologierisiken**

Die siebte Arbeitshypothese wendet sich den Managementstrategien zu, die Versicherer aktuell im Bezug auf Nanotechnologien anwenden bzw. die in den Publikationen der Branche angegeben werden. Die Ausgangsannahme wurde wie folgt formuliert:

**Arbeitshypothese 7:** *Bei Emerging Risks wie Nanotechnologien, bei denen noch keine in der Branche geteilte Entscheidung zur Verschärfung der Zeichnungsrichtlinien besteht, konzentrieren sich Versicherer darauf, (A) die Entwicklung der Technologie und das Verhalten der Kunden zu monitoren und (B) in einen partnerschaftlich orientierten Dialog zu treten.*

### **Monitoring**

Das vorrangige Handlungsmuster der Versicherungsunternehmen und nach eigenen Aussagen die „Hauptaufgabe“ ist aktuell das Monitoring von Nanotechnologierisiken. Neun von zehn Organisationen beobachten das Risiko von Nanotechnologien aktiv, d.h. im Mindesten besuchen Mitarbeiter spezielle Veranstaltungen zum Thema und kommunizieren mit

Rückversicherern oder wissenschaftlichen Experten über Risikopotenziale. In nahezu allen Interviews wurde die Bedeutung einer aktiven Rolle als „*vorsichtige Beobachter*“ und die Verwendung von Frühwarnsystemen betont.

Dabei stellte sich der Umfang des Monitoring heterogen dar. Acht von zehn befragten Organisationen erfassen Risiken von Nanotechnologien durch systematische Verfahren, deren Ergebnisse sowohl als technische Informationen an das Underwriting wie an Führungskräfte weitergeleitet werden. Bei den meisten untersuchten Fällen werden Nanotechnologien innerhalb eines allgemeinen Emerging-Risk-Prozesses untersucht. Diese Prozesse kategorisieren die einzelnen Risikoarten bisweilen recht unterschiedlich. So trennt einer der Versicherer alle Emerging Risks grundsätzlich in technisch-naturwissenschaftliche Risiken und rechtliche Risiken, andere Unternehmen führen eine Gesamtliste von Risiken. Nanotechnologien werden dabei stets zunächst auf ihre technischen Risikoaspekte hin bewertet, d.h. unter der naturwissenschaftlich-technischen Logik von Gefährdungspotenzial und Exposition. Beide Dimensionen gelten aber als bedingt bewertbar, da nur wenige eindeutige Informationen vorhanden sind. Vor diesem Hintergrund gestaltet sich auch die Untersuchung der spezifischen Risikopotenziale für die Versicherungsindustrie, die sich normalerweise an die technische Risikobewertung anschließt, schwierig, so dass in einem Fall bereits die fünfte Draftversion zu dem Thema vorlag, ohne zu einer abschließenden Bewertung zu kommen.

Einen Versuch, mit diesem umfangreichen Nichtwissen umzugehen, bildet die Erstellung von Risikomatrizen, die Fragen der Risikosachverhalte bei Kunden mit versicherungsseitigen Bewertungen kombinieren. Ausgehend von naturwissenschaftlich-technischen Risikobefunden werden relevante Industrien entlang der Wertschöpfungskette und des Produktlebenszyklusses auf Risiken untersucht und im Anschluss unter Deckungsaspekten überprüft. Eine detaillierte Darstellung des Exposures mithilfe von Risikomatrizen galt zum Befragungszeitpunkt als die beste aller denkbaren Entscheidungsgrundlagen („*ideal case*“) und wird von drei Unternehmen praktiziert und in einem geplant. Eine hinreichend abgeschlossene Matrix lag aber bei keinem Unternehmen vor.

Neben den bereits angesprochenen lückenhaften Informationen zur naturwissenschaftlichen Bewertung von Nanotechnologien ergibt sich für die Versicherungsindustrie das Problem, betroffene Industrien und Produkttypen zu identifizieren. Die Wissenslücken im Bezug auf Produkte und Produktionsprozesse werden dadurch ausgeweitet, dass im Bereich Nanotechnologien Start-Up-Unternehmen besonders häufig sind und bei diesen der Erstversicherer aufgrund unzureichender Kapazitäten keine Betriebsbesichtigungen durchführen kann. Angedacht wurde daher vor allem von Rückversicherungsseite die Einführung von speziellen Punkten in den Kundenfragebögen der Erstversicherer. Durch die Einführung des Themas in den Kundenfragebögen, so die Idee, können die Einzelrisiken identifiziert werden.

Nachforschungen aufgrund eines Hinweises aus den Interviews, dass auf dem U.S.-amerikanischen Markt bereits nanotechnologiespezifische Fragebögen eingesetzt werden, konnte bei dem entsprechenden Versicherer leider nicht bestätigt werden. Wie bereits bei der dritten Arbeitshypothese angesprochen, werden sehr weitreichende Informationsmaßnahmen, wie das Versenden von Fragebögen, in Teilen als „Kundengängelei“ empfunden. Zurzeit sind noch keine nanotechnologiespezifischen Fragen in den Kundenfragebögen enthalten.

Im Vergleich zu naturwissenschaftlich-technischen Risikobefunden, relevanten Industrien und Anwendungsfeldern wurde das Verhalten der Akteursgruppen Regulierung und Öffentlichkeit in geringerem Umfang und weniger systematisch untersucht. Bei einer Reihe von Versicherern wurden Informationen zur öffentlichen Wahrnehmung des Themas, aktiven NGOs oder Presseberichten eingeholt, nachweislich systematisch aufgearbeitet wurden diese aber nur bei einem der befragten Rückversicherer. Die Aufmerksamkeit bezüglich des Verhaltens der regulierenden Einrichtungen bezog sich vor allem auf die sich 2007 noch im Gange befindlichen Definitionsbemühungen und auf Gerichtsurteile.

Insgesamt wird für die Ergebnisse des Monitoring auf Versicherungsseite angenommen, dass auch weitreichende Maßnahmen, wie die Erstellung von Risikomatrizen, nicht zu klar quantifizierbaren Größen führen werden. Bereits als hilfreich werden Tendenzaussagen zu relevanten Industriebereichen und Versicherungsprodukten angesehen. Entsprechend werden die beschriebenen Informationsbeschaffungsmaßnahmen als „Hilfsmittel“ und „rough scenarios“ beschrieben, die dazu dienen, subjektive Einschätzungen dort zu begründen, wo keine detaillierte Erfahrungsbasis besteht. Die vorliegenden Daten müssen ein „gutes Gefühl“ vermitteln und „plausibel und vertrauenswürdig“ wirken. Wie bei anderen Risiken werden in der Risikobewertung von Nanotechnologien Risikogruppen („Cluster“) gebildet und einzelnen, als ausschlaggebend identifizierten Produkten besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Im Bereich der Nanotechnologien sind dies beispielsweise Carbonanotubes wegen vermuteter Analogien zu Asbest.

Zur Durchführung des Monitoring ist anzumerken, dass elektronische Medien wie das Internet als sehr hilfreich in der Beschaffung von Informationen gesehen werden. In einem besonderen Fall macht sich eines der befragten Unternehmen die Präsenz von Informationen im Internet systematisch zunutze und verwendet einen dauerhaft eingerichteten Suchprozess, der auf eine Reihe von zuvor festgelegten Risikothemen spezialisiert ist.

Andere Verhaltensweisen im Zusammenhang mit Monitoringaktivitäten waren Kooperationen zwischen Versicherungsunternehmen und auf Verbandsebene, und die Orientierung an anderen Versicherern mit besonders herausgehobener Position und Risikomanagementressourcen. Diese Maßnahmen spielen insbesondere bei kleineren Versicherern eine wichtige Rolle, deren Kapazitäten für eigene Monitoringaktivitäten beschränkt sind.



Abschließend ist zu den Monitoringaktivitäten anzumerken, dass unter den Befragten ein deutliches Bewusstsein für die Schwierigkeiten und Grenzen der Bemühungen gegeben ist. Wie in den Ergebnissen zur Bewertung von Nanotechnologien gezeigt, werden die Konsequenzen des Nichtwissens unterschiedlich bewertet. Während für die einen Befragten ein größerer Umfang an Nichtwissen und stark subjektiver Bewertungsergebnisse normal sind, stellen sie für andere die Versicherbarkeit von Nanotechnologien in Frage.

## **Dialog**

Bei der Beschreibung der Dialogbemühungen zum Thema Versicherungsrisiken durch Nanotechnologien ist zunächst darauf hinzuweisen, dass die Dialogbemühungen zum Thema „*gesamtgesellschaftlicher Umgang mit Nanotechnologien*“ durchgängig positiv bewertet werden.

Auf Industrieseite wurde von allen Beteiligten betont, dass im Vergleich zu anderen Technologien sehr früh versucht wurde, mit unterschiedlichen Interessengruppen in Kontakt zu treten: „*Also ich sehe einen großen Unterschied zwischen der Entwicklung und Betreuung dieser Technologie und der Entwicklung und Betreuung vielleicht von anderen Technologien wie GMO-Technologien [Genetically modified organisms, Anm. d. A.]*“ (Person 31). Andere Befragte betonen die Gestaltungsmöglichkeiten, die sich durch den Dialogprozess ergeben. Das Resultat daraus seien zunehmend gut informierte Stakeholder, was sich positiv auf die Entwicklung der Technologie auswirke und diese stabilisiere. Belegt werden diese Aussagen durch die vielfältigen Aktivitäten der Industrieverbände und großen Industrieunternehmen (s. Kapitel IV.2.3.). Von Seiten der anderen beteiligten Gruppen wird der Umgang mit Informationen zu Nanotechnologien ebenfalls als sehr wichtig beschrieben. „*Mehr Offenheit*“ sei nach Aussagen einer der wichtigsten NGOs ein Merkmal, das die Debatten um Nanotechnologien von denen zur Gentechnik oder zu REACH unterscheidet. Als kritisch wurden vor allem jene Bereiche wahrgenommen, in denen wenig kommuniziert wurde, wie in der Lebensmittelindustrie. Wichtig für die hiesigen Untersuchungen ist, dass Versicherer im breiten Dialog nach anfänglichen Aktivitäten in den Jahren 2004 und 2005 nicht mehr als bedeutsam wahrgenommen werden.

Damit zeigt sich ein Unterschied zwischen der Situation im umfassenden Dialog, der für die Versicherer mit verstärkten Interaktionen mit Akteuren der sekundären Umwelt verbunden wäre, und einem engeren Dialog, der sich vor allem auf das primäre Umfeld konzentriert.

In Bezug auf den Dialog mit dem sekundären Umfeld zeigt sich analog zu den Ergebnissen aus der zweiten Arbeitshypothese, dass wenig Kontakt besteht. Der weitere Dialog wird zwar als sehr wichtig bewertet und in seiner gegenwärtigen Ausprägung gelobt, aber selbst wenig praktiziert. Dabei scheinen sich die Versicherer durchaus eine spezifische Rolle, beispielsweise eine Art „*Watchdog-Funktion*“ zusammen mit regulierenden Einrichtungen und NGOs

vorstellen zu können. Die geringe Aktivität zeigt sich auch im Bezug auf den Aspekt von Dialogen, der sich auf den Austausch mit anderen Akteuren zum Zweck der Informationsgewinnung bezieht: *„Bei dieser Arbeit ist halt der Kontakt zu anderen Institutionen besonders wichtig, glaube ich. Und ich bin manchmal überrascht, wie wenig das gemacht wird.“* (Person 3). Es ist daher nicht verwunderlich, dass das Bekenntnis zu Risikodialogen in den Veröffentlichungen der Versicherer bisweilen als *„Außendarstellung“* gesehen wird, die vor allem der Steigerung der eigenen Reputation und weniger des offenen Austausches im Rahmen eines Dialogs dient.

Ein aktiveres, aber geteiltes Bild zeigt sich im Bezug auf den Dialog innerhalb des primären Versichererumfeldes. Innerhalb der Versicherungsindustrie wird die Abstimmung zwischen Versicherungsnehmern, Erstversicherern und Rückversicherern zum Thema Nanotechnologien als sehr wichtig erachtet. Das Ausmaß an Kooperation und Kommunikation in der Linie Industriekunden, Erstversicherer, Rückversicherer im Hinblick auf Nanotechnologien wird uneinheitlich bewertet, manche halten sie für den Moment für ausreichend, andere halten sie für zu wenig ausgeprägt. Konkrete Zusammenarbeit wie im Fall zwischen einer großen Erstversicherung und einer Rückversicherung oder eines Erstversicherers, der angab, Kundenseminare und Vor-Ort-Beratung zum Thema Nanotechnologien durchzuführen, wurde jedoch nur vereinzelt angeführt. Allgemein tausche man sich auf Treffen des GDV oder des Chief Risk Officer Forums aus, das aber nur gelegentlich stattfindet und einer begrenzten Zahl von Teilnehmern offen stehe.

Im Dialog des primären Umfeldes werden den beteiligten Akteuren unterschiedliche Rollen und Interessen zugeordnet. Die Rückversicherer werden als kritischste Beobachter gesehen und ihnen wird die Rolle des wissenschaftlichen Inputs zugeordnet, die Erstversicherer sind für den Informationsabgleich direkt mit dem Industriekunden zuständig und stehen potenziellen Emerging Risks ebenso kritisch gegenüber, Industrie vermittelt durch die Makler obliegt der konkrete Umgang mit den Risiken, wobei ihnen von manchen Befragten die Tendenz attestiert wurde, die Risiken gegenüber den Versicherungen eher *„niedrig zu hängen“*. Hierbei mangle es oftmals an gegenseitigem Verständnis auch bei anderen Emerging Risks: *„Dem Kunden oder dem Industrieunternehmen könnte noch weitaus mehr geholfen werden, wenn er wüsste, was für ein Potenzial beim Risikowissen oder Bewertung von Risiken vielleicht beim Versicherer auch vorliegt. Und umgekehrt ist es genau das gleiche, [...] der Versicherer könnte noch mehr lernen vom Industrieunternehmen, wenn er da mehr in die Tiefe geht oder sich dann auch mit den Themen speziell beschäftigt.“* (Person 5). Ein Problem, das hierbei von Seiten der Versicherer genannt wird, ist die bereits zur dritten Arbeitshypothese angesprochene fehlende Bereitschaft der Industrieunternehmen, Informationen zu teilen. Insgesamt befänden sich auch die Versicherer in einer Situation, in der sehr vorsichtig

kommuniziert werde, auf der einen Seite, weil man Kunden nicht verschrecken möchte, auf der anderen Seite, weil man befürchtet, dass zu deutliche Äußerungen im Schadensfall zu einer klaren Deckungssituation führen (*„Die Hauptgefahr ist wenn wir uns jetzt zum Beispiel hier äußern, in Zeitschriften oder ich weiß nicht was, dann laufen wir nachher Gefahr, dass, wenn ein Kunde kommt und sagt, er sei jetzt eingeklagt worden wegen Nanotechnologie oder was es dann auch ist, und man nachher sieht, ihr habt es ja gewusst.“* – Person 5).

Der Informationsaustausch im Dialog spielt gerade für mittlere Versicherer eine bedeutende Rolle, denen er zur Kompensation der fehlenden eigenen Ressourcen dient (*„Ohne einen Dialog steht man vor einem schwarzen Loch“* – Person 34). Ressourcen scheinen allgemein ein Problem für Dialogbemühungen zu sein: *„Man muss halt immer sehen, wie praktikabel ist denn das und wie viel Aufwand kann ich denn da reinstecken, dass es auch noch wirtschaftlich läuft. Das ist, glaube ich, immer die große Einschränkung, die man da machen muss.“* (Person 5).

Von der Industrie und von Versicherungsmaklern wird der Dialog zu Nanotechnologien mit den Versicherern inzwischen als *„angemessen“* betrachtet. Zwar habe man unterschiedliche Perspektiven, aber das *„liegt in der Natur der Sache“* (Person 20). Dies sei jedoch nicht immer so gewesen, wie das folgende Zitat zeigt: *„Ich würde mal sagen, die ersten Veröffentlichungen und dann auch das Organisieren von Konferenzen, da hätte man sich ein bisschen mehr Abstimmung gewünscht. Da waren wir doch eher die Getriebenen bzw. diejenigen, die reagiert haben und nicht agiert. Aber durch den Dialog, der dann in Gang kam und durch vielfältige Veranstaltungen, meine ich, ist das inzwischen durchaus eine positive Entwicklung geworden.“* (Person 20). Eingeräumt wird jedoch auch, dass im Fall von tatsächlichen Schäden eine neue Situation gegeben sei.

Insgesamt scheint das Thema Versicherungsschutz von Emerging Risks noch nicht *„richtig ausdiskutiert“* zu sein. Im konkreten Fall der jährlichen Erneuerungsverhandlungen käme es immer wieder zu Überraschungen hinsichtlich Haftungsausschlüssen: *„Dann sagen wir, was ist denn jetzt auf einmal los? Und dann beschäftigt man sich damit. Wir wollen das eigentlich umgekehrt. Dass er [der Versicherer, Anm. d. A.] nicht uns was vor den Latz knallt, uns, der Industrie, sondern aktiv mit uns arbeitet, wenn er ein Problem hat.“* (Person 21). Dies geschähe oftmals erst nach anfänglichen, konfrontativen Auseinandersetzungen.

Zusammenfassend kann Monitoring als die vorrangige Strategie im Umgang mit Nanotechnologien gesehen werden, auch wenn sie bisher nicht zu den gewünschten Ergebnissen führt. Dialoge scheinen nur innerhalb des primären Versichererumfelds eine Rolle zu spielen und weisen hier eine Reihe von Problemen auf. Ein Dialog mit dem sekundären Versichererumfeld findet nicht statt.

### V.2.7. Ergebnisse zur Rolle von Versicherungen im Riskgovernance-Prozess von Nanotechnologien

Die letzte Arbeitshypothese bezieht sich auf die Rolle der Versicherer im gesamtgesellschaftlichen Umgang mit Risiken. In der Literatur konnten dabei vor allem zwei Funktionen identifiziert werden: Versicherer als Signalgeber in der zweiten Moderne und Versicherung als Steuerungsmechanismus im gesamtgesellschaftlichen Risikomanagement. Die entsprechende Hypothese lautete wie folgt:

**Arbeitshypothese 8:** *Die Rolle der Versicherer im Umgang mit Risiken wird von den Akteuren des weiteren sozialen Umfelds darin gesehen, qualifizierte, unabhängige Informationen zu Risiken vorzuhalten und indirekt auf die Entwicklung von Technologien Einfluss zu nehmen. Von den Versicherungsunternehmen selber wird diese Erwartung vor dem Hintergrund der Konkurrenzsituation relativiert und das Verhältnis zu den Kunden betont.*

Insgesamt wurden die Versicherer von den Akteursgruppen im weiteren Umfeld als wichtiger Akteur im Umgang mit Technologierisiken wahrgenommen. Gleichzeitig war das Wissen über konkrete Aktivitäten und die Funktionsweise der Versicherer gering und eine direkte, umfassende Zusammenarbeit bestand nicht (s. hierzu auch die Ausführungen zu Beginn der Arbeitshypothese 3). Eine besondere Rolle nehmen die Versicherer in der Einschätzung der im Folgenden angesprochenen Akteursgruppen deshalb ein, weil eine kritische Auseinandersetzung mit Risiken als Teil des Geschäftsmodells gesehen wird: *„Und wenn die sagen wir machen das nicht, das ist uns zu heikel, oder wir stellen uns jetzt auf die und die Risiken ein, dann haben die ganz klare Interessen natürlich. Und das halte ich in dem Fall für sehr sinnvoll, so interessengesteuert an so eine Problematik ran zu gehen.“* (Person 33). Damit wurden Versicherer vor allem in Bezug auf ihre Funktion und weniger in Bezug auf ihre Intentionen für den gesellschaftlichen Umgang mit Risiken bewertet.

Die erste wichtige Rolle der Versicherungsunternehmen wird von den Akteursgruppen des weiteren sozialen Umfelds in der Bewertung von Risiken gesehen. NGOs nahmen in der Auseinandersetzung mit Risiken Parallelen zu der eigenen Perspektive auf Risiken wahr: zum einen eine intensive Auseinandersetzung mit Risikoaspekten, zum anderen eine kritische Bewertung der vorgefundenen Informationen. Insgesamt dienen Versicherungen für NGOs beim Thema Nanotechnologien als verlässliche Quelle: *„Ich denke, darum ist es ja grad eine gute Quelle auch für uns, weil einfach die Risiken ganz gut bewertet werden, auch sehr, sehr kritisch.“* (Person 9). Entsprechend wird Versicherern auch eine erhöhte Glaubwürdigkeit in der kritischen Öffentlichkeit zugesprochen.

Eine ähnliche Rolle scheinen Versicherungen, insbesondere Rückversicherer, für Medienvertreter einzunehmen. Die Informationen, die Versicherer zu einem speziellen Thema bereitstellten, wie die Rückschlüsse, die sich aus dem Verhalten der Versicherer ziehen ließen,

seien ein „*sehr guter Indikator*“ (Person 33), und Versicherungen wird eine „*Menge Kompetenz*“ (Person 33) zugemessen. Die öffentliche Wahrnehmung der Versicherer, insbesondere der Rückversicherer, sei aber noch vergleichsweise gering. So hätten beispielsweise im Bereich Klimawandel einzelne Versicherer über Jahrzehnte gewarnt, ohne dass dies übermäßig Beachtung gefunden hätte. Das gleiche Beispiel zeige jedoch auch, dass Versicherungen zunehmend präsenter im Bewusstsein zumindest der Journalisten würden. Wichtig für die öffentliche Wahrnehmung der Versicherer zu einzelnen Risikothemen sei immer noch eine intensive Berichterstattung: „*Da muss man massiv drüber schreiben, um das da hin zu bringen [in das öffentliche Bewusstsein, Anm. d. A.]*.“ (Person 33).

Weniger bedeutsam als Informationsquelle sind Versicherer für Wissenschaft oder Behörden. Zwar werden das Verhalten und die Veröffentlichungen der Versicherungswirtschaft als bedeutsame Signale für die Öffentlichkeit und deren Akteure wie Medien oder NGOs gesehen und Versicherer als sehr aufmerksame Beobachter eingeordnet, aber für Behörden und Wissenschaft lieferten sie keine neuen Beiträge. Versicherer, so die Einschätzung, hielten sich mit konkreten Empfehlungen zum Umgang mit Nanotechnologien zurück, weil hiermit deren Kompetenzen überfordert wären („*(...) ich glaube nicht, dass die Versicherer in der Lage sind, selbst so was zu machen*“ – Person 32). Versicherer seien gegenwärtig „*gar nicht so nah an dem Thema eigentlich dran, an den konkreten fachlichen Fragestellungen, die wir haben*.“ – Person 8). Dies könne sich nur ändern, wenn Versicherern, insbesondere Berufsgenossenschaften, konkrete Daten über aufgetretene Gesundheitsschäden bereitstünden. Solange dies jedoch nicht der Fall ist, sehen vor allem Behörden die Rolle der Versicherer als Informations- und Signalgeber für die eigenen Aktivitäten als eher gering an.

Neben der Risikobewertung sprachen Akteure des weiteren sozialen Umfeldes Versicherern noch eine weitere Rolle zu: die der Steuerung von Technologien. Hier zeigt sich jedoch ein heterogenes Bild. So wurde von Seiten der Medienvertreter zum einen den Versicherern die Fähigkeit zugesprochen, auf den Umgang mit Risiken einen steuernden Einfluss zu nehmen, indem bestimmte Risiken nicht gedeckt würden. Zum anderen hätten Versicherer aber kein Interesse, einen derartigen Einfluss auszuüben, da ihr primäres Interesse in der Vermeidung von Schadenssummen sei. Nach Einschätzung der befragten Wissenschaftler führe ihr eigenes finanzielles Interesse dazu, dass Versicherer auf Unternehmen einwirken, ihre Sicherheitsbedingungen zu verbessern und Risikountersuchungen durchzuführen. Ähnlich wird dies von politischer Seite wahrgenommen: es liege im eigenen Interesse der Versicherer, Risiken auszuschließen, die sich später als große Schadensfälle erweisen könnten. Daher sollten die Versicherer die Pflicht zur Risikovorsorge frühzeitig an die produzierenden Unternehmen kommunizieren und gegebenenfalls Informationen und Präventionsmaßnahmen einfordern.

Am Beispiel Contergan wurde jedoch darauf hingewiesen, dass die Versicherungsunternehmen dieser Aufgabe nicht immer nachkommen würden.

Befragt man Versicherungskunden in der produzierenden Industrie, dann tritt neben die Rolle der Versicherung in der Risikobewertung und Risikosteuerung vor allem die Ermöglichung von unternehmerischer Tätigkeit und technologischer Entwicklung. Analog zu den Ausführungen zur Regel der Partnerschaft (Arbeitshypothese 3) wird die gesamtgesellschaftliche Aufgabe der Versicherer darin gesehen, die Industrie bei ihren Risiken zu begleiten. Die Nähe zu staatlichen Funktionen wird dabei im Übergang zwischen privatwirtschaftlicher Versicherungsleistung und staatlicher Deckung gesehen. Resümierend merkt hierzu ein Inhouse Broker an: *„Wenn die Versicherungswirtschaft, und zwar international, nicht neue Technologien, zukunftsweisende Erfindungen mitgetragen hätte, dann hätten wir heute kein Auto, keine Eisenbahn, kein Kernkraftwerk, kein Flugzeug, nichts. Alle diese Risiken gehen in aller Regel nicht ohne Versicherungsschutz. Oder, das sage ich gleich dazu, oder unter staatlicher Begleitung.“* (Person 21). Dieser bisher nicht berücksichtigte dritte Aspekt der Rolle von Versicherungsunternehmen scheint in Teilen dem Anspruch der Risikosteuerung zu widersprechen. Passend hierzu wird versicherungsseitige Risikosteuerung von der Industrieseite her abgelehnt. Zum einen sei die Versicherungsindustrie nicht befähigt, einen derartig nachhaltigen Einfluss auf das Verhalten der Industrie zu nehmen, zum anderen wurde angemerkt, dass Versicherungsunternehmen erst immer nach der Verwendung eines Stoffes oder des Einsatzes einer Technologie von Bedeutung würden. Ein gutes Beispiel sei hier Asbest: *„Asbest ist ja irgendwann vor einigen, vor vielen Jahren mal abgeschafft worden, nicht weil es irgendwelche Probleme mit Versicherungen gab, sondern weil Asbest an sich gefährlich ist, gesundheitsschädlich ist. Da haben die Versicherer gar keine Rolle gespielt.“* (Person 20).

Von Versichererseite wurden alle drei Rollen differenziert bewertet. Zum einen sehen Versicherer, dass sie innerhalb des gesamtgesellschaftlichen Umgangs mit Risiken durch die Entscheidung für bestimmte versicherungstechnische Maßnahmen eine Rolle als Signalgeber hätten. Dies sei jedoch nur ein Signal innerhalb einer gesellschaftlichen Entscheidung für den Umgang mit Risiken: *„[...] das ist doch der Prozess in einer futuristischen, demokratischen Gesellschaft, dass sie sich eine Meinung bildet und dann entsprechende Regeln aufstellt. Und unsere Aufgabe ist es, der Öffentlichkeit klar zu machen, dass, je nachdem welche Regeln dann aufgestellt werden, dass diese dann diese oder diese Konsequenzen haben, versicherungstechnisch [...]“* (Person 16). Insgesamt solle man diese Rolle nicht überbewerten, da andere Meinungsbilder wie Medien und NGOs eine wesentlich wichtigere Rolle spielten. Die Erst- und Rückversicherer selbst legen seit der Jahrtausendwende mehr Wert darauf, in der Öffentlichkeit wahrgenommen zu werden. Während die Pressearbeit der Unternehmen früher eher *„reaktiv“* gewesen sei, werde heute aktiv kommuniziert und auf die Öffentlichkeit

zugegangen. Diese Funktion wurde jedoch nicht mit einer gesellschaftlichen Verantwortlichkeit der Rückversicherer begründet, sondern mit einem positiven Nutzen für die Organisation gegenüber externen Evaluatoren wie Ratingagenturen und Investoren.

Die Rolle der Steuerung von Risiken durch die spezifische Gestaltung von Versicherungsschutz wurde von der Versicherungsseite kritisch beurteilt. Gegen die Zuschreibung dieser Rolle spräche zunächst, dass die Versicherer, wie auch von Industrieseite angemerkt, zu weit weg von der eigentlichen technischen Entwicklung wären, und dass eine Technologie über längere Zeit am Markt vorhanden sei, bis die Versicherungen tatsächlich mit den Konsequenzen konfrontiert würden. Zudem gäbe es einen zu starken Wettbewerb mit konkurrierenden Versicherern, die zumeist bereit sind, Risiken zu anderen Bedingungen zu decken. Darüber hinaus wurde angemerkt, dass die Versicherungsunternehmen insgesamt zu wenig Einfluss und auch grundsätzlich nicht die Absicht hätten, möglichst restriktiv zu zeichnen, eher sehe man sich in der Rolle des Unterstützers der produzierenden Industrie: *„Also wir spielen ungern Polizist. Das ist, glaube ich, nicht die Funktion, die die Versicherer haben sollten.“* (Person 4).

Eingeschränkt und unter anderen Vorzeichen wurde jedoch auch eine *„inhärente“* Steuerungsfunktion angesprochen: *„Also nicht, dass wir sagen, wir decken eine Technologie und wir decken eine andere Technologie nicht, aber natürlich haben wir eine Steuerfunktion de facto, weil wir eben Risikoselektion betreiben. Das ja, das ist eigentlich inhärent.“* (Person 16). Diese *„indirekte“* Steuerung von Technologien wird als überaus voraussetzungsvoll und auf bestimmte Risikofälle begrenzt angesehen. Generell wird angenommen, dass es viele hohe Schadensfälle braucht, um ein brancheninternes Klima entstehen zu lassen, in dem ein Konsens bezüglich hoher Risiken und entsprechender Deckungsverengung besteht. Dabei kann es zur Steuerung durch Versicherer kommen, wenn vom Gesetzgeber bewusst staatliche Aufgaben an die private Wirtschaft abgegeben würden. Selbst bei einem Konsens innerhalb der Versicherungsindustrie oder einer Weitergabe staatlicher Funktionen hätte das Verhalten der Versicherer jedoch unterschiedliche Auswirkungen, je nach der spezifischen Lage der betroffenen Versicherungsnehmer. Hoch sei der Einfluss der Versicherer dort, wo die Versicherungsdeckung von Finanzdienstleistern als Bedingung für die Vergabe von Kapital gefordert wird oder wo Kunden den Nachweis für eine ausreichende Versicherungssumme als Bedingung der Vertragsbeziehung stellten, z.B. bei Haftpflicht für große Maschinen. Beide Fälle seien jedoch bei sehr großen Unternehmen mit hohem Eigenkapital nur bedingt von Bedeutung, da diese im Notfall in der Lage seien, die Risiken auch innerhalb des eigenen Unternehmens zu diversifizieren und entsprechende Sicherheiten vorzuweisen. Stärker betroffen von restriktivem Versichererverhalten seien kleine und mittelständische Unternehmen: *„Die kleinen mittelständischen Unternehmen können eigentlich als Startup oder als*

*Erfinder nur agieren, wenn sie auch entsprechenden Versicherungsschutz haben, sonst riskiert keiner, und sei es nur eine Berufspflicht.“ (Person 5).*

Insgesamt wird das Erzwingen von Risikomanagementmaßnahmen durch Versicherer als Ausnahme gesehen, die sich auf sehr konkrete Fälle, wie die Installation von Feuersprinklern in der Sachversicherung, beschränken. Zwar stellten versicherungstechnische Maßnahmen wie Ausschlüsse, Deckungszeiten, Selbstbehalte und Serienschadensklauseln ein Signal für die Industrieunternehmen dar, statt tatsächlicher Steuerung nehmen die Befragten aber eher indirekt Einfluss, der sich viel häufiger in Form eines Dialogs zwischen Versicherungsgebern und Versicherungsnehmern abspiele. Die Aufgabe und Handlungslogik der Versicherer ist in der Selbstwahrnehmung der Befragten nicht die Risikosteuerung: *„Ich glaube nicht, dass das zur Rolle des Versicherers gehört, Gesetzgeber zu spielen. Was ist erlaubt und was ist nicht erlaubt. Wir sagen eher: was ist versicherbar und was ist nicht versicherbar. Das ist nicht dasselbe.“ (Person 4).*

Am häufigsten und mit dem stärksten Nachdruck wurde von den Versicherern die *„gesellschaftliche Verantwortung“* genannt, Firmen die Geschäftstätigkeit zu ermöglichen bzw. den technischen Fortschritt zu unterstützen. Analog zu der Unterscheidung zwischen großen und mittleren oder kleinen Unternehmen wurde die Ermöglichung der Geschäftstätigkeit der letzteren als besonders bedeutsam eingestuft. Für technische Innovationen sei es bedeutsam, dass potenzielle Risiken abgedeckt würden, da es ansonsten nicht möglich wäre, sie als Massenprodukt umzusetzen. Entsprechend sehen viele Befragte die Versicherer in einer *„Ermöglichungsfunktion“* (Person 7)

Bereits an dieser Stelle kann angemerkt werden, dass die von den Versicherern betonte Unterstützung von Technologien und Unternehmen nur insofern Gültigkeit besitzt, als dies auch die These von der Steuerung der Technologien als Mittel der Riskogovernance besitzt, d.h. auch den gleichen Einschränkungen unterliegt. Wie in der Arbeitshypothese formuliert, nehmen Versicherer die Beziehung gegenüber ihren Kunden als besonders bedeutsam wahr und gesamtgesellschaftliche Aufgaben wurden unter anderem mit dem Hinweis auf die Konkurrenz am Markt relativiert.

Abschließend soll noch auf die zeitweise gesonderte Wahrnehmung der Erst- und Rückversicherung eingegangen werden. Rückversicherern wurden von dem weiteren sozialen Umfeld auf der einen Seite eine Vorreiterrolle in der Auseinandersetzung mit neuen Risikofeldern wie der Nanotechnologie zugewiesen, gleichzeitig wurde ihnen aber auch bescheinigt, sich in der Öffentlichkeit weniger *„in den Vordergrund zu drängen“* (Person 10). Auch von der Industrie wurde den Rückversicherern eine eher geringe Rolle in der öffentlichen Bewertung von Risiken eingeräumt. Von den Rückversicherern selbst wurde dieser Eindruck bestätigt. Man sehe sich selbst neben den Hilfestellungen zur Schadensminderung vor allem als



„Wissensvermittler“ und „Know-how-Drehscheibe“ zwischen Wissenschaft, anderen versicherungsfernen Gruppen und der Versicherungsbranche. Während die Rückversicherer eher im wissenschaftsnahen, vorausschauenden Bereich verortet werden, werden die Informationskompetenzen der Erstversicherung bei dem Wissen um Risiken aus der konkreten Anwendung der Produkte gesehen.

### **V.3. Diskussion der Arbeitshypothesen**

#### **V.3.1. Diskussion der Bewertung des Versicherungsrisikos Nanotechnologien**

Die von den Unternehmen für die Risikobewertung eingesetzten Ressourcen belegen, dass die Versicherungswirtschaft bezüglich Nanotechnologierisiken sehr aktiv geworden ist. Die Unterschiede in den Aktivitäten der Versicherer ließen sich in den meisten Fällen auf zwei Variablen zurückführen: Die Größe des Unternehmens und die Tätigkeit im Erst- oder Rückversicherungsbereich. Auch wenn bereits feste, interdisziplinäre Arbeitskreise zu Nanotechnologien bei großen Versicherern bestehen, so werden dem Thema im Vergleich noch weit weniger Ressourcen gewidmet als anderen Technologiethemata wie beispielsweise Gentechnologien. Bezüglich der betroffenen Sparten ist es eine Besonderheit der Thematik, dass sich mit der weiteren Zunahme der Anwendungsfelder von Nanotechnologien die relevanten Versicherungsbereiche auf die Sach- und Gesundheitsversicherungen erstrecken können, auch wenn aktuell vorrangig die Industrieversicherung betroffen ist.

Die Ergebnisse zu den analytischen Aspekten Nichtwissen und erwartete Schadenshöhen bestätigen die Relevanz des Themas Nanotechnologien und ermöglichen weiterführende Einblicke in die Definition von Emerging Risks.

Die unterschiedlichen Formen unspezifischen Nichtwissens aus den theoretischen Vorüberlegungen fanden sich bei dem Umgang mit Nanotechnologien wieder: unspezifisches Nichtwissen bezüglich aktueller und unspezifisches Nichtwissen bezüglich künftiger Ereignisse und Merkmale von Nanotechnologien.

Unspezifisches Nichtwissen bezüglich der aktuellen Situation besteht bei Versicherern vor allem in Bezug auf das Verhalten der Industrie, d.h. wo welche Nanotechnologien zu welchen Bedingungen eingesetzt werden, aber auch in Bezug auf die versicherungsspezifischen Schäden, wo bereits Kosten durch Nanotechnologien entstanden sind. Dieses Problem ist besonders in den Rückversicherungsverträgen gegeben, wo oftmals hunderte von Industriekunden verrechnet werden. Dieses Vergessen des Einzelfalles (Luhmann 1996: 280) hat zur Folge, dass eine versicherungstechnisch „adäquate“ Kalkulation der Einzelrisiken beispielsweise vor dem Hintergrund von verwendeten Nanomaterialien oder eine Selektion von spezifischen Risikoträgern nicht mehr möglich ist.

Noch weiter ist das Feld des Nichtwissens über künftige Entwicklungen. Neben die Unsicherheit über das Verhalten der Industriekunden tritt Unsicherheit bezüglich des künftigen Verhaltens der Öffentlichkeit und der regulierenden Einrichtungen (hier besonders Definitionen und Präventionsmaßnahmen). Zu den Unsicherheiten über Verhaltensweisen treten im Falle von Nanotechnologien grundsätzliche, dauerhafte Unsicherheiten über die physikalischen und chemischen Eigenschaften einer stetig zunehmenden Zahl an Produkten und künftige Risikopotenziale aus heute noch unbekanntem Anwendungen, die den Befragten besonders wichtig waren.

Besonders der Bereich künftigen Nichtwissens ist geprägt durch unspezifisches Nichtwissen. Rest-Wissenslücken und Long-Tail-Risiken sind für die Befragten eines der nachhaltigen Merkmale von Nanotechnologien. Dabei zeigt sich aber auch, dass der hohe Grad an Nichtwissen ein „normales“ Problem der Industrieversicherung ist, das im Fall von Nanotechnologien zwar erhöht, aber nicht grundsätzlich neu ist.

Die Informationsbemühungen bezüglich der Einschätzung von Nanotechnologierisiken werden gegenwärtig durch unzureichende wissenschaftliche Erkenntnisse über Risikopotenziale und Unklarheit über das Verhalten der Akteure im Feld begrenzt. In Anbetracht der ständigen Weiterentwicklung von Nanotechnologien und des Anteils von kleinen Start-Up-Unternehmen im Nanotechnologiebereich, bei denen keine Unternehmensbesichtigungen von Seiten der Versicherer durchgeführt werden, werden diese Beschränkungen dauerhafter Natur sein. Ebenso dauerhaft ist der Konflikt zwischen Strategien für eine möglichst detaillierte Risikobewertung (z.B. durch Kundenfragebögen) und Reputationsüberlegungen („Kundengängelei“), bei der gegenwärtig noch letzteren größere Bedeutung zugemessen wird.

Die Ergebnisse zu dem zweiten analytischen Aspekt von Emerging Risks, dem erwarteten Schadensausmaß, sind weniger homogen. Die Varianz in den Bewertungen der potenziellen Schäden geht in weiten Teilen auf die unterschiedlichen Beurteilungen von naturwissenschaftlichen und feldbezogenen Merkmalen zurück. Der Befund, dass das erwartete Schadensausmaß als weniger kritisch als das Nichtwissen gesehen wird, ist insofern bedeutsam, als dass Schadenshöhe in der Risikobewertung allgemein wichtiger ist als Nichtwissen. Das zentrale Kriterium der Einschätzung von Risiken in der Versicherungsindustrie ist die Schadenshöhe und nicht das Unwissen, wie es den Kern der Nanotechnologieproblematik bildet.

Die Unterschiede in den Bewertungen ebnen sich bei einer Projektion in die Zukunft ein. Nichtwissensaspekte in Bezug auf künftige Entwicklungen scheinen zu einer erhöhten Schadensbewertung zu führen, sei dies in Bezug auf den Long-Tail-Charakter aktueller Anwendungen oder die Merkmale künftiger Technologieentwicklung.

Da Annahmen über künftige Entwicklungen stets ein erhöhtes Maß an Nichtwissen beinhalten, kommt es hierbei zu Wechselwirkungen zwischen den beiden Dimensionen von Emerging Risks. Andere Auswirkungen von erhöhtem Nichtwissen auf das angenommene Schadensausmaß sind Unsicherheiten über das Auftreten von Schäden oder die Wirkung dauerhaften Nichtwissens auf die Aufmerksamkeit, die ein Thema erfährt, und die wahrgenommene Risikobewertung über Zeit (s. hierzu Kapitel VI.2.).

Nichtwissen wirkt sich jedoch nicht nur auf die Risikobewertung, sondern auch auf das Zeichnungsverhalten aus. So wurden als Gründe dafür, dass gegenwärtig keine Zeichnungsrichtlinien speziell für Nanotechnologien existieren, angeführt, dass noch zu wenig konkrete Hinweise auf Schadenspotenziale bestehen oder aber, dass zu viele Lücken in der Evidenzbasis beständen, die eine Verschärfung der Richtlinien gegenüber den Kunden rechtfertigen ließen. Zudem sei noch nicht bekannt, welche Arten von Schäden beziehungsweise welche Schadensereignisse auszuschließen sind. Bei einem zu hohen Maß an Nichtwissen und Unbestimmbarkeit von Risiken scheinen weiterführende Maßnahmen versicherungstechnisch nicht impliment- und dem Kunden gegenüber nicht legitimierbar.

Die Analyse der Ergebnisse zur ersten Arbeitshypothese zeigt, dass Nichtwissen wie erwartete Schadenshöhe als konstitutiver Bestandteil der Definition von Emerging Risks gelten, dass sie aber in teilweise konkurrierendem Verhältnis zueinander stehen. Die Zuordnung von Nanotechnologien als Emerging Risks stützt sich vor allem auf Nichtwissen und weniger auf aktuell erwartete Schäden. Diese Konstellation, die konstitutiv für viele Emerging Risks ist, solange sie tatsächlich noch *emerging* sind, begründet, warum Nanotechnologien aktuell innerhalb der Versicherungsbranche kein „Topthema“, sondern nur ein „Zukunftsthema“ sein können. Konstitutiv für Emerging Risks ist den Analysen zu Folge auch die Isomorphie in Bezug auf den aktuellen Umgang mit Nanotechnologien: Bei keinem der befragten Versicherer wurde - trotz bisweilen verstärkten Bedenken in der Risikobewertung - der Deckungsschutz in irgendeiner Weise eingeschränkt. Die Isomorphie wird durch die verschiedenen Regeln im Feld herbeigeführt, die in der dritten Arbeitshypothese näher untersucht wurden.

### **V.3.2. Diskussion der Konstitution des Feldes Versicherungsrisiko Nanotechnologien**

Die Analyse der Ergebnisse aus der ordinalen Zuordnung der Art und Intensität der Kontakte zeigt eine Bestätigung der Unterscheidung von primärem und sekundärem Versicherungsumfeld mit häufigem und direktem bzw. seltenem oder indirektem Kontakt. Im sekundären Umfeld wird einzig dem Kontakt zwischen Wissenschaftler und Rückversicherern größere Bedeutung zugemessen. Insgesamt besteht ein signifikanter Unterschied zwischen Erst- und Rückversicherern: Erstversicherer nehmen ihre Kontakte allgemein als intensiver wahr als Rückversicherer, die zu fast allen Akteuren außer den Erstversicherern nur einen geringen

Kontakt sehen. Rückversicherern kommt damit sowohl in der Außen- wie Selbstwahrnehmung eine Rolle „im Hintergrund“ mit hohem Wissensanteil zu. Die ordinalen Ergebnisse zeigen deutlich, dass Broker, Investoren und Ratingagenturen im Hinblick auf das konkrete Risikomanagement von Emerging Risks eine zumindest in den direkten Wirkungen geringfügige Rolle spielen. Die geringe Bedeutung der ansonsten als sehr einflussreich gesehenen Versicherungsvermittler lässt Fragen zum methodischen Vorgehen in dem empirischen Teil der Arbeit aufkommen, die in der Abschlussdiskussion noch einmal aufgegriffen werden (s. Kapitel VI.1.).

Die qualitative Betrachtung der Beziehungen bestätigt die Annahme, dass für den Einfluss der Akteure der breiten Öffentlichkeit auf die Versicherungswirtschaft besonders das Forderungsverhalten von Privatpersonen und die indirekte Einwirkung der öffentlichen Meinungsbildung auf Gesetzgebung, Behörden und Rechtsprechung eine Rolle spielen. Das Forderungsverhalten von Privatpersonen kann jedoch nicht – wie viele Befragte dies taten – alleine auf individuelle Präferenzstrukturen zurückgeführt werden, ohne deren Einbettung von Personen in ihre soziale Umwelt in Bezug auf Werthaltungen, Informationsstand oder auch wahrgenommene Handlungsmöglichkeiten zu berücksichtigen. Die Bedeutung des Klageverhaltens von „Trittbrettfahrern“ auf individuelle, Nutzen maximierende Verhaltensmuster zu reduzieren, ist daher unzureichend. Bezüglich des Einflusses der öffentlichen Meinung auf Gesetzgebung und Rechtsprechung ist anzumerken, dass diese stark abhängig von lokalen politischen Strukturen ist. In Deutschland - anders als in den USA – ist die Einflussnahme der Öffentlichkeit auf die Rechtsprechung eingeschränkt.

Ein möglicherweise ergiebiger Aspekt des Verhältnisses von Öffentlichkeit und versicherungsinternen Diskussionen bilden individuelle Faktoren, beispielsweise der Einfluss der sozialen Umwelt auf die Risikobewertung der befragten Risikomanager. Jenseits der Unterscheidung in der Selbstwahrnehmung entlang der Trennung Experten vs. Laien, wie sie bei professionellen Risikomanagern häufig vorzufinden ist, konnten hierzu jedoch nur bedingt Daten erhoben werden (s. Diskussion des empirischen Vorgehens in Kapitel VI.1.).

Die hohe Bedeutung öffentlicher Medien wie Tageszeitungen, die als Quellen bis hin zur Ebene von professionellen Risikomanagern eine wichtige Rolle spielen, weisen auf die begrenzten Informationsressourcen hin, die der Versicherungsindustrie zur Verfügung stehen. Wie bereits in Kapitel IV.6.2.2. theoretisch aufgezeigt, wird die kritische Haltung der Medien und deren Einfluss auf die Entwicklung eines Risikos in der Tendenz überschätzt (vgl. Renn und Zwick 1997: 68-69, Dunwoody und Peters 1993: 332-335). Medien wie NGOs scheinen dort am bedeutsamsten, wo sie die Versicherer auf neue Themen hinweisen, ihr systematischer Einfluss auf die Feldkonstitution via öffentliche Meinung ist sehr voraussetzungsvoll und geringer, als dies von den meisten Befragten erwartet wird.

Abschließend bleibt unklar, warum der öffentlichen Meinung von Seiten der Versicherungsindustrie eine so hohe Bedeutung zugemessen wird und wie sich in diesem Zusammenhang die Risikowahrnehmung in der Öffentlichkeit auf die individuelle Ebene in Versicherungsunternehmen auswirkt. Es ist anzunehmen, dass aufgrund der hohen Unsicherheit im Thema Nanotechnologien Faktoren außerhalb des eigenen näheren Umfeldes in der Tendenz stärker bewertet werden, als das bei einem höheren Informationsstand der Fall wäre. Im Fall von Nanotechnologien wirkt die öffentliche Meinung aber weit weniger als treibender Faktor, als dies beispielsweise im Fall elektromagnetischer Felder gegeben ist. Für die Entwicklung des Feldes spielt sie daher aktuell eine geringe Rolle.

Empirisch weniger stark belegt als Aspekte der Öffentlichkeit wurde die Position von Investoren und Ratingagenturen, da spezifische Abteilungen, die sich in den Versicherungsunternehmen um die Kommunikation mit Ratingagenturen kümmern, nicht befragt werden konnten. Bei den Ratingagenturen konnte jedoch gezeigt werden, dass die erhöhte Bedeutung, die sie Risikomanagementprozessen und Emerging Risks in der jüngeren Vergangenheit zusprachen (vgl. Zboron 2006: 510), für Versicherer ein relevantes Signal darstellt und dies zu Konsequenzen für die Ausrichtung der Risikomanagementprozesse führt. Ratingagenturen berücksichtigen dabei primär Risikomanagementprozesse oder „Topthemen“, zu denen Nanotechnologien aktuell nicht zählen. Die Risikobewertung der meisten Emerging Risks in seiner konkreten Ausgestaltung wird im Ratingprozess nicht berücksichtigt.

Analog gestalten sich die Beziehungen zwischen Investorengruppen und Versicherungsunternehmen. Interessant ist, dass selbst Risikomanager, deren Tätigkeit keinen direkten Einfluss auf das Verhalten von Investorengruppen hat, mögliche Reaktionen von Finanzmärkten in Bezug auf die eigene Tätigkeit antizipieren und ihr Handeln entsprechend ausrichten, d.h. übertriebene und negative Darstellungen von Sachverhalten meiden. Ein Effekt, der sich durch die Probleme an den Finanzmärkten in den Jahren 2007 und 2008 nur begrenzt ändern dürfte. Zusammen mit der hohen Bedeutung, die Ratingagenturen und Investorengruppen für Versicherungsunternehmen im Allgemeinen haben, legt dies nahe, dass beiden Akteursgruppen im System des „Finanzmarktkapitalismus“ - im Gegensatz zur zeitlich vorhergehenden „Deutschland AG“ - eine Disziplinierungsrolle zukommt. Diese scheint auch dann zum Tragen zu kommen, wenn kein direkter Kontakt besteht, sondern nur einseitig aufgrund von erwarteten Erwartungen der Risikomanager antizipiert wird (vgl. auch Windolf 2005b: 30). Ratingagenturen und Investorengruppen sind demnach wichtige Einflussgrößen, aber nur im Sinne von Akteuren im sekundären Umfeld.

Ebenfalls bestätigt sich, dass für die Entwicklung von Einzelrisiken das Verhalten der staatlichen Regulierung als äußerst wichtig angesehen wird, dann aber in der Breite so gut wie kein Kontakt zu Regulierungseinrichtungen besteht. Die Folgen der Regulierung von neuen

Emerging Risks wie Nanotechnologien bestehen oftmals zunächst nicht in eindeutigeren gesetzlichen Änderungen, sondern in „weicher“ Regulierung (s. Kapitel III.2.2.), die für die Versicherungen zunächst weniger relevant ist. Anders als beispielsweise bei Gentechnik, sind Regulierungsprozesse im Anfangsstadium von Emerging Risks noch zu gering, als dass sie die Versicherer nachhaltig betreffen. Erst mit der Zeit, wie im Fall der Definition von Nanotechnologien durch die ISO im August 2008, werden Regulierungsprozesse von Technologien für die Versicherungsindustrie von Bedeutung.

Die versicherungsspezifische Regulierung auf der Ebene der Länder- oder EU-Behörden spielt im Umgang mit Emerging Risks noch keine Rolle. Diese Situation kann sich mit Einführung der neuen Risikomanagementrichtlinien wie Solvency II ändern, in der auch das Management qualitativer Risiken Berücksichtigung finden wird (Hartung 2006: 55, 59). Den Einfluss, den die Regulierung hier haben kann, so ist zu vermuten, wird analog zu dem aktuellen Einfluss von Ratingagenturen bestehen: Es werden Ansprüche an allgemeine Risikomanagementprozesse formuliert, die sich an besonderen Extremfällen orientieren. Einzelrisiken werden dagegen keine Berücksichtigung finden.

Gerichte sind die bedeutsamsten staatlichen Akteure im Zusammenhang mit Emerging Risks. Die Auseinandersetzung mit Gerichten ist für Versicherer von hoher Bedeutung, da rechtlicher Beistand und die entstehenden Abwehrkosten in vielen Ländern Teil des Deckungsschutzes sind. Im Fall von Nanotechnologien existieren bisher jedoch noch keine technologie-spezifischen Urteile, die auf eine Verschärfung der Rechtsprechung hindeuten. Insgesamt zeigen Behörden auf Länder- und EU-Ebene momentan die aktivsten Regulierungsbestrebungen, ohne dass dies aber bisher die Versicherungsindustrie nachdrücklich beeinflusst.

Im Zusammenhang mit den untersuchten Risiken und Akteursgruppen kann der These vom weitreichenden Bedeutungsverlust der Wissenschaft (vgl. Nowotny 2006, Kapitel IV.3.) widersprochen werden. Wissenschaft gilt in Bezug auf naturwissenschaftliche Risikofaktoren als die ausschlaggebende Informationsquelle auch bei einem hohen Anteil an selbsterzeugtem Nichtwissen, wie er bei Nanotechnologien besteht. Die dominante Stellung „unabhängiger“ wissenschaftlicher Forschung bleibt bestehen, auch wenn sich die Wissensakteure und -orte vervielfältigen: Wissenschaftliche Kompetenz ist für alle Akteure im Feld wichtig und verweist in diesem Sinn auf eine „Verwissenschaftlichung der Gesellschaft“. Bei den Versicherern wird dies durch den Wechsel von operativem zu prospektivem Risikomanagement in den vergangenen Jahren unterstrichen. Innerhalb der Versicherungen dient wissenschaftliche Kompetenz weniger zur Generierung eigenen Wissens als vielmehr der versicherungsspezifischen Interpretation („Übersetzung“) der wissenschaftlichen Erkenntnisse. Eine hohe wissenschaftliche Reputation bei Nanotechnologien besteht also auf der einen Seite in

der Kenntnis über Risikopotenziale und auf der anderen Seite der Fähigkeit zu einer angemessenen Kommunikation.

Im vierten Kapitel wurde zum Verhältnis von Versicherung und versicherungsnehmender Industrie angenommen, dass ein intensiver Austausch zu einem risikoadäquateren Pricing führt und dies im Interesse von Versicherungsgebern und -nehmern liegen sollte. In der Praxis ist jedoch der Informationsstand über Risiken und Risikomanagement in der Industrie sehr begrenzt. Auch wenn dies als Missstand wahrgenommen wird, scheinen in der Versicherung von Industrierisiken risikospezifische Informationen, wie sie auch versicherungstechnischen Kalkülen zugrunde liegen, eine weit geringere Rolle zu spielen als allgemein angenommen (s. Anmerkungen zu „Versicherbarkeit“ im folgenden Abschnitt).

Bezüglich der Unterstützung von Schadenspräventionsmaßnahmen durch die Versicherer ist anzumerken, dass diese bei Nanotechnologien nicht stattfinden. Es ist anzunehmen, dass bei Emerging Risks mit einem hohen Nichtwissensanteil, diese allgemein nicht von Bedeutung ist. Ursache hierfür sind alleine schon die weitreichende Unkenntnis über konkrete Schadensmöglichkeiten, die Präventionsmaßnahmen für einzelne Technologiebereiche weder notwendig noch durchführbar erscheinen lassen.

Wie angenommen für die Beziehung innerhalb der Erst- und Rückversicherungsgruppen werden Absprachen über Risikobewertung oder den Umgang mit einzelnen Risiken durch Konkurrenzsituation und Kartellrecht begrenzt. Für das gesellschaftliche Risikomanagement kann dies insofern als nachteilig gesehen werden, als dass die den Versicherern intern zur Verfügung stehenden Informationen nur bedingt veröffentlicht werden und der regulierende Effekt von Versicherungsdeckung begrenzt wird.

Von den Einflüssen innerhalb der Erst- und Rückversicherer auf deren strategische Ausrichtung wird die Annahme der gegenseitigen Imitation bei hoher Unsicherheit bestätigt. Die wichtigsten Bezugspunkte für die Imitation bilden aber weniger Inhalte von Publikationen als Verhaltensweisen wie die Ausweitung der Beschäftigung mit einem Thema, der Aufbau von speziellen Arbeitsgruppen oder Zeichnungsverschärfungen. Die Prägung der Mitarbeiter in Erst- und Rückversicherungen durch die Einbindung in professionelle Netzwerke aus Versicherungsfachleuten, die sich mit Nanotechnologien beschäftigen, und damit der Einfluss der normativen Einbettung in der Arbeitswelt kann im Vergleich zu Konkurrenz und Imitation eher als gering erachtet werden, da die Befragten innerhalb des Samples so gut wie nicht an versicherungsinternen Treffen zum Thema Nanotechnologien teilnahmen.

Deutlich wichtiger als der Kontakt der Erst- und Rückversicherer untereinander ist der Kontakt zwischen einzelnen Erst- und Rückversicherungen. Dies bezieht sich insbesondere auf die Aspekte Risikodeckung und Informationsfluss, hingegen nicht auf Unterstützung bei Maßnahmen der Schadensprävention, die in einem frühen Stadium der Technologie-

entwicklung noch nicht von Bedeutung sind. Nanotechnologien wie Emerging Risks im Allgemeinen sind primär als Rückversicherungsthema zu betrachten, unter anderem weil in einem frühen Stadium wissenschaftliche Kompetenz zu mehr Informationen führt als der Kontakt zu potenziellen Anwendern.

Einen Sonderfall am Rückversicherungsmarkt bildet das Verhältnis der beiden größten Unternehmen, Schweizer Rück und Münchener Rückversicherungsgesellschaft. Die Herausbildung zweier fast gegensätzlicher Strategien in der Präsentation nach Außen und vor allem in der Selbstwahrnehmung der Unternehmen zeigt, dass bei einem weitgehend identischen Umfeld verschieden auf die Einflüsse reagiert wird. Der Fall zeigt jedoch auch, dass die Variation im Verhalten begrenzter ist als dies zunächst in den Unternehmen wahrgenommen wird, da das Zeichnungsverhalten im Fall Nanotechnologien das gleiche ist. Selbst bei in der Selbstwahrnehmung gegensätzlichen strategischen Ausrichtungen zeigt sich vorrangig isomorphes Verhalten.

Abschließend ist zu vermerken, dass sich die Annahme einer Trennung der Umweltbeziehungen in direkte und indirekte Kontakte, ein primäres und ein sekundäres Umfeld als zutreffend erweist. Dem entspricht auch, dass zentrale Akteure im zweiten Kreis – Behörden, Politiker, NGOs – die Versicherungsindustrie als einen für sie interessanten Akteur hinsichtlich des Themas ansehen, dass aber keine Notwendigkeit für weitreichende Kontakte gesehen wird. Dies verdeutlicht, dass sich die untersuchte Fragestellung des Umgangs mit Versicherungsrisiken von dem des allgemeinen Risikomanagements von Nanotechnologien in Bezug auf die zentralen Akteure und deren Rolle unterscheidet.<sup>42</sup>

### **V.3.3. Diskussion der Regeln im Umgang mit Nanotechnologierisiken**

Die Befunde zu der dritten Arbeitshypothese thematisierten die sich aus den einzelnen Interaktionen ergebenden handlungsleitenden Mechanismen oder Regeln im Feld. Zuerst werden die einzelnen Regeln mit Blick auf bisherige theoretische Annahmen diskutiert und im Anschluss hinsichtlich der allgemeinen Merkmale von Institutionen verglichen.

#### **Versicherbarkeit – Kriterien und Szenarien**

Bedenken an der Versicherbarkeit von Technologierisiken in Zusammenhang mit einem erhöhten Maß an Unsicherheit und Nichtwissen bilden den Kern der Beckschen Aussagen zu Versicherungen. Verschiedene Merkmale der von ihm und anderen Soziologen identifizierten neuen Risiken treffen auch für Nanotechnologien zu: subjektive, qualitative Risikobewertung, mangelnde Rückführbarkeit, hohe Komplexität. Mit Ulrich Beck sollte sich unter diesen Bedingungen die Risikokalkulation im Allgemeinen auflösen und die Versicherbarkeit zum

---

<sup>42</sup> S. Diskussion der Rolle der Versicherer im allgemeinen Umgang mit Risiken in Kapitel V.3.7.



„»Grenzbaum«“ (Markierung im Original) am „Übergang von den noch kontrollierbaren zu den nicht mehr kontrollierbaren, hergestellten Unsicherheiten“ werden (Beck 2007: 239).

Die Interviews zu Risiken in der Industrieversicherung zeigen, dass Nanotechnologien zwar etwas Neues sind, die mit Ihnen verbundenen Probleme jedoch nicht. Fehlende statistische Daten sind bei jeder technologischen Weiterentwicklung ein Problem, auch wenn sie als eher reversibel, weniger komplex und interdependent gelten. Statistische Daten sind in der Industrieversicherung ein Problem unabhängig von den Risikoarten, da geringe Informationsmenge zu den Einzelrisiken und geringe Fallzahlen die notwendigen Beobachtungszeiträume strecken. Ein neues im Sinne eines einmaligen Problems stellen Nanotechnologien daher für die Industrieversicherung nicht dar, auch wenn sie bestehende Informationsmängel verschärfen. Des weiteren zeigt sich, dass Probleme in der Bewertung von Nanotechnologien und anderer Emerging Risks nur dann ein dauerhaftes Hindernis für die Versicherung darstellen, wenn sie sich gar nicht abschätzen lassen sollten und keine Erfahrungswerte gebildet werden können. Dies wird von den befragten Personen jedoch nicht als Problem gesehen. Selbst Nanotechnologien, deren Risiken sehr spezifisch für die einzelne Anwendung und damit nicht gesamt zu bewerten sind, gelten als „abschätzbar“ und damit als kontrollierbar im Rahmen des Versicherungsmechanismus, der sich in der Industrieversicherung nicht an einzelnen Technologien, sondern an der Entwicklung der Risiken von Kundenportefeuilles orientiert. Zudem variieren Risiken für Versicherer je nach der Art des Versicherungsversprechens und der Ausgestaltung der Vertragsformen. Unabhängig von konkretem Wissen oder Nichtwissen können durch Deckelungen oder die Veränderung des Schadensprinzips Versicherungsrisiken begrenzt werden.

Die Ergebnisse der Interviews weisen durchaus darauf hin, dass „Restrisiken“ im Sinne von aktuell bekanntem oder nicht bekanntem Nichtwissen oder Nichtwissen über künftige Entwicklungen eine Rolle spielen. Dies führt aber nicht zu einer Infragestellung des Versicherungsmechanismus per se, sondern zu neuen vertragstechnischen oder informationsbezogenen Handlungsweisen in der Versicherungswirtschaft. Was Beck und andere Autoren darüber hinaus zu wenig berücksichtigen ist, dass das Wissen und Nichtwissen um Risikomerkmale und auch die Versicherbarkeit als Ganzes nicht die einzigen Regeln sind, an denen sich die Versicherer im Umgang mit Emerging Risks orientieren.

## **Markt**

Einer der Mechanismen, die den Umgang mit Emerging Risks weitgehend beeinflussen, ist die Konkurrenz, in der Versicherer mit anderen Unternehmen am Markt stehen. Ausschlaggebend für das Verhalten der Versicherer ist, dass Nanotechnologien in absehbarer Zeit in den meisten Industriezweigen Verwendung finden werden und daher nicht gemieden werden können. Dies gilt verstärkt bei großen Industrieversicherern, die aufgrund des Interesses an

einer umfangreichen Abdeckung des Industrieversicherungsmarktes wenig Risikoselektion betreiben können. Was die Einführung von Deckungsverschärfungen einzelner Risiken betrifft, so befinden sich die einzelnen Versicherer hinsichtlich des Deckungsumfanges in Konkurrenz mit anderen Unternehmen. Eine vereinzelt Verschärfung der Richtlinien, wie beispielsweise eine Ausschlussklausel für bestimmte Technologien, führt zu einem Abwandern stark betroffener Kunden und einer Verschlechterung der Marktposition. Nur eine branchenweite Verschärfung der Zeichnungsrichtlinien führt nicht zu einer Veränderung der einzelnen Positionen am Markt. Derartige Verschiebungen sind jedoch aufgrund kartellrechtlicher Restriktionen nur selten das Ergebnis von kontinuierlichen, direkten Absprachen zur Vertragsgestaltung. Vielmehr passen sich Versicherer in Anbetracht deutlicher Merkmale an Risikoszenarien an und imitieren sich gegenseitig in ihren Reaktionen.

Das Problem des Nichtwissens, wie es den Umgang mit Versicherbarkeit prägt, wirkt sich auch auf das Verhalten der Akteure in der Konkurrenzsituation, vor allem auf die Prämienhöhe, aus. Die Prämienbildung, wie auch die mit ihr in Zusammenhang stehenden Deckungsmodelle in den Verträgen, sind in den meisten Fällen nicht risikoadäquat festzulegen und eindeutig zu begründen und daher offen für strategische Überlegungen über die jeweilige Marktpositionierung der Versicherer.

Im Fall von Emerging Risks wie Nanotechnologien führt die Konkurrenzsituation am Markt jedoch zunächst erstmal dazu, dass bei sehr hohem Nichtwissen und Unsicherheit keine Zeichnungsverschärfungen eingeführt werden, die die Marktposition eines Versicherers beeinträchtigen.

### **Vertrauen & Partnerschaft**

Die empirischen Befunde bestätigen, dass partnerschaftliche Beziehungen, in denen gegenseitiges Vertrauen zum Ausdruck kommt, für Versicherungsnehmer wie Versicherungsgeber von hoher Bedeutung sind.

In der Praxis der Industrieversicherung sind beide Aspekte der von Luhmann eingeführten Unterscheidung zwischen gegenwärtiger und künftiger Komplexität vorzufinden. Das Vertrauen in Bezug auf gegenwärtige Komplexität bezieht sich auf die Offenheit der Industrieunternehmen im Hinblick auf Risikoinformationen und den aktuellen Umfang der durchgeführten Risikomanagementmaßnahmen. Die Reduktion von Komplexität aufgrund der Projektionen in die Zukunft bezieht sich auf das zukünftige Verhalten der Industrie in Bezug auf Risikomanagementmaßnahmen, das künftige Deckungsverhalten der Versicherer und maßgeblich auf deren Verhalten bei Schadenseintritt. Der zukunftsgerichtete Aspekt der Komplexitätsreduktion ist bei Emerging Risks besonders wichtig. Die Komplexität aufgrund künftiger Ereignisse, die aufgrund des Langfristcharakters der potenziellen Risiken entsteht, kann vertraglich nicht vollständig kontrahiert werden, sodass Vertrauen in den „Partner“ in

Bezug auf ein ausreichendes zukünftiges Risikomanagement oder Verhalten im Schadensfall notwendig ist, um einen Versicherungsvertrag abzuschließen.

Ergänzen lassen sich die Luhmannschen Kategorien durch die Unterscheidung der Vertrauensgrundlagen Kompetenz und Intention (Nooteboom 2008: 35-36). Vertrauen in Kompetenz in Bezug auf das Risikomanagement von Industrierisiken ist eine bedeutsame Variable für Versicherer, da die Komplexität des Themas sehr hoch, die Informationslage auf Seiten der Versicherer - wie bereits mehrfach erläutert - sehr gering ist. Auf der anderen Seite ist Kompetenz als adäquates Know-how eine wichtige Dimension für die Industrie, die dies als Zeichen für einen sicheren Risikoausgleich in der Zukunft sehen kann. Noch wichtiger als die Kompetenz ist jedoch das Vertrauen in die Intentionen des Gegenübers: Versicherungsseitig muss angenommen werden, dass die Industrie – aktuell und in Zukunft – bemüht ist, Schäden unter Aufwendung hoher Ressourcen vermeiden zu wollen oder den Versicherungsvertrag nicht opportunistisch dazu zu nutzen, um erhöhte Risiken einzugehen. Die Industrie muss auf der anderen Seite von einem nicht-opportunistischen Verhalten der Versicherungsunternehmen im Schadensfall und einem angemessenen Deckungsverhalten ausgehen, da ansonsten der Grund für den Risikotransfer nicht hinreichend gegeben ist.

Die Untersuchung der Bewertungsprozesse in der Vertrauensbeziehung macht deutlich, dass Vertrauen nicht bedingungslos gegeben wird, sondern nur unter bestimmten, bisweilen fragilen Bedingungen zugestanden wird (Nooteboom 2007: 36). Im Kontext der Versicherung von Emerging Risks wird die Offenheit der Industrieunternehmen in Bezug auf Informationen zu Risikomanagementprozessen als ein kritisches Element der Vertrauensbeziehungen wahrgenommen. In Interviews mit Maklern wurde hierzu angemerkt, dass Anfragen zu neuen Technologien sehr schnell mit neuen Ausschlüssen in Verbindung gebracht werden und weitreichendes „Hineinreden“ in Risikomanagementbelange der Unternehmen nicht gewünscht ist. Mehr Offenheit aufgrund höheren Vertrauens könnte aber zu einer besseren Bewertung der Versicherungsseite und somit auch zu einer zuverlässigeren Deckung auf Versicherungsnehmerseite führen. Dies hängt mit einer anderen Bedingung in den Vertrauensbeziehungen zusammen: Werden Risiken zu niedrig in die Prämien einkalkuliert, erhöht sich der finanzielle Druck auf den Versicherer im Schadensfall und die Chance dafür, dass dieser im Schadensfall versucht, opportunistisch die ihm zur Verfügung stehenden Handlungsspielräume in Bezug auf das Deckungsverhalten auszunutzen. Die Verbindung von Vertrauen in den Informationsaustausch und Vertrauen in die Deckung im Schadensfall verdeutlicht den sich oft wechselseitig verstärkenden Charakter von Vertrauensproblemen.

Allgemein stabilisierend können in dem Vertrauensprozess „dritte“ Organisationen wirken. In den Interviews wurde beispielsweise von Maklerseite beteuert, dass man den Industriekunden in der letzten Zeit verstärkt zu Offenheit im Umgang mit Informationen zum eigenen

Risikoportfolio rät. Ein anderer Organisationstypus, der Versicherungsbeziehungen stabilisieren – oder destabilisieren – kann, ist die Ratingagentur. In den Interviews zeigte sich, dass das Rating eines Versicherers zumindest in der anfänglichen Bewertung den wichtigsten Reputationsfaktor für die Versicherungsnehmer ausmacht.

Die organisationsspezifische Reputation eines Versicherers bildet den am direktesten zu beeinflussenden Faktor der Bildung von Vertrauen. Daneben gibt es auf der Mikroebene eine Reihe von Faktoren, die die Vertrauensbildung nachdrücklich beeinflussen, beispielsweise die persönliche Beziehungen zu den Versicherungsnehmern insbesondere im Umgang mit kleinen Industrieunternehmen. Auf der anderen Seite beeinflussen auch Makrofaktoren die Vertrauensbildung, die spezifisch für nationale Versicherungsmärkte und Sparten sind. Der bedeutendste Makrofaktor ist die industrieübergreifende Norm der „Partnerschaft“ zwischen Versicherungsgeber und Versicherungsnehmer, die im deutschsprachigen Kontext sehr wichtig ist. Kennzeichnend für die zentrale Bedeutung dieser Norm sind eine Reihe von verbalen Äußerungen, die Partnerschaft als einen „systemimmanenten“ Bestandteil des Versicherungsgeschäftes sehen, der in unterschiedlichen Variationen wie „Risikogemeinschaft“ oder „Gefolgschaft“ den normativen Kern des Vertrauensverhältnisses in der Industrieversicherung bildet. In Bezug auf Faktoren der Mesoebene wie Reputation oder den angeführten Mikrofaktoren tun Versicherungsnehmer wie Versicherungsgeber gut daran, diese verallgemeinerte Verhaltensregel zu pflegen, da ohne diese die Bildung von Vertrauen zwischen einzelnen Akteuren wesentlich erschwert werden würde.

### **Öffentliche Reputation**

Hintergrund der Untersuchung der öffentlichen Reputation von Versicherern bildet die Annahme, dass auch öffentliche Akteure im sekundären Umfeld die Legitimität des Verhaltens von Versicherungsunternehmen im Feld maßgeblich mitbestimmen. Die Vorstellungen bezüglich dessen, was von der breiten Öffentlichkeit als „*desirable, proper, or appropriate*“ (Suchman 1995: 574) gilt, so die Annahme, erzeugt einen Erwartungsdruck auf die Unternehmen, der sie zu spezifischem, als legitim betrachtetem Umgang mit Nanotechnologien veranlasst.

Wie die empirischen Ergebnisse zeigen, ist dem nicht so. Einzig für Versicherer, für die große Teile der Öffentlichkeit eine direkte Kundengruppe darstellen – beispielsweise Privatpersonen in der Gebäudeversicherung –, scheint die öffentliche Reputation im Umgang mit neuen Technologierisiken von ausschlaggebender Bedeutung. Vereinzelt wurde zudem angemerkt, dass über den Ort der Öffentlichkeit andere, wichtigere Akteure wie beispielsweise Investorengruppen auf Informationen zugreifen und man daher vorsichtig sei mit überspitzten Darstellungen in der Öffentlichkeit.

Beide Zusammenhänge wurden in den Gesprächen jedoch nicht anhand von Beispielen belegt. Möglich ist auch, dass die Handhabung einzelner Technologierisiken durch die Industrieversicherung kein Thema ist, das von Akteuren der Öffentlichkeit dauerhaft begleitet und im Hinblick auf die Reputation von Versicherern interpretiert wird. Der Fall, dass sehr enge Zeichnungsrichtlinien oder zögerliches Deckungsverhalten bei Technologierisiken (Fehlverhalten von Versicherern) zu einer negativen Reputation der Versicherer in der Öffentlichkeit führen, ist eher unwahrscheinlich. Enge Zeichnungsrichtlinien werden von der Öffentlichkeit eher als „Signal“ für das potenzielle Risiko einer Technologie oder das Verhalten von Industrieunternehmen interpretiert, als dass dies sich negativ auf die Reputation der Versicherer auswirkt. In der Tendenz ist anzunehmen, dass die breite Öffentlichkeit die Verantwortung und Haftung primär bei den Industrieunternehmen verortet und sich wenig für Deckungsfragen interessiert. Der spezifisch versicherungsseitige Umgang mit neuen Technologierisiken wie Nanotechnologien und die sich daraus ergebenden Auswirkungen auf die öffentliche Reputation spielt für Industrieversicherungsunternehmen und deren Position im Feld keine weitreichende Rolle.

Dies bedeutet nicht, dass das Thema Corporate Social Responsibility generell keine Bedeutung für Versicherungsunternehmen hat. Vor allem hinsichtlich ethischer Ausgestaltung unternehmensinterner Prozesse wie Mitarbeiterauswahl oder Organisationsstrukturen ist damit keine Aussage gemacht (Beschorner 2008: 73 ff.). Jedoch hinsichtlich der Einwirkung und der Verhaltensweisen in Bezug auf das Risikomanagement von versicherten Risiken und damit einen der Kernprozesse der Versicherungsindustrie, hat Corporate Social Responsibility keine Relevanz.<sup>43</sup>

### **Geteilte Risikowahrnehmung**

Für das Thema der Nanotechnologien sind etablierte Wahrnehmungsmuster und Vergleichsfälle von hoher Bedeutung. Ein Teil der Wahrnehmung von Emerging Risks geht auf individuelle oder organisationsspezifische Erfahrungen mit Schadensfällen zurück. In den meisten Fällen bezogen sich die Vergleiche jedoch auf Risikothemen, die allgemein Aufmerksamkeit finden, d.h. zumeist Asbest und Gentechnik, etwas weniger häufig EMF, Atomenergie u.a. Die Interpretation von Nanotechnologien analog zu anderen Risiken wurde dabei von Merkmalen der Technologien und Versicherungsmerkmalen begünstigt. So wurde der Vergleich mit Asbest durch eine scheinbar vergleichbare Toxizität und inhalative Exposition befördert, die Analogie zu Gentechnik durch die „*unkontrollierte Verbreitung*“ und das möglicherweise negative öffentliche Image der Technologie. Die Einschätzung dieser

---

<sup>43</sup> Weiterführende Untersuchungen zum Thema Nachhaltigkeit im Kernbereich von Versicherungen und Banken s. Busch 2003: 57.

Sachverhalte entsprach nicht immer dem Diskussionsstand innerhalb der Akteursgruppe wissenschaftliche Einrichtungen.

In direktem Zusammenhang mit den Risiken steht der kognitive Rahmen, in dem das Einzelereignis interpretiert wird (vgl. Kapitel II.3.). Einzelne Risiken wie Nanotechnologien werden durch in der Industrieversicherung institutionalisierte Begrifflichkeiten wie „Phantomrisiko“, „Änderungsrisiko“ und „Emerging Risks“ sinnhaft erschlossen und erlauben es Einzelnen, wie Organisationen den Risikosachverhalt einzuordnen, ihn von anderen Risikophänomenen abzugrenzen, und jene Risikoereignisse zu identifizieren, die als relevant für verschärfte Risikomanagementmaßnahmen gelten können.

Im Vergleich zu Begriffen wie Änderungsrisiken hebt der Terminus Emerging Risks jene spezifischen Merkmale hervor, die die Neuartigkeit und die erhöhte Unsicherheit von Risikosachverhalten betonen. Gerade Nanotechnologien entsprechen diesem Muster vollständig, weshalb es nicht verwundert, dass sie als „paradigmatisches“ Emerging Risk gelten. Manche Befragte waren sich dabei durchaus bewusst, dass der Rahmen Emerging Risk nicht beliebig entstanden ist, sondern dass Rückversicherungen und Versicherungsverbände die Begriffsbildung unterstützt haben. Für andere Befragte hatte der Begriff jene Selbstverständlichkeit, die kulturell-kognitiven Regeln unter neo-institutionalistischer Perspektive zugesprochen wird: Nanotechnologien (EMF oder NBIC-Technologien) ist deswegen besondere Beachtung zu schenken, weil sie Emerging Risks sind. Wie aufgezeigt erlaubt die kognitive Einordnung eines Risikosachverhaltes die Legitimation von bestimmten Verhaltensweisen der Versicherungsgeber, d.h. erhöhte Monitoringaktivitäten und im Extrem Ausschuss von Risiken aus den Versicherungsverträgen. Auf diese Weise wird verständlich, warum die versicherungsnehmende Industrie bei der Thematik Emerging Risks jenseits konkreter Merkmale von Risikosachverhalten sehr vorsichtig, fast alarmiert reagiert: Begriffliche Zuschreibung und künftiger Umgang hängen im Fall der Emerging Risks eng zusammen.

Die Entwicklung der Aufmerksamkeit für bestimmte Risiken wie die der Nanotechnologien wurde sehr häufig als „Mode“ oder „Hype“ beschrieben, was verdeutlicht, dass die begriffliche Einordnung eines Risikosachverhaltes und damit die Bewertung eines Ereignisses als Risiko sich insgesamt im Zeitablauf verändert und, dass es legitimer Begründungen bedarf, um einen Sachverhalt über Zeit als tatsächliches Risiko sinnhaft aufzuladen. Dieses Phänomen lässt sich jedoch nur unzureichend im Rahmen der neo-institutionalistischen Theorie fassen und wird daher im sechsten Kapitel anhand des Issue Attention Cycle von Anthony Downs näher diskutiert.

Abschließend lässt sich festhalten, dass sich die dritte Arbeitshypothese weitgehend bestätigt: Versicherungstechnische Regeln spielen eine geringe Rolle, andere Regeln treten dafür umso deutlicher hervor. Interessanterweise lösen sich Überlegungen zur Versicherbarkeit von

Emerging Risks jedoch nicht ganz auf, wie dies eine Becksche Perspektive postulieren würde, sondern nehmen die Form subjektiver Tendenzaussagen an, denen die Informationsaktivitäten der Versicherer entsprechen. Insgesamt sind die Regeln im Feld stark interdependent. So steht beispielsweise die Bewertung von Versicherbarkeit in direktem Zusammenhang mit den kollektiven Mustern, die die Risikowahrnehmung prägen, und extreme Fälle von Misstrauen (Absinken der Ratings) wirken sich direkt auf die Marktposition von Versicherern aus. Ebenso sind die drei Aspekte von Institutionen (regulativ, normativ, kulturell-kognitiv) nicht eindeutig den Regeln zuzuordnen. Die vier skizzierten Regeln sind jedoch hinsichtlich dieser Merkmale hinreichend voneinander abgrenzbar, um einen analytischen Gewinn darzustellen. Bei den vier vorgefundenen Institutionen handelt es sich um kein abgeschlossenes System, sondern lediglich um die im Feld des Emerging Risks Nanotechnologien bedeutsamsten Mechanismen für die Koordination des Verhaltens von Akteuren. Reifere Risikofelder oder Risiken mit anderen Eigenschaften wie Technologierisiken weisen andere oder zumindest weitere Regeln auf und führen zu anderen auf Versicherungen einwirkende Mechanismen.

### Vergleich der Regeln

Nachdem die vier für das Feld der Versicherung von Nanotechnologien vorrangig relevanten Regeln – Versicherbarkeit, Konkurrenz, Partnerschaft, Risikowahrnehmung - näher diskutiert wurden, können sie noch einmal hinsichtlich der von Richard Scott skizzierten Aspekte von Institutionen verglichen werden.

**Tabelle 2: Vergleich der vier Regeln im Feld**

Institution	Versicherbarkeit	Konkurrenz an Markt	Partnerschaft	Risiko-wahrnehmung
<b>Primärer Indikator der Institution</b>	Versicherungs-technische Zwänge	Marktzwang	Wechselseitige Anerkennung als vertrauensvoller Partner, Ratings	Übereinstimmende Risikobewertung und entsprechendes Riskomanagement
<b>Grundlage des Einhaltung</b>	Zweckmäßigkeit der Risikokontrolle	Zweckmäßigkeit für den Gewinn	Verpflichtung hinsichtlich Vertrauens-erwartungen	Übereinstimmendes Risikoverständnis für spezifische Risikofälle
<b>Grundlage der Ordnung</b>	Versicherungs-technische Regeln	Regeln des Marktes	Partnerschaft als etablierte Norm in der Versicherung	Übereinstimmende Kategorisierung von Risiken

Die Vergleichsmerkmale hierfür sind die primäre Zuordnung der Regeln zu einem der drei Aspekte von Institutionen, die Grundlage für ihre Einhaltung und die Basis für die zugrunde liegende Ordnung oder des zugrunde liegenden Mechanismus. Versicherbarkeit ebenso wie Konkurrenz am Markt stellen im Sinne des Überlebens der Organisationen Zwangsmechanismen dar. Schätzen Versicherer die Bedingungen, zu denen Risiken versichert werden dauerhaft unzutreffend ein, führt dies zu einer Häufung von Schäden und damit zur Destabilisierung der finanziellen Grundlage des Versicherers. Im Einzelnen werden die Risiken bewertet durch die Zweckmäßigkeit hinsichtlich der Risikokontrolle, d.h. sind Risiken „versicherbar“. Der zugrundeliegende Mechanismus wird durch die technischen Regeln der Versicherungsindustrie gebildet.

Auf der Einnahmenseite stehen Versicherer unter dem Zwang, Umsätze zu realisieren. Brechen einzelne Großkunden oder ganze Sparten weg, wird der Fortbestand der Organisation zumindest im Industriekundengeschäft in Frage gestellt. Für die einzelne Handlungsweise am Markt ist die Zweckmäßigkeit hinsichtlich der Gewinnerwartungen dabei die ausschlaggebende Bewertungsdimension. Die Grundlage hierfür bilden die Regeln des marktwirtschaftlichen Wirtschaftssystems, in dem sich die privaten Versicherer bewegen.

Partnerschaft, im Gegensatz zu Versicherbarkeit und Konkurrenz, beruht primär auf wechselseitigen Zuschreibungen normativer Legitimität, genauer dem gegenseitigen Aussprechen von Vertrauen. Versicherungsnehmer oder Versicherungsgeber, denen dauerhaft kein Vertrauen beispielsweise in Bezug auf die Schadenskompensation oder das technische Risikomanagement zugeschrieben wird, werden mit dauerhaften Reputationsproblemen konfrontiert. In extremen Fällen, wie dem Absinken von Ratings, kann sich dies für Versicherer existenzbedrohend auswirken und damit bereits den Charakter eines Zwangsmechanismus aufweisen. Grundlage für die Einhaltung von partnerschaftlichen Regeln im Feld bilden die Erwartungshaltungen hinsichtlich wechselseitiger Vorleistungen, im konkreten Fall die Begleichung von Schäden, das adäquate Risikomanagement usw. Die Grundlage für die Bedeutung von Partnerschaft insgesamt geht auf deren Etablierung als anerkannte Norm im Verhältnis zwischen Versicherungsgeber und Versicherungsnehmer zurück.

Die letzte für das Verhalten der Akteure relevante Institution ist die der kollektiv-geteilten Wahrnehmung. Sichtbar wird sie im vorliegenden Fall insbesondere bei der Zuordnung von Nanotechnologien zum Bereich der Emerging Risks und in der hohen Bedeutung, die Emerging Risks durch Versicherer zugeordnet wird. Die gemeinsame Prägung durch Schadensfälle wie Asbest und Erfahrungen mit Gentechnologien und elektromagnetischen Feldern haben hier ein stark verankertes Bewusstsein in dem Feld geschaffen, das auch durch das Bewusstsein für Risikomodern und Änderungen im Begriffsverständnis nicht zu erschüttern ist und für die Einhaltung der Zuordnungen sorgt. Grundlegend für den Einfluss von



Wahrnehmungsmustern ist die kollektive Akzeptanz von Risikokategorien jenseits der Einzelrisiken. Konzepte und Begriffe wie „Änderungsrisiken“, „Phantomrisiken“, „Risikoeisberge“ oder „Emerging Risks“ sind auf dieser Ebene angesiedelt.

### **Mechanismen der Isomorphie**

Die Beschreibung und Analyse der zentralen Regeln im Feld der Versicherung von Nanotechnologien ermöglicht es, auf ein spezifisches, unter neo-institutionalistischer Perspektive bedeutsames Merkmal des Umgangs mit Nanotechnologien zurückzukommen: Der Isomorphie der Verhaltensmuster in allen untersuchten Unternehmen im Umgang mit Emerging Risks (s. Analyse zu Arbeitshypothese 1). Unter neo-institutionalistischer Perspektive ist Isomorphie auf die geteilte Entsprechung der Akteure auf die Institutionen im Feld zurückzuführen. Dabei sind nach DiMaggio und Powell drei Mechanismen zu unterscheiden, die zu einer Strukturangleichung führen: Zwang, normativer Druck und Imitation.

Nach der Darstellung und Analyse der empirischen Ergebnisse lässt sich als zwingender Mechanismus, der auf das Verhalten der Versicherer wirkt, vorrangig Konkurrenzdruck identifizieren. Eine Verengung der Zeichnungsrichtlinien zu Nanotechnologien durch einen Versicherer würde zu einer dauerhaften Destabilisierung dessen Position am Markt führen. Es wird erwartet, dass andere Versicherer, die diese vertragliche Verengung nicht einführen, Kunden und Marktanteile von ihm übernehmen würden und dass die Geschäftsaktivitäten der Organisation im Segment Industrieversicherung in Frage zu stellen seien. Andere zwingende Mechanismen, beispielsweise von staatlicher Seite hinsichtlich des Risikomanagements, sind bisher nicht gegeben, wobei sich dies im Laufe der Regulierung des Risikomanagements in der EU – besonders unter Solvency II - noch ergeben kann.

Normativer Druck, der auf die Versicherungsunternehmen wirkt ist nicht, wie oft in der neo-institutionalistischen Literatur untersucht, durch den Einfluss der Berufsgruppe gegeben. Gegenwärtig existieren zu Nanotechnologien zu wenig Weiterbildungsprogramme oder Publikationen in versicherungsspezifischen Netzwerken, als dass von einer Herausbildung von Erwartungsdruck innerhalb der Profession die Rede sein kann. Ebenso zeigt sich, dass der normative Druck durch die sekundäre Umwelt zu vernachlässigen ist. Normative Erwartungshaltungen sind jedoch verstärkt in der konkreten Interaktion zwischen Versicherungsgeber und Versicherungsnehmer gegeben, wie sie obig unter dem Begriff der Partnerschaft eingeführt wurden. Eine Verengung von Zeichnungsbedingungen würde in diesem Rahmen unmittelbar zu einem Entzug von Vertrauen und zu einer dauerhaften Schädigung der Reputation eines Versicherers führen.

Der dritte im Feld wirksame Mechanismus ist der der Imitation im Kontext erhöhter Unsicherheit und Ambiguität bezüglich des Risikomanagements von Nanotechnologien. Wie

bereits im vorigen Absatz angemerkt, bezieht sich die Imitation primär auf Verhaltensweisen wie die allgemeine Auseinandersetzung mit dem Thema Nanotechnologien, die Bewertung des Risikos oder das Zeichnungsverhalten. Imitiert werden dabei vorrangig jene Erst- und Rückversicherer, die aufgrund des Umfangs der ihnen zur Verfügung stehenden Ressourcen als besonders kompetent in der Einschätzung von Risiken und Entscheidung über adäquate Risikomanagementmaßnahmen gesehen werden. Allen voran sind dies die Münchener Rückversicherungsgesellschaft, die Swiss Re und die Allianz. Die Rückversicherungsunternehmen spielen dabei eine besondere Rolle, da deren Informationen zu Risiken als Bestandteil des Services insbesondere für kleinere Erstversicherer gesehen wird.

Neben den drei von DiMaggio und Powell eingeführten Mechanismen legt der Fall des Risikomanagements von Nanotechnologien nahe, dass die Isomorphie des Versichererverhaltens auch in Teilen auf weitgehend identische Informationen zur Versicherbarkeit von Nanotechnologien aus dem sekundären Umfeld, d.h. der Wissenschaft, zurückgeht. Zu Risiken aus Nanotechnologien existieren zwar eine Reihe von Übersichtsartikeln und Hinweise zu Risikopotenzialen, aber keine belegten Fälle von Gesundheitsschäden. Die Infragestellung von Versicherbarkeit, aufgrund derer ein Zwangsmechanismus in Kraft treten würde, ist dadurch nicht gegeben. Damit ist es nicht ein zwingender Mechanismus, sondern dessen Fehlen, der das Verhalten der Versicherer bestimmt.

Der Fokus auf die Isomorphie und die Deutlichkeit der empirischen Ergebnisse soll jedoch nicht den Blick auf die ebenfalls gegebenen Variationen im Feld verstellen. So haben - im Sinne variierender Organisationsmerkmale (Walgenbach und Meyer 2008: 77 f.) - Vertreter von Erst- und Rückversicherungsunternehmen mittlerer Größe angemerkt, dass sie bei Anzeichen für tatsächlich eintretende Schäden betroffene Industriebereiche komplett meiden würden. Eine Option, die großen Versicherern mit dem Anspruch auf weitgehende Marktabdeckung nur eingeschränkt zur Verfügung steht. Ebenso bestätigt sich die Annahme, dass „Early Adopters“ sich von „late adopters“ im Hinblick auf die Legitimation deutlich unterscheiden würden. Versicherer, die engere Zeichnungsrichtlinien sehr früh einführen, müssen aller Voraussicht nach mit einem deutlichem Vertrauensverlust im Hinblick auf die Partnerschaftsnorm rechnen. Zuletzt zeigt der Fall des Verhältnisses von Münchener Rückversicherungsgesellschaft und Swiss Re, dass auch bei gleichem Zeichnungsverhalten Bestrebungen vorhanden sein können, sich innerhalb des Feldes unterschiedlich zu positionieren, sei es als „*verlässlicher Industriepartner*“ oder als „*innovativer Vordenker*“.

Insgesamt wird das Feld der Versicherung von Nanotechnologien durch die vier vorrangigen Regeln Versicherbarkeit, Konkurrenz am Markt, Partnerschaft und Risikowahrnehmung geprägt. Das Zusammenspiel der Regeln und die aus der aktuellen Situation sich ergebenden Mechanismen führen zu einer weitgehenden Isomorphie des Verhaltens der Versicherungs-

akteure, die - wie postuliert - nicht alleine auf quantitative versicherungstechnische Faktoren zu beschränken sind.

#### **V.3.4. Diskussion des Wandels im Umgang mit Nanotechnologierisiken**

Bei der Untersuchung der Veränderungen im Umgang mit Nanotechnologien stellt sich erneut die Frage nach den Grenzen des Feldes. Das Einbeziehen vielseitiger Akteursgruppen wie deren Auftrennung in primäre und sekundäre Umwelten transformiert die Frage exogener und endogener Auslöser für Wandel in die Frage, ob Wandel von Organisationen der sekundären oder primären Umwelt oder alleine innerhalb der Versicherungsbranche verursacht wird. Die Einbindung auch der sekundären Versichererumwelt wird dadurch gestützt, dass wissenschaftliche Befunde zu Risikopotenzialen, neue Gesetzgebung und Rechtsprechung und Änderungen in der öffentlichen Wahrnehmung von Nanotechnologien auslösende Momente für Veränderungen im Feld darstellen. Zum anderen dadurch, dass das Verhalten der Akteure in der primären Umwelt auch wieder auf die der sekundären Umwelt zurückwirkt.

Neben den versicherungsexternen Faktoren spielen aber auch Verhaltensweisen innerhalb der Versicherungsindustrie eine wichtige Rolle. Anschließend an die Bemerkungen zum Framing zeigt sich, dass Ereignisse in Zusammenhang mit den verschiedenen Versicherungsumwelten nur dann eine bedeutsame Rolle für die Versicherungsindustrie haben, wenn sie von den modehaft entwickelnden, institutionellen Logiken innerhalb der Versicherer einen besonderen Stellenwert zugewiesen bekommen und damit als „echte“ und „wichtige“ Ereignisse in die Situationsdefinition der Unternehmen einfließen. Beispiele hierfür sind Vergleiche, wie die scheinbaren Parallelen zu Asbest, die auch 2008 noch nicht an Brisanz verloren haben (vgl. Poland et al. 2008) oder die Wahrnehmung des Magic-Nano-Falles im Jahr 2005. Letzterer bildet ein besonders gutes Beispiel für einen Framingeffekt, da Nanotechnologien keinen Bestandteil des verkauften Produktes ausmachten. Der Name *Magic-Nano* legte jedoch eine Assoziation innerhalb des Rahmens von „Risiken der Nanotechnologien“ und mit Risiken und Unsicherheiten neuer Technologien nahe. Ein Problem, das für die Risikobewertung der Nanotechnologien als Versicherungsrisiko künftig bestehen kann, ist, dass die sehr heterogenen Technologieanwendungen als Ganzes kognitiv verarbeitet und mit Bedeutung aufgeladen werden. Ein ähnlich dynamisches Verhältnis besteht zwischen dem Rahmen „Nanotechnologierisiken“ und dem übergeordneten Frame „Emerging Risks“. Ebenso wie der Rahmen „Emerging Risks“ es ermöglicht, Nanotechnologien als besonders wichtiges Risiko von hoher Bedeutung zu identifizieren, führt die Bestätigung von „Nanotechnologien“ als wichtiges Risiko zu einer erhöhten Bedeutung der Begrifflichkeit „Emerging Risks“, d.h. dass beispielsweise ein Großschaden in Zusammenhang mit Nanotechnologien die Wichtigkeit

eines Risikomanagements von Emerging Risks und damit seinen eigenen Analyserahmen nachdrücklich bestätigen und seine künftige Bedeutung verstärken würde.

Neben dem Framing stellt die Konkurrenzsituation einen entscheidenden endogenen Faktor innerhalb der Versicherungsindustrie dar. Zusammengenommen tragen die brancheninternen Faktoren zwar zur Beschäftigung mit neuen Themen wie Nanotechnologien bei, tatsächliche Veränderungen lassen sich aber im stark kompetitiven Umfeld der Industrieversicherung nur schwer durchsetzen, weshalb die Branche als „*inerte, harte Branche*“ (Person 38) gilt, die auf Änderungen in der Tendenz restriktiv reagiert.

Insgesamt legt die Untersuchung des Feldes anhand der Variablen exogener und endogener Wandel in Bezug auf das Feld eine Relativierung von endogenen und exogenen Grenzen je nach Weite der Perspektive (sekundäres, primäres Umfeld oder Versicherungsbranche) nahe. Dabei kann festgehalten werden, dass obwohl Ereignisse im sekundären und primären Umfeld eine zentrale Rolle für den Umgang mit Nanotechnologien spielen werden (wissenschaftliche Erkenntnisse zu Risiken, Schadensfälle in der Industrie und eine verschärfte Haftungslage und entsprechende Rechtsprechung), diese nur vermittelt durch das kognitive Framing und das Konkurrenzverhalten innerhalb der Akteursgruppe Versicherer zu Veränderungen führen werden. Treiber für Veränderungen in Bezug auf Nanotechnologien sind aktuell primär branchenexterne Befunde zu Risiken und zunehmende Regulierungsbemühungen sowie brancheninterne Risikowahrnehmungsmuster. Die Konkurrenzsituation sowie die Partnerschaftsbeziehung zu den Kunden bremsen die Tendenz zu Veränderungen jedoch stark ab.

Im Anschluss an die Frage der Auslösung von Wandel wurde in der fünften Arbeitshypothese die Art des bisherigen und künftigen Wandels untersucht. Die bisherige Entwicklung des Feldes war weitgehend kontinuierlich und gegenwärtig befindet sich das Feld in einem Wartezustand der, falls er sich als dauerhaft erweisen sollte, sehr wahrscheinlich zu einer Deinstitutionalisierung des Themas führen wird (vgl. Downs, Kapitel VI.2.). Dieser kontinuierlichen Entwicklung steht ein diskontinuierliches Szenario gegenüber, das mit dem künftigen Eintritt von Versicherungsschäden oder hohen, nachweislich zu erwartenden Gesundheitsschäden in Verbindung steht. Der in der Vergangenheit aufgebaute Frame von Nanotechnologien als Emerging Risk führt dazu, dass wenn diese Ereignisse auftreten, die Verarbeitung und Bedeutungszuweisung innerhalb der Versicherungsindustrie sehr schnell vonstatten gehen wird. Unklar ist, welches Ausmaß die Reaktionen der Versicherer annehmen werden, d.h. ob sie die Deckung in den Verträgen verengen würden, ob diese Verengung sich auf einzelne Technologien, ganze Branchen oder gar Nanotechnologien insgesamt bezöge und ob Ausschlüsse eingezogen würden. Auch wie sich das Feld nach einem vergleichsweise kurzen Zeitraum diskontinuierlicher Veränderung weiterentwickeln wird, ist unklar und abhängig von den Reaktionen der Versicherer im Schadensfall oder bei grundlegend neuen

Erkenntnissen. Vorstellbar ist, dass sich das Feld nach grundlegenden, weitreichenden Eingriffen stark beruhigt und sich Routinen der Bearbeitung von Nanotechnologien (beispielsweise durch spezifische Klauseln in Versicherungsverträgen oder Zeichnungsrichtlinien wie im Fall von Asbest, Gentechnik oder EMF) herausbilden. In der Literatur wird hierfür der Begriff des „reifen Feldes“ geprägt. Diese Situation hat sich bereits bei der Asbestproblematik herausgebildet und stellt eine der möglichen Zukünfte von Nanotechnologien dar. Wenn die Versicherungsindustrie weniger drastisch reagiert, könnte das Feld virulent bleiben und wäre ähnlich dem gegenwärtigen Zustand empfänglich für bedeutungsvolle Ereignisse.

### **V.3.5. Diskussion der Entkopplung von Risikomanagement und Underwriting im Fall Nanotechnologierisiken**

Im Gegensatz zu anderen Arbeitshypothesen in der vorliegenden Arbeit bestand für die Untersuchung von Entkopplungsprozessen von Risikomanagement und Underwriting eine konkrete Vorarbeit durch die Untersuchung „Industrie-Haftpflichtversicherung und Risikomanagement“ von Martin Johanntoberens (Johanntoberens 2002). Johanntoberens kommt nach einer umfangreichen Befragung in der Industrieversicherung zu dem Schluss, dass Risikomanagementmaßnahmen als „*Werbung mit anderen Mitteln*“ auf einem wettbewerbsintensiven Markt genutzt werden (Johanntoberens 2002: 104). Während verschiedene Aspekte wie der Partnerschaftsbegriff bereits angesprochen wurden, ist zu diskutieren, inwiefern dem Risikomanagement „*Symbolfunktion*“ zukommt und inwiefern andere Funktionen, die bei Johanntoberens nicht angesprochen werden, zu tragen kommen.

Auf den ersten Blick wird die These der Entkopplung zwischen Underwriting und Risikomanagement im Fall der Nanotechnologien bestätigt. Dem hohen Arbeits- und Kommunikationsaufwand des Risikomanagements, der sich in weiten Teilen auf die Sendung von Signalen an das primäre und auch sekundäre Umfeld der Unternehmen konzentriert, stehen wenige Aktivitäten und keine Verhaltensänderungen im Underwriting gegenüber. Der Eindruck, dass Emerging Risks und Nanotechnologien nicht die Hauptaktivitäten der Industrieversicherung betreffen, wird noch einmal durch das hohe Bewusstsein für das Thema als „Mode“ verstärkt. Zunächst kann daher angenommen werden, dass es sich bei den Aktivitäten des Risikomanagements hauptsächlich um „window dressing“-Aktivitäten handelt, die der Erhöhung der Reputation dienen, auch wenn sie das tatsächliche Verhalten der Versicherer nicht verändern. In der neueren Literatur des Neoinstitutionalismus wird die These zur Entkopplung jedoch kritisch beurteilt (vgl. Scott 2001: 171-173). Hinterfragt wird dabei, ob es Organisationen tatsächlich dauerhaft gelingen kann, Unternehmensbereiche voneinander zu entkoppeln, ob äußere Anspruchsgruppen sich auf Dauer an der Nase herumführen lassen und, ob Ansprüche nicht auch nur partiell integriert bzw. partiell entkoppelt werden können (Walgenbach und

Meyer 2008: 82 ff.). Die durchgeführten Untersuchungen zeigen, dass eine kritische Haltung gegenüber der Entkopplungshypothese berechtigt ist. Wurden die Befragten mit der einseitigen Annahme von Risikomanagement als Symbolfunktion konfrontiert, stieß man sowohl bei Versicherern wie bei Industriekunden auf nachdrücklichen Widerstand. Risikomanagement von Emerging Risks ist im Fall von Nanotechnologien eine wichtige Unternehmensfunktion für die Versicherer, um künftigen Schäden vorzubeugen. Das potenzielle Szenario des Schadenseintritts und der dann ausstehenden Zeichnungsverschärfungen zeigt, dass die Entkopplungslücke sehr schnell geschlossen werden kann. Die vom Risikomanagement ausgehenden Zeichnungsvorgaben haben in diesem Fall direkte Auswirkungen auf die Tätigkeit des Underwritings. Das Risikomanagement hat demnach unterschiedliche Funktionen für die Versicherer nach innen und für die Versicherungsumwelt. Während nach außen Publikationen, Vorträge und der Eindruck, dass man in Bezug auf technische Neuerungen und Emerging Risks ein hohes Know-how hat, von Bedeutung sind, haben die Bewertung von möglichen künftigen Schäden und die Deckungssicherheit des Unternehmens nach innen eine wichtige Bedeutung.

Der Fall des Umgangs von Versicherungsunternehmen mit Emerging Risks stellt sich damit nur bedingt als eine Entkopplung von Unternehmensfunktionen und eine „Werbung mit anderen Mitteln“ dar. Das Verhalten der Versicherer ist ebenso das Resultat von Aktivitäten verschiedener Unternehmenseinheiten – Risikomanagement und Underwriting –, die nur unter bestimmten Bedingungen – bspw. bei tatsächlichen Schäden und resultierenden Vertragsbedingungen – direkt aneinander gekoppelt sind. Die Aktivitäten der Unternehmensbereiche beziehen sich dabei in Teilen auf unterschiedliche Ansprüche von Kunden und Investoren, u.a. in Teilen aber auch auf interne, organisationale Ansprüche der Kontrolle von Risiken (vgl. Scott 2008: 171 ff.).

### **V.3.6. Diskussion der Managementstrategien für Nanotechnologierisiken**

In den Interviews erwiesen sich das Monitoring und die Bemühungen um Früherkennung von Nanotechnologierisiken als vorrangige Strategie der Versicherungsunternehmen. Eine konkrete Einengung des Versicherungsschutzes wird von nahezu allen Befragten gegenwärtig für nicht notwendig erachtet.

Im Fall des Monitoring stellen sich die Möglichkeiten der konkreten Gefahrenerkennung und Risikokontrolle, wie sie von Kaeslin als vorrangiger Nutzen der Früherkennung von Versicherungsunternehmen gesehen werden (Kaeslin 2008: 185-87), als begrenzt heraus. Auch Unternehmen, die sich seit mehreren Jahren mit Nanotechnologien beschäftigen, waren zum Befragungszeitpunkt noch nicht zu einem hinreichenden Ergebnis in der Risikobewertung gekommen.

Beachtenswert ist die hohe Bedeutung, die externen Kontakten der Versicherer in der Risikobewertung zukommt. Dies gilt für die befragten mittleren Versicherer, die auf diese Weise versuchen, interne Ressourcenmängel zu kompensieren, aber auch für die größten befragten Versicherer mit den umfangreichsten Ressourcen. Deutlich wird, dass es sich bei diesen Kontakten zu anderen Organisationstypen oft nicht um einen Dialog in dem Sinne handelt, dass Informationen zwischen den Akteuren ausgetauscht, sondern vielmehr nur einseitig bezogen werden. Der Input, den die Versicherer hier leisten, scheint nach einer anfänglichen Phase deutlich abgenommen zu haben.

Dabei wird eine Zweiteilung der Dialogbemühungen für die Versicherer sichtbar. Ein auf das primäre Umfeld der Versicherer bezogener Dialog findet in Teilen statt, wird jedoch durch gegenseitiges Misstrauen, Probleme im Verständnis der anderen Positionen und begrenzte Ressourcen erschwert und setzt sich nur verzögert ein. Ein „Risiko-Dialog“ über künftige Risikogestaltung unter Einbindung der Akteure im sekundären Umfeld, wie er von Matthias Haller gefordert wird (Haller 1998: 259-260), fand nur vereinzelt unter der Federführung der Schweizer Rück statt und ist heute nicht gegeben.

Zur Bewertung des Versichererverhaltens kann auf die Konzeptionalisierung von strategischem Verhalten durch Anthony Giddens zurückgegriffen werden (s. Kapitel II.3.7.). Die Möglichkeiten für die Einflussnahme auf die Position eines Versicherers im Feld sind an den identifizierten Regeln entlang derer sie wirken können - Versicherbarkeit, Marktposition, Partnerschaft und geteilte Risikowahrnehmung – zu messen. Die Einflussnahme entlang dieser Regeln kann nach Anthony Giddens auf drei Arten und in Rückgriff auf drei Ressourcen erfolgen: Macht, Legitimation und Signifikation. Die Ressource der Macht über Ressourcen (allokativ) bezieht sich bereits bei Giddens vor allem auf politische und ökonomische Phänomene und besitzt die größte Bedeutung bei der Einflussnahme auf Fragen der Versicherbarkeit und der Marktposition. Die Ressource der Legitimation hat den höchsten Einfluss auf Fragen wechselseitiger Vertrauenserwartungen in Risikopartnerschaften, die Ressource Signifikation auf die Wahrnehmung von einzelnen Risiken oder der Bedeutung von Risikokategorien. Alle drei Arten von Ressourcen sind - parallel zu den Merkmalen von Institutionen bei Scott - nicht ausschließlich einzelnen Regeln zuzuordnen, sondern in unterschiedlichen Ausprägungen in den verschiedenen Institutionen vorhanden. So bedarf beispielsweise die Änderung von Versicherungsbedingungen einer Aktivierung von Legitimitätsressourcen, ebenso wie es für eine Neuausrichtung hinsichtlich partnerschaftlicher Beziehungen einer neuen Bedeutungszuweisung (Signifikation) für das Interaktionsmuster benötigt.

Vergleicht man die beiden vorrangigen Strategien im Feld – Monitoring und Dialog – in Hinblick auf die Regeln im Feld, stellen Monitoringbemühungen primär den Versuch dar, Fragen der versicherungstechnischen Bewertung von Risiken zu beantworten. Ziel ist es zu

klären, ob ein Risiko überhaupt versicherbar ist und wenn ja, zu welchen Bedingungen dies erfolgen muss, um den dargestellten technischen Kriterien zu genügen. Die Informationen aus dem Monitoring von Risiken und die Entscheidung über deren Versicherbarkeit beeinflussen im Anschluss die Position eines Versicherers am Markt und dessen Rolle im partnerschaftlichen Umfang in der Versicherungsbeziehung. Auf der anderen Seite hängt der Erfolg der Monitoringmaßnahmen unter anderem von der Bereitschaft zu einem offenen Informationsaustausch und damit von vertrauensvollen Beziehungen zwischen den Akteuren ab. Trotz dieser vielschichtigen Verbindungen stellt das Monitoring primär ein Mittel zur Bestimmung der Versicherbarkeit und deren Bedingungen dar. Das Wissen um Risiken und dessen Bereitstellung durch Monitoringmaßnahmen ist daher die Grundlage der allokativen Macht über die Zuweisung von Versicherungsschutz.

Im Vergleich zu Monitoringmaßnahmen weisen Dialogbemühungen ein breiteres Spektrum der Einflussnahme auf den Umgang mit Nanotechnologien auf. Dialogbemühungen können zum einen zu einem Zuwachs an Informationen zur Versicherbarkeit führen, insbesondere dann, wenn ein offener Dialog zu einer erhöhten Bereitschaft zur Informationsbereitstellung führt. In einem Dialog können jedoch nicht nur vereinzelt Informationen ausgetauscht werden, sondern Wahrnehmungsperspektiven ausgetauscht und gegebenenfalls angeglichen werden. Ist dies der Fall, verändert sich die Bedeutung von Risiken und Bewertungsmustern und ein Dialog wird zu einer Ressource für Signifikation im Feld. Ein offener Umgang mit Informationen und Risikoeinschätzungen richtet sich jedoch primär auf das partnerschaftliche Verständnis der Akteure. Zum einen, weil, wie zur dritten Arbeitshypothese gezeigt, ein offener Umgang mit Informationen im Feld der Emerging Risks ein zentrales Moment für Vertrauensbildung darstellt. Zum anderen, weil in einem offenen Dialog nicht nur Informationen zur Risikobewertung ausgetauscht werden können, sondern auch das Management von Risiken abgestimmt werden kann, so dass es von den verschiedenen beteiligten Akteursgruppen als legitim im Hinblick auf Vertrauensaspekte erachtet wird. Neben die reine Information tritt damit der legitime Umgang mit Risiken. Im Vergleich zu Monitoringmaßnahmen erlauben Dialogbemühungen nicht nur ein Einwirken auf die Bewertung in künftigen Situationen, sondern auch ein Vorbereiten vorteilhafter Handlungsbedingungen für die Einführung angepasster Versicherungsbedingungen im Falle von auftretenden Schäden oder wissenschaftlichen Risikobelegen. Die Ressourcen, die Dialoge damit beeinflussen, sind neben allokativer Macht und Signifikation vor allem die Legitimation von aktuellen und künftigen Handlungsweisen.

Wie sich zeigt, legen die beiden Handlungsstrategien Monitoring und Dialog andere Schwerpunkte in der Beeinflussung der Regeln im Feld, schließen sich aber nicht aus, sondern gehen insbesondere bei der Informationsgewinnung ineinander über. So ist eine umfangreiche



Informationsgewinnung zu Nanotechnologien aufgrund der unsicheren Lage ohne ein Vertrauen in die Intentionen des Gegenübers nur begrenzt möglich. Industrieunternehmen müssen, um sich zur Bereitstellung von Informationen motivieren zu lassen, davon ausgehen können, dass die Versicherer die erhaltenen Informationen nicht einseitig und opportunistisch zur Grundlage einer verengten Deckung machen.

Dieser Sachverhalt deutet darauf hin, dass Dialoge zwischen Versicherungsnehmer und Versicherungsgeber zwar viele Vorteile haben, aber dass sie auch in mehrfacher Hinsicht voraussetzungsvoll sind. Probleme im Dialog zwischen Industrie und Versicherern sind:

- Probleme in der Legitimierung von Dialogbemühungen innerhalb einzelner Versicherungsunternehmen durch schwer messbare Erfolge und deren Fokus auf Wissenszuwachs, Partnerschaft und die Wahrnehmung im Feld (beispielsweise im Vergleich zur Umsatzsteigerung durch neue Versicherungsprodukte)
- Ergebnisse eines Dialogs sind nicht von Vorneherein abzusehen (Kontrolle ist kein Merkmal eines offenen Dialogs) und können sich als negativ für auf die Position einzelner, sehr aktiver Unternehmen erweisen (beispielsweise durch First-Mover-Nachteile)
- Kommunikation im Dialog baut auf Verständnis der anderen Positionen, schließt aber Missverständnisse und Konflikte nicht aus, sondern verstärkt sie zunächst, indem sie für die Akteure im Feld erkennbar werden.
- Die Einbindung aller relevanten Akteure (oder derer, die sich als relevant wahrnehmen) in Dialogbemühungen einzelner Unternehmen ist aufgrund begrenzter Ressourcen schwer zu leisten.

Dass Erst- wie Rückversicherer hinsichtlich Nanotechnologien Dialoge in geringem Umfang als Strategie gegenüber den Akteuren im primären Umfeld gewählt haben, lässt sich angesichts dieser Einschätzung in Teilen erklären, auch wenn diese ein aktiveres, vielseitigeres Instrument bilden.

Gegenüber dem sekundären Umfeld lassen sich weniger Gründe für und noch ein paar mehr Gründe gegen Dialogbemühungen identifizieren. So beeinflussen die Akteure im sekundären Umfeld das Feld entlang der vier Regeln gegenwärtig nicht in einem Umfang, dass dies für die Versicherungen relevant wird. Hinsichtlich der Risikobewertung im Rahmen der Versicherbarkeit, beispielsweise, ist die staatliche Regulierung von Nanotechnologien weit davon entfernt, das Verhalten der Versicherungen zu betreffen und die Technologiebewertung in der breiten Öffentlichkeit zu positiv, als dass diese negative Auswirkungen auf die Schadensentwicklung hat. Ebenso erhalten die Versicherungsunternehmen genügend Informationen von Seiten wissenschaftlicher Einrichtungen, ohne in einen tatsächlichen Dialog treten zu müssen. Markt- wie Vertrauensaspekte spielen hinsichtlich des sekundären Umfeldes keine

Rolle, da diese Art der Beziehungen nur innerhalb des primären Umfeldes gebildet werden, solange die Kunden andere Unternehmen und keine Privatpersonen darstellen. Und schließlich scheinen die Regeln der Risikowahrnehmung weder problematisch noch hinreichend mit dem sekundären Umfeld verknüpft, als dass Versicherer hier aktiv werden müssten. Gleichzeitig verstärken sich die bereits aufgezeigten Probleme für die Durchführung von Dialogen: Dialoge mit einem offenen Feld diverser Stakeholdergruppen sind innerhalb der Versicherungsorganisationen noch schwerer zu begründen, die Ergebnisse sind noch offener und die Einbindung der relevanten Akteure bedürfen noch weit größerer Ressourcen.

Zusammenfassend zeigt die Analyse, dass die Konzentration auf das Monitoring von Emerging Risks zwar nachvollziehbar ist, jedoch eine stärkere Betonung von Dialogbemühungen in der primären Versichererumwelt sinnvoll in Bezug auf Informationsgewinnung, Vertrauensbildung und gemeinsame Problemwahrnehmung ist und zu einer besseren Positionierung der Versicherer im Feld führen würde. Die geringen Aktivitäten der Versicherer an einem allgemeinen Dialog zu Nanotechnologien (mit Einbindung des sekundären Umfelds) ist vor dem Hintergrund der aufgezeigten Institutionen erklärbar, und es bleibt unter den bisher ausgeführten Annahmen unersichtlich, warum sich dieses Verhalten ändern sollte. Dialogbemühungen im primären Umfeld sind durch die Regeln im Feld besser begründbar, weisen jedoch auch eine Reihe spezifischer Probleme für einzelne, aktive Versicherer auf. Unklar ist, warum branchenübergreifende Organisationen und Verbände auf Versichererseite beim Thema Nanotechnologien weitgehend bedeckt geblieben sind. Da Verbände nicht an der Konkurrenzsituation am Versicherungsmarkt beteiligt und zu keiner Deckung einzelner Unternehmen im Sinne der Risikopartnerschaft verpflichtet sind, hätten sie die Möglichkeit sich aus einer offeneren Position am Dialog über Nanotechnologierisiken zu beteiligen. Erhöhte Aktivitäten von Verbandsseite können dazu führen, dass aufgrund einer branchenweiten, vertrauensvollen Partnerschaft zwischen Industrieunternehmen und Versicherern (Makroebene) die Etablierung von vertrauensvollen Beziehungen zwischen einzelnen Industrieunternehmen und Versicherern (Mesoebene) im Fall Nanotechnologien erleichtert wird (vgl. Nooteboom 2007).

### **V.3.7. Diskussion der Rolle von Versicherungen im Riskgovernance-Prozess von Nanotechnologien**

Für die Interpretation der achten Arbeitshypothese zur Wahrnehmung der Versicherung im gesamtgesellschaftlichen Umgang mit Nanotechnologien ist zunächst auf die Becksche These der Signalfunktion einzugehen. Versicherer gelten in der Beschreibung von NGOs und Medien als kritische, sehr gut informierte Akteure, die von den anderen Akteursgruppen im Fall der Nanotechnologien als „Indikator“ genutzt werden können. Die Güte des Signals wird

auf der anderen Seite von Akteursgruppen mit hohem Wissen zu Nanotechnologierisiken bezweifelt. Behörden und Forschungseinrichtungen halten im Fall Nanotechnologien die Wissensressourcen der Versicherer, die selbst in Bezug auf die Wissensproduktion in der zweiten Reihe stehen, für eingeschränkt und als Informationsquelle für wenig hilfreich. Damit wird die Signalfunktion der Versicherer im Fall der Nanotechnologien auf zwei Weisen beschnitten: Zum einen ist es kein besonders gut vernehmbares Signal, zum anderen keine primäre sondern selbst eine sekundäre Beobachtung, also ein Signal, das auf die Interpretation der Signale anderer Akteure zu Risiken zurückgeht. Die Interviews mit den Befragten aus der Versicherung bestätigen diese beiden Einsichten und fügen der Signalthese noch einen Aspekt hinzu: Versicherer wollen nach Aussagen aus der Versicherungsbranche heute verstärkt Signale senden, da das Monitoring von außen durch Ratingagenturen und Finanzanalysten zugenommen habe und man nun aktiv auf die Öffentlichkeit zugehen wolle. Damit scheint die Idee der Signalfunktion der Versicherer im Fall von Emerging Risks bestehen zu bleiben, weniger weil das Signal selbst eine besondere Reichweite und Gültigkeit hat, sondern weil es von Akteuren im Feld als Bestandteil der Rolle der Versicherer gesehen und eingefordert wird und Versicherer ihre eigene Darstellung entsprechend ausrichten.

Der zweite Aspekt der Arbeitshypothese bezieht sich auf die Einflussnahme der Versicherer auf die Technologieentwicklung und muss, zumindest für Nanotechnologien als Emerging Risks, weitgehend zurückgewiesen werden. Zum einen finden sich in den Interviews mit Akteuren, die nicht zur Versicherungsbranche gehören, nur allgemeine Anmerkungen in der Richtung, dass Versicherer an der Verminderung von Risiken interessiert seien und daher zu Präventionsmaßnahmen beitragen sollten. Auf der anderen Seite zeigt sich, dass relevante Behördenvertreter oder technische Risikomanager in der Industrie keinen direkten Kontakt zu Versicherern haben, und dass dieser gegenwärtig auch nicht gewünscht wird. Der Einfluss der Versicherer wird wenn dann als indirekte, nicht-intendierte Folge der Verengung von Versicherungsschutz gesehen. Analog dazu wird die Möglichkeit der Steuerung von Technologien von der Industrieseite weder gewünscht noch für tatsächlich bestehend gesehen. Gegen eine aktive Steuerung spreche die zeitliche Entfernung zur Technologieentwicklung und die Bedingungen der Konkurrenzsituation. Indirekte Steuerung setzt jedoch einen branchenweiten Konsens oder eine Aufgabenübertragung von Seiten der Politik voraus und ist in ihren Auswirkungen aufgrund anderer Risikofinanzierungsalternativen auf Seiten der Industrie begrenzt. Entsprechend ist ein Einfluss auf die Entwicklung von Nanotechnologien durch die Versicherer nicht zu verzeichnen.

Die Beteuerung der Versicherer, keinen direkten Einfluss auf die Entwicklung von Technologien nehmen zu wollen, verweist auf eine andere, bisher aufgrund des Fokus auf Risikoverminderung nicht betonte Funktion der Versicherer. Versicherungsnehmer wie Versicherungs-

geber sehen unter der Perspektive der Kundenbeziehung die Rolle der Versicherer in der Ermöglichung der Geschäftstätigkeit der Industrie. In Bezug auf neue Technologien bedeutet dies, dass Risiken aus noch nicht bekannten Folgen der Anwendungen für die Industrie abgemildert und handhabbarer werden. Diese Funktion hat Hans-Werner Sinn bereits in den 1980er Jahren als „*Erhöhung der Wagnisbereitschaft*“ beschrieben (Sinn 1988: 15). Der Artikel verdeutlicht auch, warum unter dem hiesigen Fokus auf Risikomanagement die Funktion der Erhöhung der Wagnisbereitschaft nicht Teil der Ausgangsannahmen war: Eine Erhöhung der Wagnisbereitschaft führt durch die Veränderung des Unternehmerverhaltens zu einer Erhöhung von Risikopotenzialen durch neue Technologien (Sinn 1988: 19). Auch wenn gegen diese Annahme von Sinn eingewandt werden kann, dass bei konkreten neuen Innovationen wie im Nanotechnologiebereich die bestehende Distanz zwischen Versicherungs- und technischem Risikomanagement bzw. Innovationsabteilungen zu groß sein dürfte, um eine bedeutsame Rolle zu spielen, so kann – bedingt durch Unternehmensgröße und andere verhaltensbestimmende Faktoren – bei einer aggregierten Betrachtung über viele Innovationsprozesse hinweg ein Zusammenhang angenommen werden. Einen Beitrag im Sinne der Signalfunktion oder der Risikoprävention zum gesellschaftlichen Risikomanagement leistet die Erhöhung der Wagnisbereitschaft damit nicht.

Die Rolle, die Versicherer im Umgang mit Emerging Risks einnehmen, ist auf eine Übernahme von Signalfunktionen und indirekter Konsequenzen durch die Deckung von aufgetretenen Schäden begrenzt und soll systematisch noch einmal in der Diskussion der Arbeitsergebnisse aufgegriffen werden. Im folgenden Kapitel wird unter anderem an die empirischen Ergebnisse zur Rolle der Versicherer im gesellschaftlichen Risikomanagement angeknüpft und die einzelnen Befunde aus dem empirischen Material der Arbeit im Zusammenhang mit umfassenderen Themensträngen diskutiert.

## **VI. Zusammenfassung und Schlussbemerkungen**

### **VI.1. Einleitung zu den Schlussbemerkungen**

Nanotechnologien waren in den vergangenen Jahren eines der am stärksten diskutierten Technologierisiken in der Industrieversicherung. Mit der zunehmenden Vermarktung neuer Nanotechnologieprodukte seit der Jahrtausendwende entstand eine Bandbreite von Anwendungen, die heute nahezu alle täglichen Lebensbereiche einschließt - von Kosmetika über Reinigungsprodukte, Textilien, Autolacke und Lebensmittelzusätzen bis zu Glasbeschichtungen. Die noch in der Entwicklung befindlichen Produkte der dritten und vierten Generation – aktive Nanotechnologiesysteme und bottom-up-Anwendungen auf molekularer Ebene (vgl. Kapitel III.2.1.) – zeichnen sich Nanotechnologien als ein auch künftig sehr aktives Forschungs- und Produktionsfeld aus. Parallel zur technischen Entwicklung hat sich seit der Jahrtausendwende eine umfangreiche Debatte um potenzielle Risiken des neuen Technologiebereichs etabliert, in die sich die Versicherungsindustrie in Teilen aktiv einbrachte und die sie bis heute eng begleitet.

Die vorliegende Arbeit untersucht das Verhalten der Versicherungsindustrie im Umgang mit Nanotechnologierisiken als Fallstudie für die Herausbildung von Prozessen und Regeln, die den Umgang mit neuen Versicherungsrisiken – Emerging Risks – bestimmen. Durch das Fallbeispiel Nanotechnologien werden verschiedene Aspekte der Industrieversicherung nachdrücklich betont. Dazu zählen insbesondere die hohe Bedeutung von subjektiver, qualitativer Risikobewertung und der Einfluss der gesellschaftlichen Konstruktion von Wissen und Nichtwissen unter Beteiligung von Akteursgruppen, die nicht am Versicherungsmarkt beteiligt sind. In dieser Situation eignet sich als Forschungsansatz eine wirtschaftssoziologische Betrachtungsweise, die über das einzelne Versicherungsunternehmen und die jeweiligen Kundenbeziehungen hinaus geht und das Feld der primären und sekundären Versicherungsumwelt mit einbezieht. Die sich hierdurch ergebenden Fragestellungen sind vielfältiger Natur, ergänzen sich aber unter der Perspektive neo-institutionalistischer Feldbetrachtung zu einer umfassenden Beschreibung der Situation in der Industrieversicherung. Die unterschiedlichen methodischen Aspekte und inhaltlichen Ergebnisse werden daher zum Abschluss der Arbeit noch einmal zusammengeführt, so dass eine kohärente Gesamtschau möglich wird.

Zu Beginn werden das theoretische und methodische Vorgehen der Untersuchungen diskutiert und neue, anknüpfende Forschungsstrategien dargestellt (VI.2.). Im Anschluss werden drei verschiedene thematische Stränge aufgegriffen, die sich durch die Untersuchungen der Arbeit und die einzelnen Arbeitshypothesen ziehen. Der erste Themenstrang bezieht sich auf die Frage der Bedeutung verschiedener Formen von Nichtwissen für die Risikobewertung von

Nanotechnologien und der Entwicklung der Aufmerksamkeit für das Thema anhand des Issue-Attention-Cycle von Anthony Downs (VI.3.). Der zweite Themenstrang widmet sich anhand einer kritischen Reflektion von Beiträgen Ulrich Becks und Matthias Hallers der Frage der Einbettung der Versicherungswirtschaft in ihr gesellschaftliches Umfeld (VI.4.). Und der dritte und letzte inhaltliche Strang geht auf die Rolle der Versicherungsindustrie im gesellschaftlichen Umgang mit neuen Technologierisiken anhand eines von Ortwin Renn entwickelten Modells ein (VI.5.).

## **VI.2. Diskussion des theoretischen Zugangs und der empirischen Methoden**

Die Verwendung des neo-institutionalistischen Ansatzes erweist sich in der Untersuchung des Themas Nanotechnologien als Emerging Risk in weiten Teilen als sehr fruchtbar. Bereits die Kritik an dem Primat der technisch-funktionalen Rationalität, die Meyer und Rowan 1977 formulierten, lässt sich zutreffend auf den aktuellen Umgang mit versicherungstechnischen Kriterien anwenden. Das Handeln von Versicherern ist bestimmt von unterschiedlichen nicht-technischen Regeln und versicherungsfernen Wissensakteuren, die das Handeln der Versicherer als „*efficient coordination and control of productive activities*“ (Meyer und Rowan 1977: 352) weitgehend in Frage stellen. Für die Strukturierung der Regeln im Feld ermöglicht das Scottsche Dreierschema von Zwang, normativen Erwartungen und kognitiv-kulturellen Aspekten eine umfassende Formulierung der Regelgruppen im Feld. Eine ebenso nützliche Ausgangsannahme ist die Isomorphie der Risikobewertungen und des Risikomanagements. Aufgrund der weitreichenden Institutionalisierung von Nanotechnologien aber auch anderen Technologierisiken im gesellschaftlichen Umfeld von Versicherern und dem daraus resultierenden Angleichungsdruck erweist sich Isomorphie als eine stabile Grundannahme für das Verhalten von Industrieversicherern und ermöglicht eine klare und aussagekräftige Formulierung von Ausgangshypothesen.

Weniger einfach zu übertragen als die bisher aufgezeigten Aspekte der Theorie sind die Konzeptionalisierung des Verhaltens am Versicherungsmarkt und das Konzept des Feldes. Märkte sind in den früheren Schriften des Neo-Institutionalismus primär ein Gegenstück zu den untersuchten Institutionen (vgl. Scott und Meyer 1983). Entsprechend geht auch die Konzeptionalisierung von Isomorphie erzeugenden Regeln bei DiMaggio und Powell (vgl. DiMaggio und Powell 1983: 150) nicht explizit auf Märkte als Regelsysteme für Unternehmen ein. Erst spätere Beiträge thematisieren Institutionen auf eine Art und Weise, die auch die Einbindung von Marktkonkurrenz als Institution erlaubt (vgl. Scott 2008, Beckert 2008: 240). Wendet man die Idee der Institutionenbildung auf Märkte und ihre Regeln an, konstituieren diese in Marktwirtschaften eine „*Metainstitution*“ (Walgenbach und Meyer 2007: 143), deren Legitimitätskriterium die Effizienz in der Konkurrenzsituation darstellt (vgl. auch

Beckert 2008: 240, Beckert 1997, Lee und Pennings 2002). Versicherungen sind durch die Konkurrenz am Markt der Industrieversicherung von Nanotechnologien mit regulativen, zwingenden Regeln konfrontiert, auch wenn staatliche Akteure noch keinen weitreichenden Einfluss auf das Feld haben.

Eine andere Herausforderung in der Anwendung neo-institutionalistischer Konzepte besteht in dem Gebrauch des Feldbegriffs. Die Definition eines Feldes über ein Thema und die Gesamtheit aller auf das Thema einwirkenden Akteure (vgl. DiMaggio und Powell 1983: 148, Hoffmann 1999: 352) ermöglicht es, eine größere Menge an Akteurstypen in die Analyse aufzunehmen. Gleichzeitig ist dies jedoch eine sehr allgemeine Anweisung, die es schwer macht, Akteursgruppen auszuschließen bzw. ihre Einwirkung auf das Feld zu klassifizieren. Folgt man DiMaggio und Powell, ist die Zuordnung zum Feld alleine ex-post über die beobachteten Verhaltensweisen möglich. Ein solches Vorgehen erschwert jedoch die Überprüfung theoretischer Annahmen über die Feldkonstitution. Mit dem Ziel die theoretischen Annahmen deutlicher auszuweisen und die Interpretation der Ergebnisse zu konkretisieren, wurde eine stilisierte Skizze des Feldes vorgeschlagen (IV.1.). Die Strukturierung der Beziehungen im Feld durch die drei Ebenen Versicherungsbranche, primäres Versicherungsumfeld und sekundäres Versicherungsumfeld wurde nicht durch die neo-institutionalistische Literatur, sondern durch empirische Methoden der Netzwerkforschung angeregt (Hollstein 2006: 18). Diese Einführung von Annahmen über die grobe Struktur des Feldes erweist sich im Verlauf der Analyse der Forschungsergebnisse als sehr hilfreich. Dennoch bleibt – auch bei einer Ex-Post-Betrachtung wie DiMaggio und Powell sie fordern, die Abgrenzung der Feldebene schwierig. Dies ist in Teilen auf einen Zirkelschluss zurückzuführen, den Becker-Ritterspach und Becker-Ritterspach beschreiben: das Feld ist gleichzeitig die Erklärungen für die Verhaltensregeln der Akteure (Explanans), wie es selbst durch die Untersuchungen konstituiert wird (Explanandum, s. Becker-Ritterspach, F. und Becker-Ritterspach, J. 2006: 118). Das Wechselspiel zwischen Explanans und Explanandum in Kombination mit der hohen Zahl verschiedener Institutionen und Akteursgruppen lässt den Feldbegriff zu einem zwar stark empiriebezogenen aber leider auch empirisch schwer handhabbaren Analyseinstrument werden.

Bei aller Kritik am organisationalen Feld erweist sich diese Form der Konzeptionalisierung von Unternehmensumwelten als geeignet für Fragen von Risiken und Nichtwissen. Die Einbeziehung aller am Definitionsprozess eines Themas beteiligten Akteure erlaubt es, auch auf periphere Gruppen einzugehen. Zudem kann die wechselseitige Einflussnahme von Akteursgruppen oder einzelnen Akteuren berücksichtigt werden, die zu keinem Zeitpunkt aktiv Kontakt miteinander aufnehmen. Eine neo-institutionalistische Modellierung zeigt hier deutliche Vorteile beispielsweise gegenüber Netzwerkansätzen. Letztere erlauben eine

detaillierte Analyse dort, wo Beziehungen anhand von direkten Bezugnahmen oder der beziehungs-spezifischen Benutzung von Kommunikationsmedien nachgewiesen werden können. Bei Risikothemen mit indirekten Einflussnahmen und in Teilen verborgenen Einschätzungen und Bezugnahmen zeigt die Definition über Themenfelder und verschiedene Formen von Regelsetzungen im Vergleich deutliche Vorteile.

Abschließend erweist sich damit der Neo-Institutionalismus als sehr geeigneter Theorie-rahmen für das Feld der Versicherung von Nanotechnologien. Mängeln in der ursprünglichen Konzeptionalisierung kann durch aktuelle Präzisierungen und Erweiterungen innerhalb des Neo-Institutionalismus begegnet werden. Beispiele hierfür waren die Konzeptionalisierung von Marktkonkurrenz (vgl. Walgenbach und Meyer 2008 und Beckert 2008) oder Ressourcen für strategisches Handeln der Akteure (vgl. Giddens 1995 (1976)).

In direktem Zusammenhang mit der Wahl des theoretischen Rahmens stand zu Beginn der Arbeit die Festlegung der Analyseebene. Im Kontext der Kritik an methodisch-individualistischen Ansätzen als untersozialisierte Konzeption von Akteursverhalten (vgl. Granovetter 1985: 483 ff. und Kapitel II.3.2.) formulieren Neo-Institutionalisten wie Richard Scott die Analyseebene des organisationalen Feldes bewusst als Ebene zwischen dem Verhalten der Individuen (Mikroebene) und gesamtgesellschaftlichen Prozessen (Makroebene). Obgleich eine Kritik am methodisch-individualistischen Modell der rationalen Wahl berechtigt ist, zeigt sich im Verlauf der Arbeit, dass andere individuelle Merkmale von Risikomanagern eine Rolle für das Verhalten der Organisation spielen. Die Ergebnisse der Arbeit schließen am deutlichsten an eine methodisch-individuelle Betrachtungsweise an, wo Risikowahrnehmung auf Erfahrungswerte und individuelle kognitive Kategorien zurückgeht. Neben individuellen Faktoren für Risikowahrnehmung (Alter, Geschlecht, Familienstand, Ausbildung, Position im Unternehmen, Tätigkeits- und Aufgabenfelder, etc.) spielen typische Verhaltensmuster von Individuen bei unbekanntem Risiken und individuelle Risikobewertungsprozesse eine wichtige Rolle im Versicherungsalltag (vgl. Schradin und Werner 2002). Auch wenn diese Analyseebene bewusst nicht als Untersuchungsgegenstand der Arbeit gewählt wurde, so ist anzumerken, dass sie nicht ohne Folgen und damit nicht ohne Relevanz für den Umgang mit Emerging Risks in der Versicherungsindustrie ist und Raum für weitere Forschungsarbeiten bietet.

In engem Zusammenhang mit der Frage der Analyseebene steht die verwendete fallbasierte Erklärungsstrategie, die einer statistischen Vorgehensweise vorgezogen wurde. Für eine erhöhte Zahl von Befragten spricht, dass für die Untersuchung von Feldprozessen nicht nur eine Menge unterschiedlicher Akteursgruppen, sondern auch eine hohe Zahl unterschiedlicher Rollen und Positionen innerhalb einer Akteursgruppe oder eines organisationalen Akteurs berücksichtigt werden sollten. Qualitative Methoden kommen unter dieser Bedingung schnell



an ihre Grenzen, da eine starke Erhöhung der Fallzahl nur bei einem prohibitiv hohen Ressourcenaufwand zu bewerkstelligen ist. Bei einer Erhöhung der Fallzahl und einer alleinigen Verwendung von statistischen Methoden besteht jedoch die Gefahr, dass die Gewichtung der verschiedenen Meinungen und Positionen im Feld und in den Organisationen nur unzureichend berücksichtigt werden können. Daher ist für die Untersuchung von Beziehungsmerkmalen in organisationalen Feldern eine qualitative Einschätzung und Gewichtung sowohl bei explorativen Studien, aber ergänzend auch bei einer quantitativen Vorgehensweise unumgänglich.

Ein anderer Grund für die Wahl einer fallbasierten Erklärungsstrategie war zu Beginn der Studie durch den Forschungsgegenstand, d.h. seinen vielseitigen Merkmalsausprägungen und deren komplexen Verknüpfung gegeben. Die Bedingungen für eine statistikbasierte Erklärungsstrategie haben sich nach der Analyse der empirischen Ergebnisse insofern geändert, als dass sich nun Fragen stellen, die sich auch mit der Hilfe von statistikbasierten Methoden bearbeiten lassen. Insgesamt scheint jedoch – bei entsprechender Ressourcenausstattung – eine Mischung aus der parallelen Anwendung von fall- und statistikbasierten Erklärungsstrategien am besten geeignet.

Abschließend erweist sich die Wahl des neo-institutionalistischen Theorierahmens, trotz der Schwierigkeiten in der empirischen Handhabung, als richtig. Und in der Auseinandersetzung mit verschiedenen direkt und indirekt, offen und verdeckt in Beziehung stehenden Akteursgruppen, wie sie Risikofelder kennzeichnen, scheint eine fallbasierte, qualitative Vorgehensweise unumgänglich.

### **VI.3. Wissen, Nichtwissen und Handeln im Fall von Emerging Risks**

Ausgangspunkt der vorliegenden Arbeit sind Probleme in der Konstitution von Wissen und Nichtwissen im Fall von neuen, aufkommenden Risikofeldern. Wie zu Beginn der Arbeit eingeführt (II.1.), trennt sich die Wahrnehmung und der Umgang mit Wissen zu Technologien auf in die Kategorien gesichertes Wissen/spezifisches Nichtwissen und spezifisches/unspezifisches Nichtwissen. Zielpunkt der ersten Kategorie ist das funktionale, gesicherte Wissen um die Eigenschaften von Technologien. Nichtwissen ist hierbei ein spezifizierter, weißer Fleck auf der Landkarte, der mit genügend Ressourcen und mit der Zeit in gesichertes Terrain überführt werden kann (vgl. Japp 1997: 297). Auf der anderen Seite der Wahrnehmung und des Umgangs mit Risiken steht die Kategorie spezifisches/unspezifisches Nichtwissen, dessen Fluchtpunkt der Großschaden oder die Katastrophe ist. Die Bemühungen richten sich hier nicht auf die Etablierung anerkannten Wissens, sondern auf die Spezifizierung des nichtspezifizierten, unbekanntes Nichtwissens. Spezifisches Nichtwissen meint eine eingegrenzte Form von Nichtwissen im Bezug auf die Entwicklung von Risikosachverhalten

oder Schäden. Risikobewertungen von Versicherern bilden hierfür ein sehr gutes Beispiel: Versicherungsrisiken werden nicht mit dem Ziel untersucht, eindeutiges und sicheres Wissen im Bezug auf ihre Entstehung und Schadensentwicklung bereitzustellen. Dieses Ziel verfolgen Akteure des technischen Risikomanagements, wie Industrieunternehmen oder staatliche Einrichtungen, die versuchen die konkrete Schadensentwicklung zu antizipieren und möglichst zu verhindern. Versicherungen hingegen versuchen lediglich, eine notwendigerweise unsichere, unspezifizierte Zukunft in die beherrschbare, eingrenzbare Form einer Risikobewertung zu bringen. Nichtwissen bleibt Teil der Risikobewertung, aber in der spezifizierten, eingegrenzten Form erwarteter Schadenshöhen und Eintrittswahrscheinlichkeiten. Versicherern erlaubt die Spezifizierung von zuvor weitgehend unspezifizierten Sachverhalten in Form einer Risikobewertung den Umgang mit Risiken und ihren Transfer am Versicherungsmarkt. Im Fall Nanotechnologien zeigen Versicherer deutliche Bestrebungen, unspezifisches Nichtwissen einzugrenzen und zumindest temporär spezifisches Nichtwissen in Form von Risikobewertungen und Risikoabschätzungen hervorzubringen. Dabei ist es nicht das Wissen um die „wirkliche“ Entwicklung von Nanotechnologien, die Versicherer dazu bewegt, sondern die Spezifizierung von unspezifischer Unsicherheit im Bezug auf eine offene Zukunft von Schadensentwicklungen. Nicht der genaue Schaden und sein Zustandekommen ist der Zielpunkt, sondern das Handhabarmachen von Risiken. Und damit sind es im Fall von neuen Technologien Risiken und nicht Sicherheit, die den Kern der Versicherungsaktivitäten bilden. Unter dieser Perspektive rückt die Frage in den Vordergrund, welche Art von unspezifiziertem Nichtwissen Industrierversicherer im Fall der Nanotechnologien umtreibt. Unspezifiziertes Nichtwissen um aktuelle Anwendungen, so zeigt sich, ist zwar in hohem Ausmaß alleine durch das Vergessen des Einzelfalles in den Versicherungsverträgen gegeben, es wird jedoch nicht als unüberwindbares Hindernis wahrgenommen. Deutlich mehr Beachtung findet künftig unspezifisches Nichtwissen. Analog zu dem auch künftig hohen Anteil fiktionaler Elemente in der Wissenskonstruktion von Nanotechnologien (s. II.2.2. – Gesellschaft und Zukunft) weist das Nichtwissen um Risiken künftiger Technologiegenerationen dem Thema Nanotechnologien aus Sicht der Versicherer die größte Bedeutung zu. Dieser Fokus auf künftige Ereignisse und Risiken findet sich nicht nur bei Nanotechnologien, sondern unter dem Schlagwort der Emerging Risks auch bei der Analyse von Versicherungsrisiken allgemein (vgl. Kaeslin 2008).

Für die Überführung von unspezifischem in spezifisches Nichtwissen ist im Fall von Emerging Risks besonders die hohe Bedeutung von qualitativen Einschätzungen charakteristisch. Die Einschätzung, dass quantitativen Bewertungen von Risiken in ganzen Versicherungszweigen wie der Industrieversicherung generell nur begrenzte Bedeutung zukommt, betrifft damit das aktuell weitgehend quantitative Selbstverständnis der Versicherungswissenschaften

(vgl. III.1.3.). Künftige Forschungsvorhaben können, anknüpfend an den Befund zu Emerging Risks, die Frage nach der Rolle und Bedeutung von qualitativen Einschätzungen für die Risikobewertung in der Versicherungswirtschaft im Allgemeinen stellen.

Jenseits der Gründe für eine konkrete Risikobewertung von Nanotechnologien ist abschließend auf die allgemeine Entwicklung der Aufmerksamkeit für einzelne Emerging Risks einzugehen. Unter diesem Aspekt können die Äußerungen von vielen Befragten aufgegriffen werden, die dem Thema Nanotechnologierisiken einen trendhaften Charakter zugesprochen haben.

Für die Beschreibung eines Prozesses der Entwicklung öffentlicher Aufmerksamkeit zu Risikothemen wurde von Anthony Downs bereits in den 1970er Jahren anhand der Umweltproblematik ein Modell entwickelt, das seitdem immer wieder aufgegriffen und in weiten Teilen bestätigt wurde (Downs 1972, Guber 2001, Peters und Hogwood 1985, Wrobel 2002). Den Kern des „Issue Attention Cycle“ bilden fünf verschiedene Stadien, die Themen durchlaufen können. Die erste Phase bildet der *„pre-problem stage“*, in der das Thema nur von Experten und spezialisierten Interessengruppen, jedoch nicht von der Öffentlichkeit wahrgenommen wird. Die zweite Phase ist geprägt von der Entdeckung der Problematik durch die breite Öffentlichkeit und von der Zuversicht, dass das Problem bei entsprechendem Ressourceneinsatz gelöst werden kann. In der dritten Phase werden die tatsächlichen Kosten für die Lösung des Problems für die Allgemeinheit entdeckt und es kommt zu einer vierten Phase, in der das Problem graduierlich aus dem Fokus der öffentlichen Aufmerksamkeit entschwindet. Die fünfte Phase bildet abschließend der *„post-problem stage“*, in der das Thema von anderen Themen verdrängt wurde und außerhalb des öffentlichen Interesses steht.

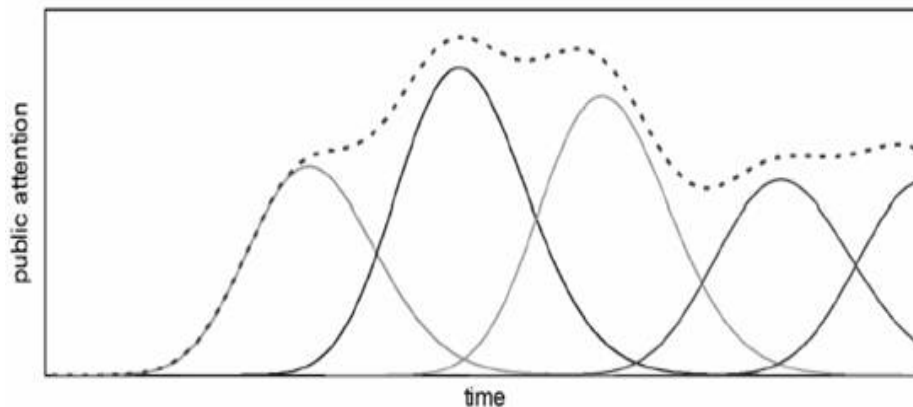
Für eine Übertragung des Modells auf die Entwicklung der Aufmerksamkeit innerhalb eines organisationalen Feldes ist zunächst die allgemeine Öffentlichkeit, wie sie bei Downs angesprochen wird, durch die Gesamtheit der Akteure im Feld zu ersetzen. Zudem ist nach Meinung des Autors die dritte Phase nicht nur auf die Realisierung der Kosten für die Allgemeinheit und damit die Ressourcenfrage zu reduzieren, sondern als allgemeiner Prozess der Konkretisierung von Verhaltensweisen bezugnehmend auf den Umgang mit dem Thema zu modellieren.

In dieser leicht veränderten Form lässt sich das Downsche Modell auf die Entwicklung der Nanotechnologierisiken anwenden und mit den Ergebnissen aus den bisherigen theoretischen wie empirischen Untersuchungen kombinieren. In einer ersten Phase waren Nanotechnologien und deren potenzielle Risiken innerhalb des Feldes nur wenigen Akteuren im primären und sekundären Versicherungsumfeld – d.h. Wissenschaftlern, wenigen Mitarbeitern in der Industrie und einigen Science-Fiction-Lesern – bekannt, diese Phase dauerte bis Ende der 1990er. Anfang des Jahrtausends mehrten sich dann die Berichte von Nichtregierungs-

organisationen und Wissenschaftlern, und das Thema wurde mit dem Bericht der Münchener Rückversicherungsgesellschaft zum ersten Mal von Versicherungsseite aufgegriffen, die Phase des „*alarmed discovery*“ hatte eingesetzt. Im Feld der Industrieversicherung dauerte diese Phase ungefähr bis 2005/2006, sie wurde geprägt durch eine Reihe von weiteren Versicherungspublikationen und dem Magic-Nano-Fall. Die dritte Phase – Konkretisierung von Verhaltensweisen – setzte parallel dazu ab 2004 bei verschiedenen Versicherern ein. Arbeitsgruppen wurden gegründet, Workshops abgehalten und die Risikobewertung von Nanotechnologien vorangetrieben. Bisher bezeichnend für Nanotechnologien war, dass diese Phase des Abwägens und der Implementierung notwendiger Schritte nur kurz andauerte und zu keinen abschließenden und weitreichenden Maßnahmen führte. Stattdessen trat das Thema ab 2007 in die vierte Phase ein und findet im Zeitverlauf weniger Beachtung. Folgt das Thema dem im empirischen Teil der Arbeit formulierten, kontinuierlichen Szenario, so ist anzunehmen, dass es mittelfristig nicht mehr als Problem wahrgenommen wird und in den „*post-problem stage*“ überwechselt.

Wie zu der fünften Arbeitshypothese (Kapitel V.3.4.) bereits angemerkt, steht der kontinuierlichen Desinstitutionalisierung des Feldes die diskontinuierliche Verstärkung des Themas durch signifikante Ereignisse wie Großschäden oder wissenschaftliche Befunde gegenüber. Diese Ereignisse verhalten sich zum Feld analog den von Deborah Guber bei der Anwendung des Issue-Attention-Cycles identifizierten Ereignissen in der Umweltthematik (Guber 2001: 15): Die wiederkehrende Entdeckung von weiteren Umweltschäden führt dazu, dass das Thema – mit unterschiedlicher Intensität – seit vielen Jahren in der Öffentlichkeit präsent bleibt. In der Versicherungsindustrie ist dieses Szenario mit der Entwicklung des Asbestthemas zu vergleichen, das seit den 1980ern kontinuierlich zu neuen Schäden führt. Downs selbst ist sich bewusst, dass sich bestimmte Themen dauerhaft etablieren können. Es tritt jedoch das Problem auf, dass – neben der Frage der gesellschaftlichen Ressourcenverteilung – derartige Risiken nur pauschal „*intrinsically exciting qualities*“ zugeschrieben werden, ohne diese nach Risikosachverhalt und Risikowahrnehmung zu unterscheiden. Die Umweltproblematik wie die Asbestproblematik zeigen, dass, wenn sich ein Risikosachverhalt nicht grundsätzlich ändert (Tote durch Asbestfolgen, Verbrauch fossiler Energien, u.a.), dieser einen wiederkehrenden Bezugspunkt für die Erhöhung der Risikowahrnehmung und der Aufmerksamkeit bildet (vgl. II.1.). Der Rückgriff auf die Ergebnisse des Framings von Nanotechnologien zeigt, dass die Aufmerksamkeit zu Risikothemen über längere Zeit von dem Auftreten signifikanter Ereignisse, wie warnende Veröffentlichungen von zentralen Akteuren im Feld, wissenschaftliche Belege für die Schädlichkeit von Produktgruppen oder Produktionsweisen oder tatsächlichen Versicherungsschäden, abhängt (s. Abb. 15).

**Abbildung 15: Entwicklung von signifikanten Ereignissen im Laufe des Issue-Attention-Cycle**



Bedeutsame Ereignisse innerhalb oder außerhalb des betrachteten Feldes, interpretiert von den beteiligten Akteursgruppen, führen zur Institutionalisierung, ihr Ausbleiben zur Deinstitutionalisierung eines Themas. Beides bestimmt den Verlauf eines Themas im Issue-Attention-Cycle. Unter dieser kognitiven Perspektive kann auch das von Peters und Hogwood beobachtete Phänomen, dass sich die Bearbeitung eines Themas nach Durchlaufen des Issue-Attention-Cycles grundsätzlich ändert (Peter und Hogwood 1985: 239), konkreter beschrieben werden. Sind die Wahrnehmungsmuster für eine bestimmte Art von Risiken herausgebildet, können neue Ereignisse an diese anknüpfen. Daher kann jeder Unfall im Zusammenhang mit Nanotechnologien heute einen spezifischen Wahrnehmungsmechanismus in Gang setzen, der die weitere Risikolandschaft zu Nanotechnologien und die Einordnung von Nanotechnologien als Emerging Risks bestärkt (vgl. V.3.4.).

Die Randbetrachtungen zu Fragen der Aufmerksamkeit anhand des Issue-Attention-Cycles verdeutlicht, dass die Spezifizierung von unspezifischem Nichtwissen nur provisorischen Charakter besitzt, da neue Ereignisse das Verhältnis der beiden Formen von Nichtwissen verschieben können. Dies gilt umso mehr als sich der Referenzraum in der gegenwärtigen Konstitution von Risikobewertungen in den vergangenen Jahrzehnten geöffnet und pluralisiert hat, wie dies im nächsten Abschnitt diskutiert wird.

#### **VI.4. Das gesellschaftliche und technische Umfeld der Versicherungswirtschaft: Handeln in der zweiten Moderne?**

Das Werk von Ulrich Beck prägte die sozialwissenschaftliche Risikodebatte im deutschsprachigen und internationalen Raum maßgeblich, und Versicherungsmechanismen tauchen darin immer wieder als Grenzposten zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen auf. Die kritische Reflektion seines Beitrages erlaubt es, zum Ende der Arbeit noch einmal die Frage nach den Folgen der Einbettung der Versicherungsindustrie in weitere gesellschaftliche Entwicklungen im Umgang mit Risiken zu stellen. Parallel zum Werk von Ulrich Beck wird auf Beiträge von

Matthias Haller Bezug genommen, die an Becksche Darstellungen anknüpfen, aber stärker auf konkrete Merkmale des Risikomanagements von Versicherern eingehen.

Das Oeuvre von Ulrich Beck wurde bisher hinsichtlich zweier Aspekte aufgenommen: das Versagen von herkömmlichen Versicherungsmechanismen in der zweiten Moderne und die Signalwirkung dieses Versagens für die anderen gesellschaftlichen Akteursgruppen. Die These zur Signalwirkung wurde in den letzten Arbeitshypothesen untersucht und wird im nächsten Abschnitt (VI.4.) noch einmal aufgegriffen. An dieser Stelle wird vorrangig auf dem Themenstrang des Versagens von Versicherungsmechanismen im Kontext der Beckschen zweiten Moderne oder, allgemeiner, der Einbettung von Versicherungsunternehmen in gesellschaftliche Entwicklungen im Umgang mit Risiken eingegangen. Wie bereits am Anfang der Arbeit dargestellt (II.2.3.), unterscheidet Ulrich Beck zwei Zustände moderner, westlicher Gesellschaften: eine erste Moderne mit eindeutigen, institutionell abgesicherten Grenzen und stabilen, wissenschaftlichen Rationalitätskonzepten; und eine zweite Moderne, die gekennzeichnet ist durch eine bewusst fiktionale Konstitution von Grenzziehungen und Rationalitätsgrundlagen, in denen dauerhafter Dissens möglich und unspezifisches Nichtwissen und die Einbeziehung von Nebenfolgen anerkannt sind (Beck, Bonß und Lau 2001: 41). Versicherungen – wie alle anderen Akteure – sind nach Beck in diesem „reflexiven“ Kontext zunehmend stärker in vernetzte soziale Umwelten eingebunden, werden sich ihrer Unfähigkeit zur Beherrschung von Risiken zunehmend bewusst, sie erkennen Nichtwissen und nicht-intendierte Nebenfolgen zunehmend als Teil ihrer Entscheidungen an, und fällen diese in Ad-Hoc-Verhandlungen (Beck, Bonß und Lau 2001: 19, 41, 46). Beck sieht es für Versicherer als zunehmend schwierig an, Entscheidungen über Risiken zu fällen und damit „Schließungen“ im Wissensprozess herzustellen. Sowohl in frühen Arbeiten als auch heute (Beck 1990: 47, Beck 2007: 237) sieht er durch die Probleme in der Risikobewertung und durch die Zunahme von Nebenfolgen in der zweiten Moderne die Grundlage der Geschäftstätigkeit von Versicherern nachdrücklich in Frage gestellt bzw. er hält die Unversicherbarkeit der neuen Risikotypen für begründet.

Beck lehnt sich in seiner neuesten Buchpublikation explizit an die Analyse des Umgangs mit Versicherungsrisiken bei dem Versicherungsökonom Matthias Haller an (Beck 2007: 234 ff.). Haller selbst beschreibt – an anderer Stelle – selbst den gesellschaftlichen Kontext von Versicherungsunternehmen in der späten Moderne, die er direkter als Beck mit den Reaktionen der Versicherungsakteure verbindet (vgl. II.2.6.). Mit Ulrich Beck sieht Haller ab Mitte der 1980er eine Aversion gegen Großrisiken aufziehen, die die Phase der „Wohlstands-Risikogesellschaft“ begründet und zu einer weitgehenden Veränderung des Handlungskontextes für Versicherungen führt. In den „*Führerstand der Risikosteuerung*“ (Haller 1998: 240) berufen, versuchen Versicherungen durch verstärktes Monitoring von Risiken die Situation zu

beobachten. Eine Radikalisierung der Risikogesellschaft mit einer „*fundamentalen Neuinterpretation der Risiken*“ (Haller 1998: 244) setzt dann bei Haller Mitte der 1990er mit der zunehmenden Deregulierung und Globalisierung der Märkte ein. Versicherer werden in steigendem Umfang mit den Grenzen der Risikofinanzierung konfrontiert und wenden sich der präventiven Analyse von Risiken zu. Die präventive Analyse und die soziale Dimension der Entstehung und des Managements von Risiken, so fordert Haller in seinem Artikel Ende der 1990er, verlangt von den Versicherern eine zunehmende Beteiligung an der gesellschaftlichen Risikobewertung und die Unterstützung der Risikobewältigung.

Die Forderungen beider Autoren, Beck und Haller, sind für eine Einordnung der empirischen Ergebnisse zu Nanotechnologierisiken sehr interessant: Becks Ansichten, weil Technologierisiken wie keine andere Risikoart die bekannten Thesen zur Risikogesellschaft verdeutlichen sollten, Hallers Prognosen, weil sie zu einem Zeitpunkt formuliert wurden, als die Risiken von Nanotechnologien allmählich sichtbar und in Versicherungskreisen diskutiert wurden.

Der erste Teil der Annahmen von Ulrich Beck bezieht sich auf die Einbettung der Versicherer in komplexe, soziale Netzwerke. Wie die Ergebnisse zur Konstitution des Feldes (zweite Arbeitshypothese) zeigen, kann von einer weitreichenden Vernetzung von Versicherern mit dem weiteren sozialen Umfeld nicht gesprochen werden. Traditionell wichtige Interaktionspartner – produzierende Industrie und Broker – sind in der Tat von Bedeutung, von den anderen Akteursgruppen ist aber nur die Wissenschaft – besonders für die Rückversicherung – relevant. Ein aktiverer Austausch mit anderen zentralen gesellschaftlichen Akteuren im Umgang mit Nanotechnologien, wie behördlichen Einrichtungen oder NGOs, fand nur für begrenzte Zeit und unter der Federführung der größten Erst- und Rückversicherer statt. Demgegenüber besteht ein hohes Bewusstsein für den potenziellen Einfluss, den das weitere gesellschaftliche Umfeld – Regulierungsbehörden, Medien, NGOs, Investoren – auf die Entwicklung des Risikothemas. Somit existieren keine vernetzten, direkten sozialen Beziehungen, jedoch ein Bewusstsein für die Vernetzung der Handlungsergebnisse und Ereignisse, die im Feld wirksam werden. Die Ergebnisse zur Risikobewertung von Nanotechnologien zeigen (s. erste Arbeitshypothese), dass Versicherer bei der Risikoentwicklung keine sicheren Aussagen treffen können, dass sie jedoch zumindest im Bezug auf aktuelle Wissenslücken auch nicht ein Gefühl des Kontrollverlustes haben. Das unspezifische Nichtwissen, das noch zu Beginn der Auseinandersetzung mit dem Thema auf Seiten der Versicherer vorhanden war, wurde zunehmend eingegrenzt bzw. wird aktuell nicht mehr als Anlass für weiterführende Präventionsmaßnahmen gesehen (s. hierzu die Entwicklung der Aufmerksamkeit in Abschnitt VI.2.). In der Tat sind sich die Befragten der Unsicherheiten und auch unspezifischen Wissenslücken in der Bewertung des Themas bewusst und in Bezug auf die indirekten Effekte der Versicherung von Risiken (vgl. die Frage der Einflussnahme auf die Technologie-

entwicklung in V.3.7.) auch der möglichen nicht-intendierten Nebenwirkungen ihres Handelns. Schlussfolgerungen und Entscheidungen in der Risikobewertung sind tatsächlich fiktiver und weisen – wie die künftigen Szenarien im Hinblick auf Schadensfälle zeigen – einen widerrufbaren Charakter auf. Insgesamt besitzt die Situation aber nicht die Dramatik, in der sie Beck schildert, womit man zum zweiten Teil, den Schlussfolgerungen der Beckschen Analyse kommt: dem Scheitern des privaten Versicherungssystems (vgl. Beck 2007: 239 f.). Wie andere Autoren bereits am Beispiel Naturkatastrophen und Terroranschläge (Bougen 2003: 270 f., Ericson und Doyle 2004: 20, O'Malley 2003: 275 ff.) zeigen, stoßen Versicherer auch in einem veränderten gesellschaftlichen Kontext nicht notwendigerweise an die Grenzen der Versicherbarkeit. Der Fall Nanotechnologien hat besondere Relevanz, weil sich Becks Annahmen zur Risikogesellschaft weitgehend auf Technologierisiken beziehen und es deutlich ist, dass die Versicherungen keine nachdrücklichen Bemühungen zur Einengung des Versicherungsschutzes gar in Form eines Ausschlusses erkennen lassen. Warum treffen die Beckschen Annahmen auch im Fall der neuesten und aktuell meistdiskutierten Risikotechnologien nicht zu?

Zunächst schätzt Beck den Prozess der Risikobewertung für das konkrete Versicherungsrisiko unzutreffend ein. Wie gezeigt, sind es keine versicherungstechnischen Kategorien, die die Praxis der Versicherbarkeit bestimmen, sondern subjektive, qualitative Schätzungen von Nichtwissen und Schadenssummen, die von Wissenslücken und Unsicherheiten weniger erschüttert werden als abstrakte Prinzipien (vgl. V.3.1.). Entscheidungen in der Risikobewertung von Nanotechnologien sind in einem hohen Maße kontingent, dies bedeutet jedoch nicht, dass Versicherer nicht zu einem unvollständigen, zeitlich begrenzten aber für den Moment stabilen Ergebnis kommen können. Darüber hinaus ist es leicht, unter der Beckschen Perspektive die Merkmale des Risikosachverhaltes Nanotechnologien zu überschätzen. Die meisten aktuellen Nanotechnologienanwendungen sind jedoch nicht „evolutionär“ im soziologischen Sinne, d.h. sie verändern die Bedingungen, unter denen sie auftreten, nicht grundlegend, oder zumindest nicht grundlegender als dies Sonnencremes, Autolacke und Computerchips bisher schon taten (vgl. II.2.2.).

Weitere grundlegende Fehler unterlaufen Beck bei der Einschätzung der Folgen der Bewertung des Risikosachverhaltes. Die Risikobewertung von Versicherungen hängt weitgehend von den spartenabhängigen Vertragsformen oder Schadenspräventionsmaßnahmen ab, die zur Eingrenzung von Risiken eingesetzt werden können. Im vorliegenden Fall beispielsweise die Verkürzung von Haftungszeiträumen durch Claims-Made-Varianten (vgl. IV.1.3.). Beck, der die Risiken von Terror, Klimaschäden und neuen Technologien, Privat- und Industriegeschäft, Lebens- und Sachversicherung gemeinsam abhandelt, ist von den konkreten Bedingungen des Transfers von Risiken weit entfernt. Auf diese zu leistende Differenzierung



der spezifischen Ausprägungen von Versicherungsschutz weist er in seinem neuesten Buch hin (Beck 2007: 245), setzt sie jedoch zu keinem Zeitpunkt bei einem konkreten Versicherungsrisiko um.

Neben der Fehleinschätzung des Prozesses und der Folgen der Risikobewertung übersieht Ulrich Beck, dass die Versicherbarkeit nur ein Faktor für das Verhalten von Versicherungen ist. Die Analyse des Feldes Nanotechnologierisiken zeigt, dass gerade bei neuen Technologierisiken neben die Versicherbarkeit andere Regeln der Koordination des Verhaltens von Versicherern – Konkurrenz, Vertrauen, Wahrnehmung – treten (vgl. V.3.3.). Dabei sind die institutionellen Risikofelder nicht nur durch verschiedene Akteure, sondern auch durch verschiedene, wechselseitig wirksame exogene wie endogene Prozesse der Regelbildung bestimmt. Der „Grenzbaum“ Versicherbarkeit ist zu entscheidenden Teilen von Entwicklungen innerhalb der Versicherungsindustrie oder des primären Versicherungsumfeldes abhängig, die über Umgang mit Risiken unter der makrosozialen Perspektive der zweiten Moderne wenig aussagen.

Insgesamt sprechen die Beckschen Thesen – in ihrer abgemilderten Form (vgl. Beck, Bonß und Lau 2001) – wichtige Veränderungen in der Konstitution von Risikobewertungen bestimmter neuer Risikoformen an. Die verallgemeinernde Stoßrichtung des Beckschen Arguments lässt jedoch keine Unterscheidung der Auswirkungen auf verschiedene Risikofelder und verschiedene Schließungsprozesse in der Risikobewertung zu. Der Kontext der zweiten Moderne spielte für Nanotechnologien und deren Bewertung nur zeitlich begrenzt eine Rolle, ob sich dies mit den neuen Generationen der Technologie ändern wird, bleibt abzuwarten.

Anders als bei Ulrich Beck, weist der Beitrag von Matthias Haller umfangreiche empirische Kenntnis über die Mechanismen der Risikobewertung und des Risikomanagements von Versicherern aus. Am Fall Nanotechnologien bestätigt sich, dass die Versicherungsindustrie in den letzten 20 Jahren umfangreiche Ressourcen zur Bewertung von Risiken aufgebaut hat, die im konkreten Fall aktiviert werden, und dass ein hohes Bewusstsein für Risikoentwicklungen von Groß- oder Kumulschäden besteht. Die Methoden der Antizipation von Risiken und ihres Monitorings wurden in den vergangenen Jahren unter Schlagwörtern wie „Emerging Risks“ stetig weiter verfeinert (vgl. Kaeslin 2008). Wesentlich weniger als das Bewusstsein für Risiken haben sich jedoch die tatsächlichen Maßnahmen zur Schadensprävention verändert. Der Fall Nanotechnologien zeigt, dass Versicherer nach wie vor wenig bis nichts über die versicherten Einzelrisiken wissen und – jenseits von Beratungsleistungen in geringem Umfang – keinen Einfluss auf deren technisches Risikomanagement nehmen (vgl. V.3.2.). Bei Emerging Risks, bei denen bei allen Beteiligten nur wenig über Risikopotenziale bekannt ist, ist es verständlich, dass Versicherer auch nur einen geringen Einfluss auf

technische Risikoprävention nehmen. Die Befragungen zeigen jedoch auch, dass selbst bei umfangreicherem Risikomanagementwissen Versicherer keine Bestrebungen zeigen würden dies zu tun (vgl. V.3.7.). Industrieversicherer weisen demnach nach wie vor eine große Distanz zu den technischen Risiken und deren Prävention auf.

Wie stellt sich nun die gesellschaftliche Einbettung von Versicherern im Kontext des aktuellen gesellschaftlichen Umgangs mit Risiken dar? Über die vielen Einzelbefunde am Beispiel Nanotechnologien hinweg zeigt sich in dieser Frage eine Differenz zwischen Risikobewertung und den versicherungsseitigen Maßnahmen zur Eindämmung von potenziellen Schäden. Hinsichtlich der Bewertung von Risiken sind Versicherungsunternehmen – wie der Fall Nanotechnologien zeigt – heute in der Tat in einer anderen Situation als noch vor zwanzig Jahren. Es herrscht ein hohes Bewusstsein für Long-Tail-Risks und unspezifische Wissenslücken, für das Fehlen quantitativer Daten und den subjektiven, qualitativen Charakter von Risikobewertungsprozessen. Zudem wird übereinstimmend angenommen, dass verschiedene Einflüsse im weiteren gesellschaftlichen Umfeld Treiber für Versicherungsrisiken darstellen können und dass Risikobewertungen mit künftigen Technologieentwicklungen und noch unvorhergesehenen Verhaltensweisen der Akteursgruppen unter Umständen revidiert werden müssen. Damit hat sich das Bewusstsein für und die Bewertung von neuen Risiken verschoben, auch wenn versicherungsseitige Risikobewertungen entgegen der Beckschen Annahmen immer noch möglich sind.

Weniger deutlich verändert haben sich die Mittel, die zur Bewertung der Risiken eingesetzt werden. Zwar betreiben die größten Erst- und Rückversicherer bisweilen einen hohen Aufwand zur Einschätzung von Risiken, dauerhafte Risikomanagementabteilungen haben jedoch schon bei mittleren Versicherern eine geringe Größe und können sich nicht im Detail um künftige Risikoszenarien kümmern. Ein kontinuierlicher, aktiver Austausch zwischen Versicherung und zentralen Akteursgruppen der Risikobewertung ist nach wie vor nur in Einzelfällen gegeben. Noch weniger verändert hat sich das tatsächliche Verhalten der Versicherer bei der Deckung von Risiken. Das Verhalten im Bezug auf die Verengung von Versicherungsschutz ist nach wie vor wenig proaktiv und vorausschauend, sondern vor allem reaktiv und vollzieht sich unter tatsächlich zwingenden Bedingungen und in Abgleich mit den weiterhin ausschlaggebenden Faktoren Marktkonkurrenz und Partnerschaft. Die Bewertung von Risikosachverhalten in Versicherungsunternehmen hat unter dem Einfluss eines erhöhten Risikobewusstseins in der Gesellschaft an Bedeutung zugenommen. Gleichzeitig haben sich die Umstände der Risikobewertung mit den Entwicklungen in der Konstitution von Wissen und Nichtwissen gewandelt. Auf das letztliche Verhalten der Versicherer bei Emerging Risks, so zeigt das Beispiel Nanotechnologien, hat sich dies aber nur in geringem Maße ausgewirkt.

## **VI.5. Versicherungen im gesamtgesellschaftlichen Risikomanagement von Emerging Risks**

Nachdem im vergangenen Absatz vor allem die Wirkung des gesellschaftlichen Umfeldes auf die Versicherungsindustrie diskutiert wurde, ist zu untersuchen, wie sich die Rolle der Versicherungen im Risikomanagementprozess – im Englischen Riskgovernance – für die anderen gesellschaftlichen Akteure darstellt. Um die Ergebnisse aus den Arbeitshypothesen zu diesem Thema systematisch einordnen zu können, wird im Folgenden das Modell des Risk Governance Framework auf der Basis der Arbeiten von Ortwin Renn eingeführt.

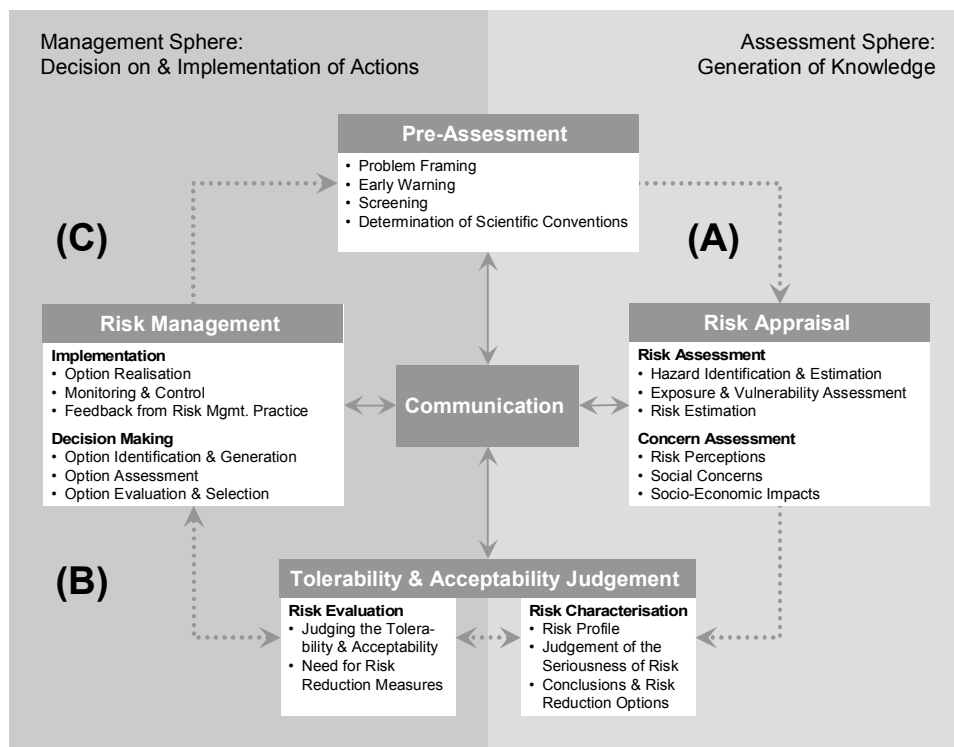
Auf nationaler Ebene beschreibt der Begriff Governance Strukturen und Prozesse der kollektiven Entscheidungsfindung unter dem Primat staatlicher Einrichtungen, auf globaler Ebene bezeichnet Governance einen Prozess funktionaler Selbstregulierung und kollektiv bindender Entscheidungen zwischen staatlichen und nicht-staatlichen Akteuren ohne eine übergeordnete staatliche Autorität (Nye und Donahue sowie Rosenau und Wolf nach Renn 2008:8). Risk Governance bezeichnet die Anwendung des Governancekonzeptes auf den Kontext von Risiken und risikobezogener Entscheidungsfindung und weist auf die vielfältigen staatlichen und nicht-staatlichen Akteure, Regeln, Prozesse und Mechanismen hin, die sich auf das Sammeln und Auswerten von Informationen zu Risiken, ihrer Kommunikation und den Entscheidungsprozessen zum Risikomanagement beziehen (Renn 2008: 8-9). In den vergangenen Jahren wurde die Beziehung zwischen Governanceprozessen und Risiken in einer Reihe von wichtigen Gefahrenbereichen wie gentechnisch veränderte Organismen, kritische Infrastrukturen und Lebensmittelrisiken angewendet, aktuell auch im Bereich Nanotechnologien (Renn und Roco 2006, Friedrich: i. Dr., Throne-Holst und Sto 2008).

Die Definition von Risk Governance macht es möglich, die Rolle von Versicherungen im gesamtgesellschaftlichen Umgang mit Risiken zu verdeutlichen. Versicherungen sind nicht-staatliche Akteure, die sich intensiv mit Risiken beschäftigen. Die Regeln und Prozesse, die Versicherungen dabei beeinflussen, haben zwar nicht den Zwangscharakter staatlicher Regulierung, wirken aber nachdrücklich und oft mit vertraglich bindendem Charakter auf das Verhalten der anderen Akteure ein. Wo genau im Riskgovernance-Prozess dies der Fall ist, hängt in hohem Maße von dem jeweiligen Risikothema und der Beschaffenheit seines institutionellen Feldes ab und wird im Folgenden am Beispiel Nanotechnologien als Emerging Risk dargestellt.

Anders als die Feldebetrachtung der vorliegenden Arbeit beschreibt das Modell von Renn einen normativ ausgerichteten Regulierungsprozess, der auf die Berücksichtigung verschiedener wissenschaftlicher Perspektiven und gesellschaftlicher Akteursgruppen und der Implementierung von Prinzipien guter Risikosteuerung – Transparenz, Effizienz, Nachhaltigkeit u.a. – abzielt (vgl. Renn 2008: 363 ff.). Die vier Phasen des „Risk Governance Framework“ –

Pre-Assessment, Risk Appraisal, Tolerability and Acceptability Judgement und Risk Management – sind in zwei eigenständige Bestandteile von Riskgovernance aufgeteilt: Die Generierung und das Sammeln von Wissen über Risiken und die Entscheidungsfindung zu dem Management von Risiken (vgl. Abb 16<sup>44</sup>).

**Abbildung 16: Die Verortung des Beitrages der Versicherungsunternehmen im IRGC Risk Governance Framework (IRGC 2005: 65)**



Die bisherigen Untersuchungen sowie die Arbeiten von Ortwin Renn legen drei mögliche Beiträge der Versicherer entlang des Risk Governance Framework nahe.

Die erste mögliche Position (A) bezieht sich auf die Rolle von Versicherungen in der Risikobewertung. Nach Ortwin Renn wirken Versicherungskategorien im Pre-Assessment auf das Framing von Risiken ein, und Versicherungsunternehmen treten als organisationale Akteure in der Frühwarnphase auf. Die Idee der Versicherungskategorien als Bewertungsmaßstab wiederholt sich im Risk-Appraisal: Versicherungsrisiken bilden eine Bewertungsdimension für die sozioökonomischen Konsequenzen von Risiken (IRGC 2005: 32 und 35). Versicherungsmechanismen als Beitrag zum Framing verdeutlichen dabei die Rolle der Versicherer in der Reformulierung von Risiken (Luhmann 1991: 55), Versicherer als Signalgeber in Frühwarnphasen weisen auf ihre aktive Rolle in der Risikoanalyse hin. Die zweite

<sup>44</sup> Für eine umfangreiche Darstellung des „Risk Governance Framework“ s. IRGC 2005, Renn und Walker 2007, Renn 2008, Renn 2008b

Stelle, an der Versicherungen von Bedeutung sein können (B), ist in der Verbesserung des Risikomanagements von Industrieunternehmen. Wie bereits bei der Darstellung der Akteursgruppe Versicherer betont, macht die Schadenskompensation den Großteil der Kosten von Versicherungsunternehmen aus (El Hage und Kaeslin 2006: 743). Nach Renn kann hier eine Kombination aus dauerhafter Inspektion von Risiken und risikoadäquaten Prämienberechnungen vonseiten der privaten Versicherer einen Anreiz für Industrieunternehmen bilden, Risikovorbeugemaßnahmen zu verstärken und somit das Gesamtrisiko zu senken.<sup>45</sup> Die dritte und letzte Rolle spielen Versicherungen für das Risikomanagement am Ende des Risk Governance Cycle bei der Übernahme von finanziellen Schäden, die im Rahmen des Risikotransfers an sie weitergereicht wurden.<sup>46</sup>

Wie die empirischen Untersuchungen zur gesellschaftlichen Rolle der Versicherer zeigen, lässt sich die Idee von Versicherungen als Frühwarnsignal im Fall Nanotechnologien zunächst bestätigen. Die Verbindung von versicherungsspezifischen Bewertungsrahmen und nach außen kommunizierten Bewertungsaktivitäten der Versicherer etablierte in den Jahren 2004 und 2005 die Versicherer als wichtige, wenn auch nicht zentrale Akteure im Risikomanagement von Nanotechnologien. Dies galt zeitlich begrenzt und in Hinblick auf einen kleineren Kreis von Experten im Feld, die die Risikostudien der Münchener Rückversicherungsgesellschaft, Schweizer Rück oder Allianz gelesen hatten oder an einem entsprechenden Workshop teilnahmen. Entsprechend der in Abschnitt IV.3. analysierten Entwicklung der Aufmerksamkeit der Versicherer für das Thema Nanotechnologien haben die Versicherer die Rolle des Frühwarnsignals mittlerweile jedoch wieder abgegeben und werden aktuell von den anderen gesellschaftlichen Akteuren nicht mehr als aktive Organisationen in diesem Feld wahrgenommen. Konkrete Schadensfälle können hier wieder zu einer Änderung führen, aber vor allem zwei Faktoren wirken einschränkend auf die Rolle der Versicherungen als Frühwarnsignalgeber: der geringe Bekanntheitsgrad insbesondere von Rückversicherern und die Tatsache, dass Versicherungen keine genuin neuen Informationen bereithalten. Im Fall Nanotechnologien ist eine Signalfunktion durch Versicherer zwar denkbar, aber beim aktuellen Stand des Risikogovernance-Prozesses nicht Realität. Darüber hinaus führen die umfangreichen unspezifischen Wissenslücken dazu, dass sich keine quantitativen, versicherungstechnischen Kennzahlen für Nanotechnologierisiken bilden lassen (vgl. V.3.1.). Absehbare Schadensgrößen, wie diese gegenüber der Öffentlichkeit beispielsweise bei Naturkatastrophen kommuniziert werden können, sind damit nicht gegeben und begründen das Fehlen eines versicherungsspezifischen Framings von Nanotechnologien.

---

<sup>45</sup> Vgl. IRGC 2005: 48, Renn 2008: 195, Renn und Roco 2006: 17 – spezifisch zu Nanotechnologien.

<sup>46</sup> Im Original „Implementation/Option Realization“, IRGC 2005: 40.

Während die Signalfunktion der Versicherer in Ansätzen erfüllt wird, ist ein Beitrag zum Risikomanagement von Nanotechnologierisiken durch risikoadäquates Pricing von Versicherungsschutz – wie bereits im obigen Absatz diskutiert – aktuell nicht zu verzeichnen. In der Industrieversicherung ist ein zukunftsgerichtetes, risikoadäquates Pricing, wie es Renn vorschlägt, durch die vielfältigen Wissenslücken bezüglich der im Einzelnen zu versichernden Firma auf Seite der Versicherer allgemein nur mit einem prohibitiv hohen Aufwand zu leisten. Hierin zeigt sich einer der Gründe, warum versicherungstechnische Regeln auch bei Nanotechnologien zurücktreten und Vertrauensaspekte eine hohe Bedeutung haben (vgl. V.3.3.). Jenseits der Bestimmung eines exakten Preises von Versicherungsschutz zeigte sich, dass die Versicherer es nicht als ihre Rolle ansehen, durch die Gestaltung der Prämien aktiv und gezielt in das Risikomanagement von Industrieunternehmen einzugreifen, sondern sich vielmehr in der Rolle der „Ermöglicher von Technologieentwicklung“ wahrnehmen möchten. Einen Beitrag der Versicherer zum Risikomanagement auf der Ebene der kontinuierlichen Überwachung und Förderung von Präventionsmaßnahmen ist daher nicht gegeben oder zu erwarten.

Deutlich wurde am Fall der Nanotechnologien, dass die dritte Funktion von Versicherungen als Option des Risikotransfers (C) die stabilste und dauerhafteste Rolle der Versicherungen im gesellschaftlichen Risikomanagementprozess ist. Die Übernahme von – finanziellen – Risiken bildet den Kern des Versicherungsmechanismus und ist aktuell noch immer bevorzugte Wahl im Risikotransfer von Unternehmen. Im Hinblick auf allgemeine Fragen des Riskgovernance ist jedoch festzuhalten, dass, obwohl die Versicherer hier am Ende des Prozesses eine sehr bedeutsame Rolle spielen, sie nicht die letzte Instanz der Riskgovernance sind. Selbst auf Gebieten wie der Produkthaftpflicht, auf denen die Verantwortung zum großen Teil bei privaten Versicherern liegt, sind es letztlich staatliche Einrichtungen, die den „*ultimate risk manager*“ konstituieren, und nicht private Versicherungen (Moss 2002: 216 ff.). Sind die Schäden hoch genug und betreffen potenziell einen größeren Teil der Bevölkerung, obliegt das Risikomanagement – wie in den Bereichen Naturkatastrophen, Terroranschläge oder Atomenergie besonders gut zu beobachten – dem Staat und nicht der Versicherungsindustrie. Wie die Analysen zum Versicherungsrisiko Nanotechnologien zeigen, ist die Bedeutung der Versicherungsunternehmen im Riskgovernance-Prozess von Nanotechnologien nur gering. Versicherer haben für einen begrenzten Zeitraum die Rolle als Signalgeber übernommen und übernehmen durch den Risikotransfer die Haftung für künftige, finanzielle Schäden. Eine weiterführende Rolle der Versicherer zum Beispiel durch einen Einfluss auf das technische Risikomanagement von Nanotechnologien ist nicht zu erwarten. Überträgt man das Für und Wider im Bezug auf die möglichen Einflüsse, die Ortwin Renn im Rahmen des Riskgovernance-Cycles beschreibt, so scheint es, dass Versicherer allgemein bei Emerging Risks nur

eine eingeschränkte Rolle einnehmen können. Zwar können sie unter Umständen – in Abgleich mit den anderen Regeln im jeweiligen Risikofeld – eine aktivere Rolle als Signalgeber einnehmen, in den meisten Gebieten werden sie jedoch nicht über Wissen aus erster Hand verfügen und bei neuen Risiken auch nicht dazu in der Lage sein, versicherungsspezifisches Wissen in Form quantitativer Einschätzungen zu produzieren. Desweiteren weisen Versicherer zumindest im Bereich der Industrieversicherung ein zu geringes Wissen über Einzelrisiken auf, als dass sie Präventionsbemühungen direkt oder indirekt befördern könnten. Sie zeigen auch nur geringes Interesse daran, auf das Risikomanagement von Industriebetrieben Einfluss zu nehmen. Zwar geschieht dies bisweilen durch spezielle technische Abteilungen der Versicherer, wie sie bei großen Erst- oder Rückversicherern existieren, es handelt sich dabei jedoch nur um Drittkundengeschäfte in geringerem Umfang. Die größte Bedeutung nehmen Versicherer letztlich über die Deckung finanzieller Risiken bzw. über die Drohung einer allgemeinen Verweigerung dieser Deckung ein. Der Entscheidungsprozess, der hierzu führt, geht auf eine Reihe von fallspezifischen Faktoren im Zusammenhang mit Nichtwissen – unter anderem Fragen der Definition und der Eigenschaften der Technologien, deren Anwendungsfelder und künftiger Entwicklungen – und geschätzten Schadenshöhen zurück. Abschließend sei gesagt, dass Versicherer in der jetzigen Situation nur wenig zum gesellschaftlichen Management von Emerging Risks in der Industrieversicherung beitragen können.

## **VI.6. Schlussbemerkungen**

Die Konstitution des Risikomanagements von Nanotechnologien in den Interaktionen zwischen Versicherern und anderen sozialen Akteuren und dessen Folgen für das gesellschaftliche Umfeld der Versicherungsindustrie bilden ein besonders geeignetes Fallbeispiel für die gesellschaftliche Einbettung der Versicherungsindustrie, die in der vorliegenden Arbeit untersucht wird. Der Kontext erhöhten unspezifischen Nichtwissens und die Abwesenheit gängiger, technisch-rationaler Praktiken dienten dazu, jene Interaktionsarten verstärkt zu untersuchen, die sich auf nicht-technische Regeln beziehen und sich an ein weiteres Feld von Akteurserwartungen richten (Konkurrenzfähigkeit am Markt, vertrauensvolle Versicherungsbeziehungen, Übereinstimmung mit Risikowahrnehmung). Gezielt wurde dadurch der Schwerpunkt weg von quantitativen, mathematischen Verfahren der Risikokonstruktion verlagert, um Aspekte wie Vertrauen und Wahrnehmung stärker zu betonen, die den Ansätzen und Untersuchungsgegenständen der Wirtschaftssoziologie nahe liegen. Die Untersuchung von Versicherungsprozessen – insbesondere die der Industrieversicherung – befindet sich trotz des Interesses an dem Thema durch prominente Wissenschaftler wie Ulrich Beck oder François Ewald in der Wirtschaftssoziologie immer noch am Anfang. Dieser Umstand ist

insofern nicht verwunderlich, da die Versicherungsindustrie in der Öffentlichkeit eine geringe Aufmerksamkeit genießt. Dies ist bedauerlich, wenn man die vielseitigen sozialen Bezugspunkte betrachtet, die im Feld des Umgangs mit Risiken die bedeutende privatwirtschaftlichen Akteure wie Versicherungsunternehmen mit anderen Akteursgruppen verbindet. Die soziale Konstitution von Risiken und die gesellschaftliche Organisation von Risikomanagement bilden einen notwendigen und vielseitigen Zusammenhang zwischen Versicherungsunternehmen und ihrem weiteren sozialen Umfeld, der in seiner Ausgestaltung und seinen Konsequenzen bisher nur marginal untersucht wurde.

Die vorliegende Arbeit wendete sich diesem Feld zu und versucht anhand einer neo-institutionalistischen Perspektive eine systematische Annäherung an Nanotechnologien als Versicherungsrisiko. Die Untersuchung von weiteren Risikofällen sowie die Verwendung ergänzender empirischer Methoden und anderer theoretischer Perspektiven können es künftigen Forschungsarbeiten ermöglichen, ein detailreicheres und schärferes Bild der sozialen Einbettung der Industrieversicherung zu zeichnen. Vorläufig bestätigt sich die Verwunderung darüber, wie wenig spezifisches Nichtwissen Versicherer benötigen, um Emerging Risks in die Versicherung einzubeziehen und wie weitgehend rückgebunden die Prozesse der Risikobewertung sind, auch wenn das Verhalten der Versicherungsunternehmen aktuell nur gering mit dem Risikomanagement von Industrierisiken in Verbindung steht. Die Bewertung von Risiken in der Versicherungsindustrie verändert sich parallel zu den Prozessen in andern gesellschaftlichen Akteursgruppen stetig und benötigt weiterhin neue Methoden und Konzepte zu ihrer Analyse. Dass dies für die Darstellung der Auswirkungen für die Versicherungsindustrie von hoher Bedeutung ist, wurde in den Abschnitten zur Risikobewertung und der Diskussion zur gesellschaftlichen Einbettung bei Ulrich Beck und Matthias Haller noch einmal betont. Dass auf der anderen Seite die Akteure des weiteren gesellschaftlichen Umfelds von einer detailreichen Untersuchung der Rolle der Versicherungen im Umgang mit Risiken profitieren, zeigt die Auseinandersetzung mit Fragen des Riskgovernance. Im Anschluss an bestehende Konzepte, in Verwendung neuer Fragen, Methoden und Erkenntnisse ist daher zu hoffen, dass die sozialwissenschaftliche Auseinandersetzung mit der Versicherungsindustrie künftig intensiver geführt wird. Denn für Versicherungen als zentrale Akteure im gesellschaftlichen Umgang mit Risiken ist angesichts vieler scheinbarer und tatsächlicher Krisensituationen die letzte Katastrophe noch nicht in Sicht.



## Literatur

- Aldred, Carolyn (2004), „Technology: concerns growing on nanoparticle risks,“ *Business Insurance*, 38(44).
- Alleman, James E. und Brooke T. Mossman (1997), „Aufstieg und Fall eines Wunderwerkstoffs,“ *Spektrum der Wissenschaft*, 97(11), 86-92.
- Allianz und OECD (2005), Opportunities and risks of nanotechnology. Online (20.10.2008): <http://www.allianz.com/migration/downloads/download2788.html>.
- Archer, Margaret et al. (1998), *Critical Realism. Essential Readings*. London/New York: Routledge.
- Aspers, Patrick und Jens Beckert (2008), „Märkte,“ in *Handbuch der Wirtschaftssoziologie*, Andrea Maurer (Hrsg.), Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 225-246.
- BaFin (Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht, 2007), Jahresbericht der BaFin '06. Bonn: BaFin. Online unter (20.10.2008): [http://www.bafin.de/cln\\_109/nn\\_721290/SharedDocs/Downloads/DE/Service/Jahresberichte/2006/jb\\_2006\\_gesamt\\_\\_downloa,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/jb\\_2006\\_gesamt\\_\\_downloa.pdf](http://www.bafin.de/cln_109/nn_721290/SharedDocs/Downloads/DE/Service/Jahresberichte/2006/jb_2006_gesamt__downloa,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/jb_2006_gesamt__downloa.pdf).
- Bahnse, Gerhard (1996), „Herkunft und Anspruch der Risikoforschung,“ in *Risikoforschung zwischen Disziplinarität und Interdisziplinarität. Von der Illusion der Sicherheit zum Umgang mit Unsicherheit*, Berlin: edition sigma, 15-72.
- Baker, Tom und Jonathan Simon (2002a), *Embracing Risk: The Changing Culture of Insurance and Responsibility*. Chicago: University of Chicago Press.
- Baker, Tom und Jonathan Simon (2002b), „Risk, Insurance, and the Social Construction of Insurance,“ in *Embracing Risk: The Changing Culture of Insurance and Responsibility*, Tom Baker und Jonathan Simon (Hrsg.), Chicago: Chicago University Press, 27-51.
- Bandelow, Nils C. (2001), „Anwendungspotentiale und Einsatzformen neuer Sicherheitstechnik,“ in *Politik und Technik - Analysen zum Verhältnis von technologischem, politischem und staatlichem Wandel am Anfang des 21. Jahrhunderts*, Georg Simonis, Renate Martinsen, und Thomas Saretzki (Hrsg.), Wiesbaden: Westdeutscher Verlag, 302-318.
- Baruch, Berliner (1982), *Die Grenzen der Versicherbarkeit von Risiken*. Zürich: Schweizer Rückversicherungsgesellschaft.
- Beck, Ulrich (1986), *Risikogesellschaft*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Beck, Ulrich (1991), *Politik in der Risikogesellschaft*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Beck, Ulrich (1993), „Risikogesellschaft und Vorsorgestaat – Zwischenbilanz einer Diskussion“, in *Der Vorsorgestaat*, François Ewald (Hrsg.), Frankfurt a. M.: Suhrkamp, 535-557.
- Beck, Ulrich (2007), *Weltrisikogesellschaft. Auf der Suche nach der verlorenen Sicherheit*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Beck, Ulrich, Wolfgang Bonß, und Christoph Lau (2001), „Theorie reflexiver Modernisierung - Fragestellungen, Hypothesen, Forschungsprogramme,“ in *Die Modernisierung der Moderne*, Ulrich Beck und Wolfgang Bonß (Hrsg.), Frankfurt a. M.: Suhrkamp, 11-59.

- Becker-Ritterspach, Florian A. A. und Jutta C. E. Becker-Ritterspach (2006), „Organisationales Feld und Gesellschaftlicher Sektor im Neo-Institutionalismus,“ in Einführung in den Neo-Institutionalismus, Konstanze Senge und Kai-Uwe Hellmann (Hrsg.), Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 118-136.
- Beckert, Jens (1997), Grenzen des Marktes: Die sozialen Grundlagen wirtschaftlicher Effizienz. Frankfurt a. M.: Campus Verlag.
- Benzin, Arne (2005), „Versicherbarkeit von Terrorismusrisiken,“ *Zeitschrift für die gesamte Versicherungswissenschaft*, 94(4), 709-738.
- Berger, Peter L. und Thomas Luckmann (1999), Die gesellschaftliche Konstruktion der Wirklichkeit. Frankfurt a.M.: Fischer.
- Bernstein, Peter L. (2000), Wider die Götter. München: Gerling Akademie Verlag.
- BERR (Business, Enterprise and Regulatory Reform, 2006), An Overview of the Framework of Current Regulation Affecting the Development and Marketing of Nanomaterials. Online unter (20.10.2008): <http://www.berr.gov.uk/files/file36167.pdf>.
- Beschorner, Thomas (2008), „Corporate Social Responsibility und Corporate Citizenship: Theoretische Perspektiven für eine aktive Rolle von Unternehmen,“ in Corporate Citizenship in Deutschland, Holger Backhaus-Maul et al. (Hrsg.), Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 68-86.
- Beyer, Jürgen (2002), Deutschland AG a.D.: Deutsche Bank, Allianz und das Verflechtungszentrum großer deutscher Unternehmen. MPIfG Working Paper 02/4, März 2002. Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung. Online unter (20.10.2008): <http://www.mpifg.de/pu/workpap/wp02-4/wp02-4.html>.
- BfR (Bundesinstitut für Risikobewertung, 2006), Ursache für Vergiftungsfälle mit Nano-Spray noch nicht vollständig aufgeklärt. Online unter (20.10.2008): <http://www.bfr.bund.de/cd/7744>.
- BfR (Bundesinstitut für Risikobewertung, 2007), Majority of Consumers View the Development of Nanotechnology Favourably, Press Release 23, 19 December 2007. Online unter (20.10.2008): <http://www.bfr.bund.de/cd/10563>.
- Bhaskar, Roy (1979), The Possibility of Naturalism : A Philosophical Critique of the Contemporary Human Sciences. Sussex: The Harvest Press.
- Bittl, Andreas und Bernd Müller (1998), „Das versicherungstechnische Risiko im Zentrum versicherungswirtschaftlicher Betätigung. Theoretischer Ansatz und empirische Relevanz des branchenspezifischen Risikos von Versicherungsunternehmen,“ *Zeitschrift für die gesamte Versicherungswirtschaft*, 3 369-402.
- BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2004), Nanotechnologie erobert Märkte. Deutsche Zukunftsoffensive für Nanotechnologie. Bonn: Bundesministerium für Bildung und Forschung. Online unter (20.10.2008): [http://www.bmbf.de/pub/zukunftsoffensive\\_nanotechnologie.pdf](http://www.bmbf.de/pub/zukunftsoffensive_nanotechnologie.pdf).
- BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) (2007), Bericht der Bundesregierung zum Veränderungsbedarf des bestehenden Rechtsrahmens für Anwendungen der Nanotechnologie. Online unter (20.10.2008): <http://dip.bundestag.de/btd/16/063/1606337.pdf>.
- Bonß, Wolfgang (1995), Vom Risiko. Unsicherheit und Ungewißheit in der Moderne. Hamburg: Hamburger Edition.

- Bonß, Wolfgang (2002), Riskantes Wissen? Zur Rolle der Wissenschaft in der Risikogesellschaft. Online unter (20.10.2008): <http://www.wissensgesellschaft.org/themen/risiko/riskanteswissen.html>.
- Bora, Alfons (2004), Technologische Risiken. Manuskript. Bielefeld 2004. 25 S. Online unter (20.10.2008): <http://www.uni-ielefeld.de/iwt/personen/bora/pdf/Technologische%20Risiken%20-%20Bora%20revidiert.pdf>.
- Borm, P. J. A. et al. (2006), „The potential risks of nanomaterials: a review carried out for ECETOC,“ *Particle and Fibre Toxicology*, 3(11), 622-627.
- Bougen, Philip D. (2003), „Catastrophe risk,“ *Economy and Society*, 32(2 (May 2003)), 253-275.
- Bösch, Stefan und Peter Wehling (2004), Wissenschaft zwischen Folgenverantwortung und Nichtwissen. Aktuelle Perspektiven der Wissenschaftsforschung. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Bösch, Stefan und Kurt Weis (2007), Die Gegenwart der Zukunft. Perspektiven zeitkritischer Wissenspolitik. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Brauner, Christian und SwissRe (2004), Risikolandschaft der Zukunft. Schweizer Rückversicherungsgesellschaft, Zürich Technical Communications.
- Bröckling, Ulrich (2004), Gouvernamentalität der Gegenwart: Studien zur Ökonomisierung des Sozialen, Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Brühwiler, Bruno (1994), Internationale Industrieversicherung : Risk-Management, Unternehmensführung, Erfolgsstrategien. Karlsruhe: VVW.
- Burgmaier, Stefanie (2006), „Kampf dem Wildwuchs,“ *Wirtschaftswoche*,(7), 46-48.
- Busch, Timo (2003), „Nachhaltigkeit in Banken und Versicherungen,“ *UmweltWirtschaftsForum*, 11(4), 54-59.
- BVerG (Bundesverwaltungsgericht, 2003): Aktenzeichen 7 C 19.02 – Urteil vom 11.12.2003.
- Chen, Hsinchun et al. (2008), Trends in nanotechnology patents, *Nature Nanotechnology* 3, 123 – 125.
- Campel, J. L. (2004), Institutional Change and Globalization. Princeton: Princeton University Press.
- Cantley, Mark (2004), „Life Sciences and GMOs: Still an Uninsurable Risk?,“ *The Geneva Papers*, 29(3), 490-502.
- Clark, Geoffrey (2002), „Embracing Fatality through Life Insurance in Eighteenth-Century England,“ in *Embracing Risk. The changing culture of insurance and responsibility.*, Tom Baker und Jonathan Simon (Hrsg.), Chicago: University of Chicago Press, 80-96.
- Claussen, Arne (2003), „Bill Joy und die Folgen der öffentlichen Debatte um die Nanotechnologie,“ in *Was wissen wir vom Leben? : aktuelle Herausforderungen der Ethik durch die neuen Biowissenschaften*, Wolfgang Beer, Markus Peter, und Katrin Platzer (Hrsg.), Schwalbach: Wochenschau Verlag, 368-384.
- Cobb, Michael D. (2007), „Framing Effects on Public Opinion about Nanotechnology,“ *Science Communication*,(27), 221-239.

- Collier, Andrew (1994), *Critical Realism : An Introduction to Roy Bhaskar's Philosophy*. London: Verso.
- Czada, Roland (2001), „Legitimation durch Risiko - Gefahrenvorsorge und Katastrophenschutz als Staatsaufgaben,“ in *Politik und Technik - Analysen zum Verhältnis von technologischem, politischem und staatlichem Wandel am Anfang des 21. Jahrhunderts*, Georg Simonis, Renate Martinsen, und Thomas Saretzki (Hrsg.), Wiesbaden: Westdeutscher Verlag, 407-433.
- Daenert, Thorsten et al. (2005), „Erfolgreiches Ratingmanagement in Versicherungsunternehmen,“ in *Versicherungsrating. Hintergrund - Strukturen - Prozesse*, Ann-Kristin Achleitner und Oliver Everling (Hrsg.), Wiesbaden: Gabler Verlag, 245-260.
- Dauer, Ulrike (2007), „Aktive Aktionäre als Herausforderung für Münchener Rück,“ *Dow Jones Newswires*, (25.04.2007). Online unter (20.10.2008): <http://www.finanznachrichten.de/nachrichten-2007-04/artikel-8128496.asp>.
- Davies, J. Clarence (2006), *Managing the Effects of Nanotechnology, for the: Project on Emerging Nanotechnologies at the Woodrow Wilson International Centre for Scholars*. Washington, Project on Emerging Nanotechnologies. Online unter (20.10.2008): [http://www.nanotechproject.org/file\\_download/30](http://www.nanotechproject.org/file_download/30).
- Denney, David (2005), *Risk and Society*. London: Sage.
- Deutscher Bundestag (2006), Drucksache 16/2322 - Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Hans-Josef Fell, Ulrike Höfken, Priska Hinz (Herborn), weiterer Abgeordneter und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN. Berlin, Deutscher Bundestag.
- Deutscher Bundestag (2007), Plenarprotokoll 16/94. Stenographischer Bericht 94. Sitzung. Berlin, Donnerstag 26. April 2007. Berlin, Deutscher Bundestag.
- Die Welt (2008), „Nanopartikel wirken wie Asbest“, Online unter (29.10.2008): [http://www.welt.de/welt\\_print/article2017464/Wissenschaft.html](http://www.welt.de/welt_print/article2017464/Wissenschaft.html).
- DiFabio, Udo (1996), „Grundfragen der rechtlichen Regulierung wissenschaftlich und technisch erzeugter Risiken,“ in *Risikoforschung zwischen Disziplinarität und Interdisziplinarität*, Gerhard Banse (Hrsg.), Berlin: Rainer Bohn Verlag, 133-144.
- DiMaggio, Paul (1988), „Interest and agency in institutional theory,“ in *Institutional patterns and organizations: culture and environment*, Lynne G. Zucker (Hrsg.), Cambridge: Ballinger, 3-21.
- DiMaggio, Paul (1992), „Nadel's paradox revisited: Relational and Cultural Aspects of Organizational Structure,“ in *Networks and organizations: structure, form, and action*, Nitin Nohria und Robert G. Eccles (Hrsg.), Boston: Harvard Business School Press, 118-142.
- DiMaggio, Paul und Walter W. Powell (1983), „The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields,“ *American Sociological Review*, 48(April), 147-160.
- Downs, Anthony (1972), „Up and down with ecology - the „issue-attention cycle“,“ *Public Interest*, (28), 38-50.
- Drexler, K. Erric (1986), *Engines of Creation*. Online unter (20.10.2008): [http://www.e-drexler.com/d/06/00/EOC/EOC\\_Table\\_of\\_Contents.html](http://www.e-drexler.com/d/06/00/EOC/EOC_Table_of_Contents.html).
- Dunwoody, Sharon und Hans Peter Peters (1993), „Massenmedien und Risikowahrnehmung,“ in *Risiko ist ein Konstrukt*, Bayrische Rück (Hrsg.), München: Knesebeck, 317-341.

- Dülmen, Richard van Hrsg. (2001), Entdeckung des Ich: die Geschichte der Individualisierung vom Mittelalter bis zur Gegenwart. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- EC (European Commission, 2008), Communication from the commission to the European parliament, the council and the European economic and social committee, regulatory aspects of nanomaterials, 17 June 2008. Online unter (20.10.2008): [http://ec.europa.eu/nanotechnology/pdf/comm\\_2008\\_0366\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/nanotechnology/pdf/comm_2008_0366_en.pdf).
- Eickstädt, Jan (2001), „Alternative Risikofinanzierungsinstrumente und ihr Beitrag zur Lösung aktueller Probleme der Industrieversicherung,“ München: Gerling Akademie Verlag.
- El Hage, Bernard und Bruno Kaeslin (2006), „Funktionen der Versicherung in der Schadensprävention,“ *Zeitschrift für Versicherungswesen*,(22), 743-744.
- Ericson, Richard V., Aaron Doyle, und Dean Barry (2003), Insurance as Governance. Toronto: University of Toronto Press.
- Ericson, Richard V. and Aaron Doyle (2004), Uncertain Business. Risk, Insurance and the Limits of Knowledge. Toronto: University of Toronto Press.
- Eszler, Erwin (1999), Versicherbarkeit und ihre Grenzen : Analyse und Systematisierung auf erkenntnistheoretisch-ontologischer Basis. Karlsruhe: Verlag Versicherungswirtschaft.
- Eszler, Erwin (2000), „Versicherbarkeit und ihre Grenzen: Logik - Realität - Konstruktion,“ *Zeitschrift für die gesamte Versicherungswirtschaft*, 2(3), 285-299.
- ETC Group (2004). Down on the farm. The impact of nano-scale technologies on food and agriculture. Ottawa, ETC Group. Online unter (20.10.2008): [http://www.etcgroup.org/documents/ETC\\_DOTFarm2004.pdf](http://www.etcgroup.org/documents/ETC_DOTFarm2004.pdf).
- ETC (2007), „Gambling with gaia“, Pressestatement der ETC Group: [http://www.etcgroup.org/upload/publication/pdf\\_file/606](http://www.etcgroup.org/upload/publication/pdf_file/606).
- Ewald, François (1989), „Die Versicherungs-Gesellschaft,“ *Kritische Justiz*, 22(4), 385-393.
- Ewald, François (1991), „Insurance and risk,“ in The Foucault effect: studies in governmental rationality, Burchell Graham, Gordon Colin, und Peter Miller (Hrsg.), Exeter: Harvester Wheatsheaf, 197-210.
- Ewald, François (1993), Der Vorsorgestaat. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Ewald, François (2002), „The Return of Decarts's Malicious Demon: An Outline of a Philosophy of Precaution,“ in Embracing Risk: The Changing Culture of insurance and responsibility, Tom Baker und Jonathan Simon (Hrsg.), Chicago,London: The University of Chicago Press, 273-300.
- Falter, Wolfgang und Uwe Michel (2000), „Frühauklärung und Risikomanagement für Unternehmen der chemischen Industrie,“ in Praxis des Risikomanagement: Grundlagen, Kategorien, branchenspezifische und strukturelle Aspekte, Dietrich Dörner, Péter Horváth, und Henning Kagermann (Hrsg.), Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 471-506.
- Farny, Dieter (2006), Versicherungsbetriebslehre. Karlsruhe: VVW.
- FDA (Food and Drug Administration USA, 2007), Nanotechnology. A Report of the U.S. Food and Drug Administration Nanotechnology Task Force. Online unter (20.10.2008): <http://www.fda.gov/nanotechnology/taskforce/report2007.pdf>.

- Felten, Marco (2006), „Risikomanagement als Instrument der Ergebnissteuerung in Unternehmen: Grundlagen, Ziele und Methoden,“ in Die Versicherungsnachfrage von Unternehmen, Simone Krummacker und J.-Matthias von der Schulenburg (Hrsg.), Karlsruhe: Verlag Versicherungswirtschaft, 73-98.
- Feynman, Richard P. (1959), There's plenty of room at the bottom. An invitation to enter a new field of physics. Online unter (20.10.2008): <http://www.zyvex.com/nanotech/feynman.html>.
- Flick, Uwe (2006), Qualitative Sozialforschung: eine Einführung. Hamburg: Rowohlt.
- Foerster, Heinz von (1993), Wissen und Gewissen : Versuch einer Brücke. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Friedrichs, Steffi (i. Dr.), Risk Governance of Nanotechnology. Norwich: William Andrew Publishing.
- Friends of the Earth (2008), Out of the Laboratory and on to our Plates: Nanotechnology in Food & Agriculture. Friends of the Earth Australia, Europe & USA. Online unter (20.10.2008): <http://nano.foe.org.au/node/219>.
- FSA (Food Standards Agency UK, 2006), A Regulatory Review of the Potential Implications of Nanotechnologies for Regulations and Risk Assessment in Relation to Food. Online unter (20.10.2008): <http://www.food.gov.uk/consultations/ukwideconsults/2006/nanotech>.
- Führ, Martin et al. (2006), „Rechtsgutachten Nano-Technologien(ReNaTe)“, Freiburg: Oeko-Institut, Online unter (30.10.2008): <http://www.oeko.de/oekodoc/334/2006-022-de.pdf>.
- Gaskell, George et al. (2005), Europeans and Biotechnology in 2005: Patterns and Trends, Eurobarometer 64.3. London, Online unter (20.10.2008): [http://www.ec.europa.eu/research/press/2006/pdf/pr1906\\_eb\\_64\\_3\\_final\\_report-may2006\\_en.pdf](http://www.ec.europa.eu/research/press/2006/pdf/pr1906_eb_64_3_final_report-may2006_en.pdf).
- GDV (Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft, 2006), „Das Reich der unbekanntenen Zwerge,“ *Positionen*,(49), 4-9.
- GDV (Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft, 2007), Jahrbuch der deutschen Versicherungswirtschaft 2007. Karlsruhe, Verlag Versicherungswirtschaft.
- GenRe und Charles Kingsdollar (2005), „Nanotechnologie - Haben kleinste Teilchen größte Auswirkungen auf die Sach- und Haftpflichtversicherung?,“ *PHi*, (1/2005).
- Giddens, Anthony (1995), Die Konstitution der Gesellschaft. Frankfurt a.M.: Campus Verlag.
- Gläser, Jochen und Grit Laudel (2006), Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Goffman, Erving (1997), Wir alle spielen Theater. Die Selbstdarstellung im Alltag. München: Piper Verlag.
- Gonzalez, Gloria (2006), „Nanotechnology risks still largely a mystery,“ *Business Insurance*, 40(46).
- Gottschalk-Mazouz, Niels (2002), „Risiko,“ in Handbuch Ethik, Marcus Düwell, Christoph Übel, and Micha H. Werner (Hrsg.), Stuttgart: Metzler-Verlag, 485-491.
- Gottschalk-Mazouz, Niels (2003), „Wissen, Ungewissheit und Abduktion: Fundierung eines allgemeinen Modells zur Analyse von Dissensen in der Wissenschaft,“ in Nachhaltigkeit und Globaler Wandel, Niels Gottschalk-Mazouz und Norbert Mazouz (Hrsg.), Frankfurt/New York: Campus, 21-58.

- Granovetter, Mark (1985), „Economic Action and Social Structure: the Problem of Embeddedness,“ *American Journal of Sociology*, 91 481-493.
- Grobe, Antje, Caspar Eberhard, und Martin Hutterli (2005), Nanotechnologie im Spiegel der Medien - Medienanalyse zur Berichterstattung über Chancen und Risiken der Nanotechnologie (Januar 2001 - April 2005). Online unter (20.10.2008): <http://www.risiko-dialog.ch/Publikationen/Studien/141-nanotechnologie-im-spiegel-der-medien>.
- Grobe, Antje, Ortwin Renn, und Alexander Jäger (i. Dr.), Risk governance of nanotechnology applications in food and cosmetics. Geneva, International Risk Governance Council.
- Grzebiela, Torsten (2001), „Versicherbarkeit von Risiken des E-Commerce,“ in Information age economy, Kurt Geihs, Wolfgang König, und Falk Graf von Westernarp (Hrsg.), Heidelberg: Physica-Verlag, 409-423.
- Guber, Deborah Lynn (2001), ' Up and Down with Ecology Revisited. The Stability of Public Attitudes Towards Environmental Spending, 1973-1998 .' Prepared for delivery at the 33rd Annual Meeting of the Northeast Political Science Association, Philadelphia, Pennsylvania, 8-10 November 2001. Online unter (20.10.2008): <http://www.uvm.edu/~dguber/research/npsa01.pdf>.
- Guy Carpenter (2006), Nanotechnology. The plastics of the 21st Century?, Guy Carpenter & Company.
- Hacking, Ian (2006), The emergence of probability : a philosophical study of early ideas about probability, induction and statistical inference, Cambridge: Cambridge University Press.
- Hall, Peter A. (2006), „Systematic process analysis: when and how to use it,“ *European Management Review*, 3 24-31.
- Haller, Matthias (1986), „Ausblick: Künftige Entwicklung im Risiko-Management,“ in Schriften zur Unternehmensführung, H. Jacob (Hrsg.), Wiesbaden: Gabler, 117-127.
- Haller, Matthias (1998), „Gesellschaft als Risiko? Zur Rolle der Versicherer in der gesellschaftlichen Risikodebatte,“ in Risiko – Wieviel Risiko braucht die Gesellschaft?, Gesamtverband der Deutschen Versicherungsgesellschaft e.V. Berlin (Hrsg.), Karlsruhe: Verlag Versicherungswirtschaft, 221-266.
- Haller, Matthias (2004a), „Funktionen-Ansatz,“ in Customer Value - Kundenvorteile schaffen Unternehmensvorteile, Christian Belz und Anat Biletzki (Hrsg.), St. Gallen: Thexis, 720-735.
- Haller, Matthias (2004b), „Je planmässiger die Menschen vorgehen, desto wirksamer vermag sie der Zufall zu treffen,“ *IVW Jahresbericht 2003*, 4-20.
- Haller, Matthias (2006), „Assekuranz gestaltet den Risikowandel mit,“ *Schweizer Versicherung*, 3, 10-15.
- Haller, Matthias, Walter Ackermann, und Peter Maas (2004), „Customer Value in Versicherungswirtschaft und Financial Services,“ in Customer Value - Kundenvorteile schaffen Unternehmensvorteile, Christian Belz und Anat Biletzki (Hrsg.), St. Gallen: Thexis, 624-659.
- Haller, Matthias und Jochen Petin (1994), „Geschäft mit dem Risiko - Brüche und Umbrüche in der Industrieversicherung,“ in Dieter Farny und die Versicherungswissenschaft, R. Schwebler (Hrsg.), Karlsruhe: Verlag Versicherungswirtschaft, 153-177.

- Hansson, Sven Ove (2002), „Philosophical Perspectives on Risk,“ *Key note address at teh conference „Research in Ethics and Engineering“ at Delft University of Technology*. Online unter (20.10.2008): <http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/SPT/v8n1/pdf/hansson.pdf>.
- Hansson, Sven Ove (2005), „The Epistemology of Technological Risk,“ *Techné*, 9(2), 68-80.
- Hart, Peter D. Report Findings based on a national survey of adults (2006), Washington, Peter D. Hart Research Associates. Online unter (20.10.2008): <http://www2.cst.gov.uk/cst/business/files/ww3.pdf>.
- Hartmann, Jürgen (2001), *Das politische System der Europäischen Union. Eine Einführung*. Frankfurt a. M.: Campus Fachbuch Verlag.
- Hartmann, Uwe (2006), *Nanotechnologie*. Heidelberg: Spektrum.
- Hartung, Thomas (2005), „Überprüfungsverfahren und Marktdisziplin als Instrument der Versicherungsaufsicht,“ in *Solvency II & Risikomanagement. Umbruch in der Versicherungswirtschaft*, Helmut Gründl und Helmut Perlet (Hrsg.), Wiesbaden: Gabler, 53-70.
- Hasse, Raimund und Georg Krücken (1999), *Neo-Institutionalismus*. Bielefeld: Transcript.
- Heimer, Caroll (1985), *Reactive Risk and Rational Action: Managing Moral Hazard in Insurance Contracts*. Berkeley: University of California Press.
- Helfferich, Cornelia (2005), *Die Qualität qualitativer Daten*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Herz, Dietmar (2002), *Die Europäische Union*. München: Verlag CHBeck.
- HESA (Health and Saftey at Work) (2005), *Asbestos in the World - Special Report*. Brussels: HESA.
- Hett, Anabelle und Daniela Herold (2005), „Die Nanotechnologie im Blick der Versicherungswirtschaft,“ *Gaia*, 14(1), 24-27.
- HGFV (Hamburger Gesellschaft zur Förderung des Versicherungswesens, 2002), *Der Umgang mit den Risiken im Grenzbereich der Versicherbarkeit : Dokumentation über ein Symposium am 18.–20. Oktober 2001 im Schloß Marbach, Öhningen*. Karlsruhe: VVW.
- Hitzler, Roland (2005), „Ulrich Beck,“ in *Aktuelle Theorien der Soziologie. Von Samuel N. Eisenstadt bis zur Postmoderne*, Dirk Kaesler (Hrsg.), München: Beck, 267-285.
- Hodgson, Geoffrey M. (2001), *How Economics Forgot History: The Problem of Historical Specificity in Social Science*. London: Routledge.
- Hoffman, Andrew J. (1999), „Institutional evolution and change: Environmentalism and the U. S. chemical industry,“ *Academy of Management Journal*, 42(4), 351-371.
- Hohlbein, Bernd (2007), „Neue Risiken in Deckung und Haftung,“ *Versicherungswirtschaft*, 62(2), 98-109.
- Hollstein, Bettina (2006), „Qualitative Methoden und Netzwerkanalyse - ein Widerspruch?,“ in *Qualitative Netzwerkanalyse. Konzepte, Methoden, Anwendungen*, Bettina Hollstein und Florian Straus (Hrsg.), Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 11-36.



- Holzer, Boris und Stephan May (2005), „Herrschaft kraft Nichtwissen? Politische und rechtliche Folgeprobleme der Regulierung neuer Risiken.(Manuskript),“ Online unter (20.10.2008) [http://www.lrz-muenchen.de/~bfh/papers/Holzer\\_May\\_Nichtwissen\\_2005.pdf](http://www.lrz-muenchen.de/~bfh/papers/Holzer_May_Nichtwissen_2005.pdf).
- Horsch, Andreas (2005), „Informationsasymmetrien, Intermediation und Rating auf Versicherungsmärkten,“ in *Versicherungsrating. Hintergrund - Strukturen - Prozesse*, Ann-Kristin Achleitner und Oliver Everling (Hrsg.), Wiesbaden: Gabler Verlag, 53-73.
- Hullmann, Angela (2006), *The economic development of nanotechnology. An indicators based analysis*. European Commission/DG Research. Online unter (20.10.2008): [ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/nanotechnology/docs/nanoarticle\\_hullmann\\_nov2006.pdf](ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/nanotechnology/docs/nanoarticle_hullmann_nov2006.pdf)
- ICTA (International Centre for Technology Assessment, 2007), *Principles for the Oversight of Nanotechnologies and Nanomaterials*. Online unter (20.10.2008): [http://www.icta.org/doc/Principles%20for%20the%20Oversight%20of%20Nanotechnologies%20and%20Nanomaterials\\_final.pdf](http://www.icta.org/doc/Principles%20for%20the%20Oversight%20of%20Nanotechnologies%20and%20Nanomaterials_final.pdf).
- Igami, Masatsura und Teuro Okazaki (2007), *Capturing Nanotechnology's Current State of Development via Analysis of Patents*. 4. OECD - STI Working Paper. Online unter (20.10.2008): <http://www.oecd.org/dataoecd/6/9/38780655.pdf>.
- Imhof, Kurt (2004), „Katastrophenkommunikation in der Moderne,“ in *Katastrophen und ihre Bewältigung - Perspektiven und Positionen*, Christian Pfister und Stephanie Summermatter (Hrsg.), Bern, Stuttgart, Wien: Haupt Verlag, 145-163.
- Insurance Review and Direct (2007), „The 25 most influential events (reactions),“ *Insurance Review and Direct*, 26 32-33.
- IRGC (International Risk Governance Council, 2005), *White Paper on Risk Governance. Towards an integrative approach*. Geneva: International Risk Governance Council.
- Jäger, Alexander (2008), „Phantastische Zwerge - Die Wissenschaften der Nanotechnologie und ihr Verhältnis zur Science Fiction,“ in *Technik und Gesellschaft in der Science Fiction*, Jan Fuhse (Hrsg.), Berlin: Lit Verlag, 55-74.
- Jaeger, Carlo C. et al. (2001), *Risk, Uncertainty and Rational Action*. London: Earthscan Publications Ltd.
- Jankowski, P. (2001), *Mikrosystemtechnik und Nanotechnologie - Schlüsseltechnologie für Deutschland*. Köln.
- Japp, Klaus P. (1996), *Soziologische Risikotheorie. Funktionale Differenzierung, Politisierung und Reflexion*. Weinheim/München: Juventa.
- Japp, Klaus P. (2000), „Distinguishing Non-Knowledge,“ *Canadian Journal of Sociology*, 25(2), 225-238.
- Japp, Klaus P. (1997), „Zur Beobachtung von Nichtwissen,“ *Soziale Systeme*,(2), 289-312.
- Jasanoff, Sheila (1997), „NGOs and the environment: from knowledge to action,“ *Third World Quarterly*, 18(3), 579-594.
- Jepperson, Ronald L. (2002), „The Development and Application of Sociological Neoinstitutionalism,“ in *New Directions in Contemporary Sociological Theory*, Joseph Berger und Morris Zelditch (Hrsg.), Lanham: Rowan&Littlefield Publishers, 229-266.

- Johanntoberens, Martin (2002), *Industrie-Haftpflichtversicherung und Risiko-Management: Entscheidungsfindungen in Fragen der Versicherbarkeit*. Wiesbaden: DUV.
- Joy, Bill (2000), „Why the future doesn't need us,“ *wired*, 8.04.
- Kaeslin, Bruno (2006), „Früherkennung von Emerging Risks in der Versicherungswirtschaft,“ *I.VW Management Information - St.Galler Trendmonitor für Risiko- und Finanzmärkte*,(3), 26-31.
- Kaeslin, Bruno (2008), *Systematische Früherkennung von Emerging Risks in der Versicherungswirtschaft* (Kopie der Doktorarbeit).
- Kahan, Dan M. et al. (2007), *Nanotechnology risk perceptions: The influence of affect and values*. Washington, Woodrow Willson International Centre for Scholars. Online unter (20.10.2008): [http://www.nanotechproject.org/file\\_download/files/NanotechRiskPerceptions-DanKahan.pdf](http://www.nanotechproject.org/file_download/files/NanotechRiskPerceptions-DanKahan.pdf).
- Karten, Walter (1972), „Zum Problem der Versicherbarkeit und zur Risikopolitik des. Versicherungsunternehmens – betriebswirtschaftliche Aspekte,“ *Zeitschrift für die gesamte Versicherungswirtschaft*, 61 279-299.
- Kendall, Henry W. (1991), „The Failure of Nuclear Power,“ in *Risk, Organizations, and Society*, Martin Shubik (Hrsg.), Boston: Kluwer, 163-218.
- Klein, Robert W. und Gregory Krohm (2008), „Alternative funding mechanisms for workers' compensation: An international comparison,“ *International Social Security Review*, 59(4), 3-28.
- Koch, Peter (2005a), *Versicherungswirtschaft. Ein einführender Überblick*. Karlsruhe: VVW.
- Koch, Robert (2005b), *Versicherbarkeit von IT-Risiken*. Berlin: Erich Schmidt Verlag.
- Komm Passion (2004), *Was wissen Deutsche über Nanotechnologie?* Berlin, Komm Passion.
- Krohn, Wolfgang und Georg Krücken (1993), „Risiko als Konstruktion und Wirklichkeit. Eine Einführung in die sozialwissenschaftliche Risikoforschung,“ in *Risikante Technologien: Reflexion und Regulation*, Wolfgang Krohn und Georg Krücken (Hrsg.), Frankfurt a. M.: Suhrkamp, 9-44.
- Kusmann, Christian (2006), „Die Bedeutung der Rückversicherung bei der Versicherung von Unternehmensrisiken,“ in *Die Versicherungsnachfrage von Unternehmen*, Simone Krummacker und J.-Matthias von der Schulenburg (Hrsg.), Karlsruhe: Verlag Versicherungswirtschaft, 253-285.
- Lamnek, Siegfried (2005), *Qualitative Sozialforschung: Lehrbuch* / Siegfried Lamnek. Basel: Beltz.
- Landon, B. (2004), „Less is More: Much Less is Much More: The Insistent Allure of Nanotechnology Narratives in Science Fiction,“ in *NanoCulture*, K. Hayles (Hrsg.), Bristol: Intellect Books, 59-78.
- Lee, Kyungmook und Johannes M. Pennings (2002), „Mimicry and the market: adoption of a new organizational form,“ *Academy of Management Journal*, 45 144-162.
- Lloyd's (2006). *Does size really matter?* Online unter (20.10.2008): [http://www.lloyds.com/News\\_Centre/Features\\_from\\_Lloyds/Does\\_size\\_really\\_matter.htm](http://www.lloyds.com/News_Centre/Features_from_Lloyds/Does_size_really_matter.htm).
- Lopez, J. (2004), „Bridging the Gaps: Science Fiction in Nanotechnology,“ *International Journal for Philosophy of Chemistry*, 10(2), 129-152.

- Lösch, Andreas (2006), „Anticipating the futures of nanotechnology: visionary images as means of communication,“ *Technology analysis and strategic management*, 18(3-4), 393-410.
- Luhmann, Niklas (1991), *Soziologie des Risikos* Berlin/New York, de Gruyter.
- Luhmann, Niklas (1992), *Beobachtungen der Moderne*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Luhmann, Niklas (1993), „Die Moral des Risikos und das Risiko der Moral,“ in *Risiko und Gesellschaft: Grundlagen und Ergebnisse interdisziplinärer Risikoforschung* Opladen: Westdeutscher Verlag, 327-338.
- Luhmann, Niklas (1996), „Das Risiko der Versicherung gegen Gefahren,“ *Soziale Welt*, 47 273-283.
- Luhmann, Niklas (2000), *Vertrauen*. Stuttgart: Lucius und Lucius.
- Luther, Wolfgang et al. (2004), *Nanotechnologie als wirtschaftlicher Wachstumsmarkt – Innovations- und Technikanalyse*. 2004. Düsseldorf, VDI-Technologiezentrum.
- Lux Research (2006), *The Nanotech Report 2006*. New York, Lux Research. Online unter (20.10.2008):
- Lux Research (2007), *The Nanotech Report 2007*. New York, Lux Research. Online unter (20.10.2008):
- Macoubrie, Jean (2005), *Informed Public Perceptions of Nanotechnology and Trust in Government*. Washington, Woodrow Wilson International Center for Scholars. Online unter (20.10.2008): <http://www.wilsoncenter.org/events/docs/macoubriereport.pdf>.
- Mannina, George J. (2006), „Nanotechnology: Don't delay liability risk assessment and solutions,“ *Legal Backgrounder*, 21(37).
- Marshall, K. (2004), „Atomizing Risk Technology,“ in *NanoCultures*, K. Hayles (Hrsg.), Bristol: Intellect Books, 79-102.
- Matsuura, Jeffrey H. (2006), *Nanotechnology regulation and policy worldwide*. Norwood: Artech House.
- Maynard, Andrew D. (2006), „Nanotechnology: assessing the risks,“ *Nano Today*, 1(2), 22-33.
- Mayntz, Renate (2001), „Triebkräfte der Technikentwicklung und die Rolle des Staates,“ in *Politik und Technik - Analysen zum Verhältnis von technologischem, politischem und staatlichem Wandel am Anfang des 21. Jahrhunderts*, Georg Simonis, Renate Martinsen, und Thomas Saretzki (Hrsg.), Wiesbaden: Westdeutscher Verlag, 3-18.
- Mayring, Phillip (2003), *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken*. Basel: Weinheim.
- Mead, George Herbert (1998), *Geist, Identität und Gesellschaft*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Meinefeld, Werner (2007), „Hypothesen und Vorwissen in der qualitativen Sozialforschung,“ in *Qualitative Sozialforschung*, Uwe Flick, Ernst von Kardoff, und Ines Steinke (Hrsg.), Hamburg: Rowohlt, 265-275.
- Mense-Petermann, Ursula (2006), „Das Verständnis von Organisation im Neo-Institutionalismus: Lose Kopplung, Reifikation, Institution,“ in *Einführung in den Neo-Institutionalismus*, Konstanze Senge und Kai-Uwe Hellmann (Hrsg.), Berlin: VS Verlag, 62-74.

- Meyer, John W. und Brian Rowan (1977), „Institutionalized organizations: formal structure as myth and ceremony“, *American Journal of Sociology*, 83(2), 340-363.
- Mikosch, Carlheinz (2005), *Industrierversicherung. Eine Führung durch den Versicherungsdschungel*. Wiesbaden: Gabler.
- Milburn, Colin (2002), „Nanotechnology in the Age of Posthuman Engineering: Science Fiction as Science“, *Configurations*, 10(2), 261-296.
- Mirowski, Philip (1991), „The When, the How and the Why of Mathematical Expression in the History of Economic Analysis“, *Journal of economic perspectives*, 5(1), 145-157.
- Moss, David A. (2002), *When all else fails. Government as the ultimate risk manager*. London/Cambridge: Harvard University Press.
- Münch, Richard und Tina Guenther (2005), „Der Markt in der Organisation. Von der Hegemonie der Fachspezialisten zur Hegemonie des Finanzmanagements“, *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, Sonderheft 45: Finanzmarkt-Kapitalismus 394-417.
- Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft (2002), *Nanotechnologie - Was kommt auf uns zu?* München, Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft.
- Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft (2000), *Workers' Compensation. Analysis public and private systems*. München: Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft.
- Mythen, Gabe und Sandra Walklate (2006), *Beyond the Risk Society: Critical Reflections on Risk and Human Security*. Maidenhead, England: Open University Press.
- NanoDerm (2007), *Quality of Skin as a Barrier to Ultra-fine Particles, QLK4-CT-2002-02678, Final Report – Summary 2007*, Online unter (29.10.2008): [http://www.uni-leipzig.de/~nanoderm/Downloads/Nanoderm\\_Final\\_Report.pdf](http://www.uni-leipzig.de/~nanoderm/Downloads/Nanoderm_Final_Report.pdf).
- NanoKommission (i. Dr.): *Verantwortlicher Umgang mit Nanotechnologien: Bericht und Empfehlungen der NanoKommission der deutschen Bundesregierung - November 2008*. Berlin: BMBF.
- Nassehi, Armin (1997), „Risikogesellschaft“, in *Soziologische Gesellschaftsbegriffe*, Georg Kneer (Hrsg.), München: Fink, 252-279.
- Nel, A. et al. (2007), „Toxic Potential of Materials at the Nanolevel“, *Science*, 311(5761), 622-627.
- Nguyen, Tristan (2007), „Gedanken zur Versicherbarkeit von Katastrophenrisiken“, *Zeitschrift für Versicherungswesen*, 58(4), 112-117.
- Nohlen, Dieter (2005), „NGO“, in *Lexikon der Politikwissenschaft*, Dieter Nohlen und Rainer-Olaf Schultze (Hrsg.), München: C. H. Beck, 614-617.
- Nooteboom, Bart (2007), „Social Capital, Institutions and Trust“, *Review of social economy*, LXV(1), 29-53.
- Nowotny, Helga (2006), „Wissenschaft neu denken: Vom verlässlichen Wissen zum gesellschaftlich robusten Wissen“, in *Die Verfasstheit der Wissensgesellschaft*, Grüne Akademie in der Heinrich-Böll-Stiftung (Hrsg.), Münster: Westfälisches Dampfboot, 25-42.
- OECD (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, 2003), *Insurance and Expanding Systemic Risks*. Paris: OECD Publications.

- OECD (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, 2008): Series on the safety of manufactured nanomaterials number 6, Online unter (29.10.2008): [http://appli1.oecd.org/olis/2008doc.nsf/linkto/env-jm-mono\(2008\)13-rev](http://appli1.oecd.org/olis/2008doc.nsf/linkto/env-jm-mono(2008)13-rev).
- Oertel, Dagmar (2004), „Nanotechnologie in Forschung, Entwicklung und Anwendung. TAB-Projekt Nanotechnologie,“ *Technikfolgenabschätzung*, 13(2), 17-20.
- O'malley, Pat (2003), „Governable catastrophes: a comment on Bougen,“ *Economy and Society*, Vol. 32(Issue 2 (May2003)), 275-279.
- ORF (Österreichischer Rundfunk, 2008): „Krebsgefahr: Nanoröhrchen wie Asbest“, Online unter (29.10.2008): <http://science.orf.at/science/news/151572>.
- o.V. (2006), „'Was wird das nächste Asbest?'“, *Zeitschrift für Versicherungswesen*,(18), 555-558.
- Paschen, H. et al. (2004), Nanotechnologie: Forschung, Entwicklung, Anwendung. Heidelberg: Springer Verlag.
- Perri, 6 (2005), „What's in a frame? Social organization, risk perception and the sociology of knowledge,“ *Journal of Risk Research*, 8(2), 91-118.
- Perrow, Charles (1989), Normal accidents: living with high-risk technologies. New York: Basic Books.
- Peters, B. Guy und Brian W. Hogwood (1985), „In search of the Issue-Attention Cycle,“ *The journal of politics*, 47 238-253.
- Pfeiffer, Christoph (1999), Einführung in die Rückversicherung: das Standardwerk für Theorie und Praxis. Wiesbaden: Gabler.
- Poland, Craig A. und et al. (2008), „Carbon nanotubes introduced into the abdominal cavity of mice show asbestos-like pathogenicity in a pilot study,“ *Nature Nanotechnology*, 3(7), 423-428.
- Pompidou, Alain (2007), Nanotechnologie und europäische Patente (Vortragsmanuskript). München, Europäisches Patentamt.
- Pontzen, Henrik (2007), Risikoethik. Vom klugen Umgang mit moralische relevanten Risiken. Bonn: University Press.
- Porter, Theodore M. (1995), Trust in Numbers: The Pursuit of Objectivity in Science and Public Life. Princeton: Princeton University Press.
- Pozzi, Steven R. und Louise Vallee (2006), „Emerging Nanotech Exposures. No small matter for risk manager,“ *National Underwriter*,(10. April 2006), 30-33.
- Preisendörfer, Peter (2005), Organisationssoziologie: Grundlagen, Theorien und Problemstellungen. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Prigge, Jörg (1999), „Frühwarnsystem Versicherung: Die Grenzen der Versicherbarkeit als Indikator einer reflexiven Moderne,“ in Der Unschärfe Ort der Politik, Ulrich Beck, Sven Kesselring, und Maarten A. Hajer (Hrsg.), Opladen: Leske + Budrich, 277-304.
- Renn, Ortwin (1991), „Risikowahrnehmung und Risikobewertung. Soziale Perzeption und gesellschaftliche Konflikte,“ in Ganzheitliche Risikobetrachtung. Technische, ethnische und soziale Aspekte, S. Chakraborty und G. Yadiaroglu (Hrsg.), Köln: Verlag TÜV-Rheinland: 68-80.

- Renn, Ortwin (2008), Risk Governance. Coping with uncertainty in a complex world. London: Earthscan.
- Renn, Ortwin und Mike Rocco (2006), White paper on nanotechnology risk governance. Geneva: International Risk Governance Council.
- Renn, Ortwin und Katherine Walker (2008), Global Risk Governance: Concept and Practice Using the IRGC Framework. Dordrecht: Springer.
- Renn, Ortwin und Michael Zwick (1997), Risiko- und Technikakzeptanz. Berlin: Springer.
- Rief, Wolfgang (2004), „Kriterien und Verfahren beim Rating von Rückversicherern,“ *Kredit & Rating Praxis*,(6), 6-8.
- Roco, Mihail und William S. Bainbridge (2003), Converging Technologies for Improving Human Performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science. Dordrecht: Kluwer.
- Roco, Mihail, Ortwin Renn, und Alexander Jäger (2008), „Nanotechnology Risk Governance,“ in Global Risk Governance. Concept and Practice Using the IRGC Framework., Ortwin Renn and Katherine Walker (Hrsg.), Dordrecht: Springer, 301-327.
- Royal Society and the Royal Academy of Engineering Nanotechnology Working Group (2004), Nanotechnology: Views of the General Public, Quantitative and Qualitative Research Carried out as a part of the Nanotechnology Study. London: Royal Society.
- Saretzki, Thomas (2001), „Entstehung, Verlauf und Wirkungen von Technisierungskonflikten: Die Rolle von Bürgerinitiativen, sozialen Bewegungen und politischen Parteien,“ in Politik und Technik - Analysen zum Verhältnis von technologischem, politischem und staatlichem Wandel am Anfang des 21. Jahrhunderts, Georg Simonis, Renate Martinsen, und Thomas Saretzki (Hrsg.), Wiesbaden: Westdeutscher Verlag, 185-210.
- SCCP (Scientific Committee on Consumer Products, 2008), Safety of Nanomaterials in Cosmetic Products. Online unter (20.10.2008): [http://ec.europa.eu/health/ph\\_risk/committees/04\\_sccp/docs/sccp\\_o\\_099.pdf](http://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/04_sccp/docs/sccp_o_099.pdf).
- Schaper-Rinkel, Petra (2005), „Neue Technologien - Neue Gestaltungsmöglichkeiten? Politische Technikgestaltung in der Nanotechnologiepolitik,“ in Technik in einer fragilen Welt. Die Rolle der Technikfolgenabschätzung, Alfons Bora et al. (Hrsg.), Berlin: Sigma, 437-444.
- Schierenbeck, Henner (1998), Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre. München/Wien: Oldenbourg.
- Schmidt, Manfred G. (2004), Wörterbuch zur Politik. Stuttgart: Alfred Kröner Verlag.
- Schneider, Volker und Renate Mayntz (1995), „Akteurszentrierter Institutionalismus in der Technikforschung,“ in Technik und Gesellschaft - Jahrbuch 8, Jost Halfmann, Gotthard Bechmann, und Werner Rammert (Hrsg.), Frankfurt, New York: Campus Verlag, 107-103.
- Schradin, Heinrich R. und Ute Werner (2002), Projekt zur Untersuchung des Risiko(entscheidungs)verhaltens von Führungskräften in deutschen Finanzdienstleistungsunternehmen, im Rahmen des AK „Ergebnis- und Risikosteuerung im Versicherungskonzern“ der Schmalenbach-Gesellschaft. Online unter (20.10.2008): [http://insurance.fbv.uni-karlsruhe.de/rd\\_download/Risikoentscheidungsverhalten.pdf](http://insurance.fbv.uni-karlsruhe.de/rd_download/Risikoentscheidungsverhalten.pdf).
- Schredelseker, Klaus (2002), Grundlagen der Finanzwirtschaft : ein informationsökonomischer Zugang, Wien : Oldenbourg.

- Schulz, Jörg (2005), „Welche Macht haben Ratingagenturen?“, in *Versicherungsrating. Hintergrund - Strukturen - Prozesse*, Ann-Kristin Achleitner und Oliver Everling (Hrsg.), Wiesbaden: Gabler, 3-18.
- Schütz, Holger und Hans Peter Peters (2002), „Risiken aus der Perspektive von Wissenschaft, Medien und Öffentlichkeit“, *Aus Politik und Zeitgeschichte*, 8(10-11).
- Scor (2002), *Ignored risks*. Paris: SCOR Group Publication.
- Scott, Richard W. (1994), „Conceptualizing Organizational Fields. Linking Organizations and Societal Systems“, in *Systemrationalität und Partialinteresse: Festschrift für Renate Mayntz*, H. U. Derlien, U. Gerhardt, und F. W. Scharpf (Hrsg.), Baden-Baden: Nomos, 203-221.
- Scott, Richard W. (2003), *Organizations: rational, natural and open systems*. New York: Prentice Hall.
- Scott, Richard W. (2008), „Institutions and organizations“, Sage: Thousand Oaks.
- Scott, Richard W. und John W. Meyer (1983), „The organization of societal sectors“, in *Organizational Environments: Ritual and Rationality*, Richard W. Scott und John W. Meyer (Hrsg.), Newbury Park: Sage, 129-153.
- Securvita (2006), *Die Nano-Invasion*. Online unter (20.10.2008): [http://www.presseportal.de/story\\_rss.htx?nr=901073](http://www.presseportal.de/story_rss.htx?nr=901073).
- Securvita (2007), *Mehr Verbraucherschutz bei Nano-Technologie - SECURVITA Krankenkasse fordert größere Transparenz*. Online unter (20.10.2008): <http://www.presseportal.de/print.htx?nr=903200>.
- Selbmann, Kirsten (2006), „Unsicherheiten bei der Regulierung technikinduzierter Risiken, in *Wissens(chaf)ts*gesellschaften“, in *Die Verfasstheit der Wissensgesellschaft*, Grüne Akademie (Hrsg.), Münster: Westfälisches Dampfboot, 133-145.
- Senge, Konstanze (2006), „Zum Begriff der Institution im Neo-Institutionalismus“, in *Einführung in den Neo-Institutionalismus*, Konstanze Senge und Kai-Uwe Hellmann (Hrsg.), Berlin: VS Verlag, 35-47.
- Sinn, Hans-Werner (1988), „Gedanken zur Bedeutung des Versicherungswesens“, *Zeitschrift für die gesamte Versicherungswissenschaft*,(1), 1-28.
- Spühler, Jürg und SwissRe (2004). *Emerging risks – A challenge for liability underwriters. 5/2004* Zurich, Swiss Reinsurance Company - Economic Research & Consulting. Zürich: Sigma.
- Statistisches Bundesamt Deutschland (2007), *Fachserie 4, Reihe 3.1. – Produktion im produzierenden Gewerbe*, Wiesbaden: Statistisches Bundesamt Deutschland.
- Steinmüller, Angela und Karlheinz Steinmüller (2006), „Ende im grauen Schleim? Nanotechnologie in der Science-Fiction“, *politische ökologie*, 101 10-14.
- Stephens, L. F. (2005), „News narrative about nano S&T in major U.S. and Non-U.S. newspapers“, *Science Communication*, 27(2), 175-199.
- Stern (2008): „Nanoröhrchen ähnlich schädlich wie Asbest“, Online unter (29.10.2008): <http://www.stern.de/wissenschaft/medizin/:Studie-M%E4usen-Nanor%F6hrchen-%E4hnlich-Asbest/621047.html>.

- Strulik, Torsten (2004), *Nichtwissen und Vertrauen in der Wissensökonomie*. Frankfurt a. M./New York: Campus.
- Suchman, Mark C. (1995), „Managing legitimacy: Strategic and institutional approaches,“ *The Academy of Management Review*, 20(3), 571-610.
- Swedberg, Richard (1991), „Major traditions in economic sociology,“ *Annual Review of Sociology*, (17), 251-276.
- SwissRe (2003), *Ratings für Versicherungsunternehmen*. 4/2003 Zürich, Swiss Reinsurance Company - Economic Research & Consulting. Online unter (20.10.2008): [http://www.swissre.com/resources/f648bd80455c6968854fbf80a45d76a0-sigma4\\_2003\\_d.pdf](http://www.swissre.com/resources/f648bd80455c6968854fbf80a45d76a0-sigma4_2003_d.pdf).
- SwissRe (2004), *Nanotechnologie. Kleine Teile - grosse Zukunft?* Zürich, Swiss Reinsurance Company - Economic Research & Consulting. Online unter (20.10.2008): [http://www.bafu.admin.ch/dokumentation/fokus/00118/index.html?lang=fr&download=NHZLpZeg7t,lnp6I0NTU04212Z6ln1ae2IZn4Z2qZpnO2YUq2Z6gpJCDdoB9gGym162epYbg2c\\_JjKbNoKSn6A--.pdf](http://www.bafu.admin.ch/dokumentation/fokus/00118/index.html?lang=fr&download=NHZLpZeg7t,lnp6I0NTU04212Z6ln1ae2IZn4Z2qZpnO2YUq2Z6gpJCDdoB9gGym162epYbg2c_JjKbNoKSn6A--.pdf).
- SwissRe (2005), *Innovationen zur Versicherung unversicherbarer Risiken*. Sigma 4/2005. Zürich, Swiss Reinsurance Company - Economic Research & Consulting. Zürich: Sigma.
- Tacke, Veronika (2006), „Rationalität im Neo-Institutionalismus: Vom exakten Kalkül zum Mythos,“ in *Einführung in den Neo-Institutionalismus*, Konstanze Senge und Kai-Uwe Hellmann (Hrsg.), Berlin: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 89-101.
- Taylor, Sally (2005), *Multinationals Facing New And Emerging Risks Call For More Innovation From Insurers*. London: AON.
- Throne-Holst, Harald. und Eivind Sto (2008), „Who should be precautionary? Governance of nanotechnology in the risk society,“ *Technology analysis & strategic management*, 20(1), 99-112.
- Udehn, Lars (2001), *Methodological Individualism - Background, History and Meaning*. London: Routledge.
- van der Daehle, Wolfgang (2001), „Besonderheiten der öffentlichen Diskussion über die Risiken transgener Pflanzen - Dynamik und Arena eines Modernisierungskonflikts,“ in *5. Internationales Haftpflicht-Forum München 2001* München: Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft.
- van Zwanenberg, Patrick und Erik Millstone (2008), „Beyond skeptical relativism: Evaluating the social constructions of expert risk assessments,“ *Science, Technology & Human Values*, 25(3), 259-282.
- VDI –Technologiezentrum (2004), *Nanotechnologie als wirtschaftlicher Wachstumsmarkt - Innovations- und Technikanalyse*. Düsseldorf: VDI Technologiezentrum.
- VDI –Technologiezentrum (2006), *Kommerzialisierung der Nanotechnologie. Analyse der Erfolgsfaktoren und Rahmenbedingungen*. Düsseldorf: VDI Technologiezentrum.
- VGH BW (Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg, 2001), *Aktenzeichen: VGH 10 S 2184/99 - Urteil vom 18.12.2001*.
- Walgenbach, Peter und Meyer, Renate (2008), *Neoinstitutionalistische Organisationstheorie*. Stuttgart: Kohlhammer.



- Warheit, David B. et al. (2006), „Pulmonary instillation studies with nanoscale TiO<sub>2</sub> rods and dots in rats: Toxicity is not dependent upon particle size and surface area,“ *Toxicological Sciences*, 91(1), 227-236.
- Warheit, David B. et al. (2008), „Health effects related to nanoparticle exposures: Environmental, health and safety considerations for assessing hazards and risks,“ *Pharmacology & Therapeutics*, 120(1), 35-42.
- Weber, Max (1980), *Wirtschaft und Gesellschaft*. Tübingen: Mohr.
- Wehling, Peter (2003), „Die Schattenseiten der Verwissenschaftlichung. Wissenschaftliches Nichtwissen in der Wissensgesellschaft,“ in *Wissenschaft in der Wissensgesellschaft*, Stefan Bösch and Ingo Schulz-Schaeffer (Hrsg.), Wiesbaden: Westdeutscher Verlag, 119-142.
- Wehling, Peter (2006), *Im Schatten des Wissens? Perspektiven der Soziologie des Nichtwissens*. Konstanz: UVK.
- Weingart, Peter (2005), *Die Stunde der Wahrheit? Zum Verhältnis der Wissenschaft zu Politik, Wirtschaft und Medien in der Wissensgesellschaft*. Weilerswist: Velbrück Wissenschaft.
- White, Harrison (2002), *Markets from Networks: Socioeconomic Models of Production*. Princeton: Princeton University Press.
- White, Michelle J. (2004), „Asbestos and the Future of Mass Torts,“ *Journal of economic perspectives* 18 (2): 183-204 (2004).
- Wiedemann, Peter M. und Holger Schütz (2005), *Risikowahrnehmung der Nanotechnologie - eine experimentelle Studie*. Jülich, Programmgruppe Mensch, Umwelt, Technik (MUT). Arbeiten zur Risiko-Kommunikation.
- Wiesner, M. R. et al. (2006), „Assessing the risks of manufactured nanomaterials,“ *Environmental science & technology*, 40(14), 4336-4345.
- Wildberger, Ronja (2004), „Alles wird kleiner - nur das Risiko wächst?,“ *VersicherungsJournal*, 14.09.2004. Online unter (14.10.2007): <http://versicherungsjournal.de/mehr.php?Nummer=20229>.
- Windolf, Paul (2005a), „Die neuen Eigentümer,“ *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, Sonderheft 45: Finanzmarkt-Kapitalismus 8-19.
- Windolf, Paul (2005b), „Was ist Finanzmarktkapitalismus,“ *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, Sonderheft 45: Finanzmarkt-Kapitalismus 20-57.
- Wrobel, Sharon und David Connelly(2002), „Revisiting the Issue-Attention Cycle: New Perspectives and Prospects“ Paper presented at the annual meeting of the American Political Science Association, Boston Marriott Copley Place, Sheraton Boston & Hynes Convention Center, Boston, Massachusetts, Aug 28, 2002.
- Zboron, Michael (2006), „Reputational Risk in the context of A.M. Best's Rating Analysis,“ *Geneva Papers on Risk & Insurance - Issues & Practice*, 31 500-511.
- Ziemann, Andreas (2006), *Soziologie der Medien*. Bielefeld: transcript.
- Zinn, Jens (2008), *Social Theories of Risk and Uncertainty: An Introduction*. Oxford: Blackwell.
- Zweifel, Peter und Roland Eisen (2003), *Versicherungsökonomie*. Berlin u.a.: Springer.

Zwick, Michael und Ortwin Renn (2007), „Risikokonzepte jenseits von Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadenserwartung,“ in Naturrisiken und Sozialkatastrophen, C. Felgentreff und T. Glade (Hrsg.), Berlin: Spektrum Akademischer Verlag, 77-98.

## **Verzeichnis der Internetverweise**

BfR (Bundesinstitut für Risikobewertung): <http://www.bfr.bund.de/cd/8552> (aufgerufen am 29.10.2008).

BMBF (Bundesministerium für Forschung und Bildung): <http://www.bmbf.de/de/nanotechnologie.php> (aufgerufen am 29.10.2008).

CENS (Center for NanoScience): <http://www.cens.de> (aufgerufen am 29.10.2008).

CFN (Center for Functional Nanostructures): <http://www.cfn.uni-karlsruhe.de> (aufgerufen am 29.10.2008).

Emerald: <http://www.emeraldinsight.com/Insight/ViewContentServlet?Filename=Published/EmeraldFullTextArticle/Articles/0870240301.html> (aufgerufen am 29.10.2008).

Europäische Union: [http://cordis.europa.eu/nanotechnology/src/pressroom\\_projects\\_nmp6.htm](http://cordis.europa.eu/nanotechnology/src/pressroom_projects_nmp6.htm) (aufgerufen am 29.10.2008).

Friends of the Earth: <http://www.foe.org/camps/comm/nanotech/> (aufgerufen am 29.10.2008).

Institute for Molecular Manufacturing: <http://www.imm.org/Parts/Parts1.html>. (aufgerufen am 29.10.2008).

ISO (International Standards Organization):

[http://www.iso.org/iso/standards\\_development/technical\\_committees/list\\_of\\_iso\\_technical\\_committee/s/iso\\_technical\\_committee.htm?commid=381983](http://www.iso.org/iso/standards_development/technical_committees/list_of_iso_technical_committees/iso_technical_committee.htm?commid=381983) (aufgerufen am 29.10.2008).

Nano-Map: <http://www.nano-map.de/> (aufgerufen am 29.10.2008).

NIOSH (U.S. National Institute for Occupational Safety and Health):

[http://www.cdc.gov/niosh/topics/nanotech/strat\\_planA.html](http://www.cdc.gov/niosh/topics/nanotech/strat_planA.html) (aufgerufen am 29.10.2008).

OECD: [http://www.oecd.org/document/36/0,3343,en\\_2649\\_34269\\_38829732\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/document/36/0,3343,en_2649_34269_38829732_1_1_1_1,00.html) (aufgerufen am 29.10.2008).

Rice University: <http://cnst.rice.edu/> (aufgerufen am 29.10.2008).

WWI (Woodrow Wilson International Centre for Scholars): <http://www.nanotechproject.org/> (aufgerufen am 29.10.2008).

WWI (Woodrow Wilson International Centre for Scholars):

<http://www.nanotechproject.org/inventories/> (aufgerufen am 29.10.2008).

## **Anhang**

### **Anhang 1: Leitfragebogen für die Befragung eines Rückversicherungsunternehmens**

#### **Leitfragebogen – Rückversicherung**

#### **Block 1: Risikobewertung für Nanotechnologien im vertretenen Rückversicherungsunternehmen**

##### **Leitfrage 1.1.: Seit wann und in welcher Funktion beschäftigen Sie sich mit Nanotechnologien?**

Unterfragen:

- Seit welchem Jahr setzen Sie sich mit NT auseinander?
- Wie sind sie auf NT aufmerksam geworden?
- Wie sieht ihre Arbeit in Zusammenhang mit Nanotechnologien aus?

##### **Leitfrage 1.2.: Wie werden Nanotechnologien gegenwärtig innerhalb ihrer Organisation bewertet?**

###### **Frage 1.2.1.: Wie wird gegenwärtig Nanotechnologie innerhalb ihrer Organisation bewertet und wie fließt dies in die Versicherungsbedingungen ein?**

Unterfragen:

- Wird es in gegenwärtigen Verträgen gedeckt?
- Gibt es besondere Maßnahmen bei der Deckung von NT? (claims-made vs. occurrence, besondere Zeichnungsrichtlinien)
- Existieren neue Produkte für die NT-Deckung? Gibt es Poollösungen?

###### **Frage 1.2.2.: Welche Versicherungssparten sind Ihrer Meinung nach (potenziell) von NT-Risiken betroffen? Und auf welche Weise?**

Unterfragen:

- Welche Sparten aus dem Bereich Sach- und Haftpflicht sind betroffen?
- Welche Sparten aus dem Bereich Leben?
- Welche Sparten sind direkt, welche weniger direkt betroffen?
- Durch welche Risikoursachen sind die Sparten betroffen?

###### **Frage 1.2.3.: Wie beurteilen Sie die Möglichkeit für die Versicherung Nanotechnologierisiken abschätzen zu können?**

Unterfragen:

- Was sind die Hauptprobleme bei der Risikobewertung von NT?
- Ist die fehlende Abgrenzbarkeit und Definition der Technologie für Sie ein Problem?
- Ist das fehlende Erfahrungswissen für sie ein Problem?
- Kann die Versicherung mit der Neuentwicklung von Nanotechnologieprodukten mithalten?

**Frage 1.2.4.: Inwiefern greifen bei NT herkömmliche Kriterien der Versicherbarkeit wie:**

- *Eindeutigkeit der vertraglichen Erfassung* und Bestimmbarkeit der Merkmale des Versicherungsfalles und der versicherten Schäden nach deren Eintritt
- *Schätzbarkeit der Schadenshöhe*
- *Schätzbarkeit der Wahrscheinlichkeitsverteilung*
- *Unabhängigkeit der Schäden?*

Unterfragen:

- Sind sie Teil der dauerhaften Bewertung und werden sie eher ab und an hervorgeholt?
- Wenn sie nicht Teil des Bewertungsmechanismus sind, warum nicht?
- Wie genau werden sie eingeschätzt?

**Frage 1.2.5.: Wie gestaltet sich der Prozess durch den Nanotechnologie innerhalb ihrer Organisation bewertet wird?**

Unterfragen:

- Wer wirkt innerhalb der Organisation an der Bewertung der Nanotechnologie mit?
- Gibt es hierfür formalisierte Verfahren? Wie laufen diese allgemein ab? Wann wurden sie eingeführt?
- Die Risikobewertung wird zu einem guten Teil innerhalb der Versicherungsorganisationen geleistet.

**Frage 1.2.6.: Ist mit der Zeit eine Veränderung in der Bewertung von Nanotechnologie eingetreten? Sind hier neue Entwicklungen abzusehen?**

Unterfragen:

- Ist bezüglich der Bewertung in den letzten 2, 5, 10 Jahren eine Veränderung eingetreten?
- Wie erwarten Sie, wird die Risikobewertung sich in den kommenden Jahren entwickeln?
- Von welchen Faktoren wird die Risikobewertung zum größten Teil abhängen?

## **Block 2: Bedeutung anderer Unternehmen und Institutionen für die Risikobewertung und das Risikomanagement in ihrem Unternehmen**

### **Leitfrage 2.1.: Wie häufig und wie intensiv ist der Kontakt mit anderen Unternehmen und Institutionen im Bereich Risikobewertung und -management (Verwendung von Visualisierungshilfen)?**

**Frage 2.1.1.:** Für die Bedeutung anderer Unternehmen und Institutionen für die Rückversicherung im Zusammenhang mit NT-Risiken möchte ich Sie bitten die folgenden Symbole auf diesem „Spielfeld“ anzuordnen. In erster Linie geht es dabei um die Häufigkeit und Intensität der Kontakte mit anderen Teilnehmern zu bewerten. Dabei bedeutet

- (1) Regelmäßigen, intensiven und direkten Kontakt
- (2) Unregelmäßigen, direkten Kontakt
- (3) Indirekte Einflussnahme

Unterfragen:

- Ist der Kontakt täglich, wöchentlich, einmal im Quartal, einmal im Jahr?
- Ist es eher formaler Kontakt oder sind die Beziehungen auch informeller Natur (längere Gespräche, Geschäftsessen)?

### **Leitfrage 2.2.: Wie gestaltet die Beziehung zu den Folgenden Unternehmen und Institutionen bei dem Umgang mit NT? (Risikobewertung, Reputation, Kooperation)**

#### **Frage 2.2.1.: Andere Rückversicherungsunternehmen**

Unterfragen 1: Einwirkung auf Risikobewertung

- Bestehen im Fall der NT durch andere Rückversicherer Marktzwänge und dadurch Handlungsdruck NT zu versichern? Bestimmt er auch detaillierte Vertragsbedingungen (Maximaldeckungen, etc.) ?
- Inwiefern orientieren sie sich an der Beurteilung anderer Rückversicherer jenseits des Marktzwanges?
- Schauen Sie sich die Risikobewertungen anderer Versicherungsunternehmen an?
- Lesen sie Informationsmaterial anderer Risikomanager, gehen sie entsprechende Tagungen zur Nanotechnologie? Welche Berichte habe Sie gelesen?

Unterfrage 2: Kooperation

- Haben sie bei NT Kontakt mit anderen Rückversicherern? Extremform: Kooperationen

#### **Frage 2.2.2.: Erstversicherungsunternehmen**

Unterfragen 1: Einwirkung auf Risikobewertung

- Welche Rolle spielt die Erstversicherung in der Bewertung der Risiken in ihrem Unternehmen?

- Welche Dienstleistungen jenseits der finanziellen Deckung von Schäden bieten sie als Rückversicherer ihren Kunden im Hinblick auf NT-Risiken an?

#### Unterfragen 2: Reputation

- Wenn Ihre Kunden Rückversicherer vergleichen, spielt hier die Reputation eines Rückversicherers im Industrieversicherungsgeschäft eine wichtige Rolle oder läuft das zumeist alleine durch den Vergleich von quantitativen Größen – Versicherungsprämien, Deckungslimits, etc.?
- Welche Faktoren beeinflussen die Reputation des Risikomanagements eines Rückversicherers?
- Welche Folgen haben die Überlegungen zur Reputation für die Risikobewertung in ihrem Unternehmen?

#### Unterfragen 3: Kooperation

- Arbeiten sie in der Risikobewertung von NT mit Erstversicherern zusammen?
- Gibt es gemeinsame Bemühungen in Richtung Schadensprävention?

### **Frage 2.2.3.: Industrieunternehmen**

#### Unterfragen 1: Einwirkung auf Risikobewertung

- Arbeiten Sie im Bereich Industrieversicherung direkt mit Industrieunternehmen zusammen?
- Bieten Sie ihren Industriekunden jenseits des finanziellen Risikotransfers Dienstleistungen an?
- Bieten Sie Industrieunternehmen, die nicht Ihre Kunden sind, jenseits des finanziellen Risikotransfers Dienstleistungen an?

#### Unterfragen 2: Reputation

Im Fall, dass sie keine direkten Kunden in der Industrie haben?

- Spielt der Ruf, den Sie im Bezug auf das Risikomanagement in der Industrie haben eine Rolle für Ihr Geschäft?
- Hängt dies mit der Einschätzung ihrer Kunden zusammen?

#### Unterfragen 3: Kooperation

- Arbeiten sie in der Risikobewertung von NT mit Industrieunternehmen zusammen?
- Gibt es gemeinsame Bemühungen zwischen Rückversicherern und Industrieunternehmen in Richtung Schadensprävention?
- Gibt es gemeinsame Bemühungen im Bezug auf die Kommunikation der Risiken gegenüber Kunden, der Öffentlichkeit oder anderen Gruppen?

### **Frage 2.2.4.: Versicherungsbroker**

#### Unterfrage 1: Einwirkung auf Risikobewertung

- Spielen für Sie Versicherungsbroker für Sie eine wichtige Rolle im Industrierversicherungsgeschäft?

Unterfrage 2: Reputation

- Spielt die Reputation die sie gegenüber VB haben eine Rolle für ihren Umgang mit NT?

### **Frage 2.2.5.: Finanzmarktakteure**

Unterfragen 2: Reputation

- Spielt Reputation eine Rolle im Verhalten gegenüber Finanzmarktinstitutionen wie Investoren und Ratingagenturen? Wenn ja, welche?
- Wie lassen sich hier Ratingagenturen- und Investoreninteressen unterscheiden?

Unterfragen 3: Kooperation

- Gibt es irgendwelche Formen der Zusammenarbeit mit Finanzmarktinstitutionen?

### **Frage 2.2.6.: Wissenschaft**

Unterfragen 1: Einwirkung auf Risikobewertung

- Welche Rolle spielt die wissenschaftliche Bewertung in der Einschätzung von Nanotechnologie?
- Inwiefern sind die Grenzen der wissenschaftlichen Bewertung die der Versicherbarkeit? Oder entkoppeln sich diese weitgehend?

Unterfragen 2: Reputation

- Wirkt sich wissenschaftliche Kompetenz auf ihre Reputation im Umgang mit NT aus?
- Haben sie Wissenschaftler im Feld NT im Haus?
- Wann nahm der Aufbau eigener Wissensmanagementkapazität zu? Post 2000 oder bereits davor?
- Pflegen Sie Kontakt zu wissenschaftlichen Einrichtungen im Bereich NT?

### **Frage 2.2.7.: Staatlichen Einrichtungen**

Unterfragen 1: Einwirkung auf Risikobewertung

- Welche Rolle spielt die Einschätzung von Nanotechnologie in der Politik für die Risikobewertung in Ihrem Haus?
- Welche Rolle spielt die Einschätzung von Nanotechnologie durch Behörden für die Risikobewertung in Ihrem Haus?
- Welche Rolle spielt die Rechtsprechung in der Einschätzung von Nanotechnologie?

Unterfragen 2: Reputation

- Ist den Eindruck, den die Versicherungsindustrie gegenüber staatlichen Einrichtungen im Umgang mit Technologierisiken wie der Nanotechnologie für Sie von Bedeutung?

#### Unterfragen 3: Kooperation

- Gibt es eine Zusammenarbeit mit staatlichen Einrichtungen – Politik, Behörden, Gerichten - im Bezug auf Risikobewertung?

#### **Frage 2.2.8.: Öffentlichkeit - Allgemein**

- Unterfragen 1: Einwirkung auf Risikobewertung
- Welche Rolle spielt die öffentliche Meinung in der Einschätzung von Nanotechnologie?
- Sehen Sie sich als Teil der Öffentlichkeit auch von der öffentlichen Risikowahrnehmung beeinflusst?

#### Unterfrage 2: Reputation

- Ist die allgemeine Reputation, die ihr Unternehmen in der Öffentlichkeit im Bezug auf den Umgang mit Technologierisiken hat für sie von Bedeutung und wenn ja, warum?

#### Unterfrage 3: Allgemein

- Welche Rolle spielt die Rückversicherung Ihrer Meinung nach für den öffentlichen Umgang mit Technologie wie der Nanotechnologie?

#### **Frage 2.2.9.: Öffentlichkeit - Medien**

##### Unterfrage 1: Einwirkung auf Risikobewertung

- Hat die Berichterstattung der Medien einen Einfluss auf die Bewertung der NT in ihrem Haus?

##### Unterfrage 2: Reputation

- Glauben sie, dass das Ansehen, dass ihr Unternehmen im Umgang mit Technologierisiken bei den Medien besitzt, wichtig ist für das Industriegeschäft?

#### **Frage 2.2.10.: Öffentlichkeit - NGOs**

##### Unterfrage 1: Einwirkung auf Risikobewertung

- Hat das Verhalten von NGOs bei Technologierisiken einen Einfluss auf ihre Bewertung von Risiken?

##### Unterfrage 2: Reputation

- Glauben sie, dass das Ansehen, dass ihr Unternehmen im Umgang mit Technologierisiken bei NGOs besitzt, wichtig ist für das Industriegeschäft?

##### Unterfrage 3: Kooperation

- Gibt es eine Zusammenarbeit mit NGOs im Bezug auf Risikobewertung oder das Risikomanagement?



**Leitfrage 2.3.: Wie bewerten Sie Kooperationsbeziehungen im Hinblick auf Nanotechnologie?**

**Frage 2.3.1.:** Sehen sie Kooperationsbeziehungen als wichtiges Element im Risikomanagement von Nanotechnologien?

**Frage 2.3.2.:** Wie schätzen sie Möglichkeiten und Potenziale von Kooperationsbeziehungen ein?

**Block 3: Allgemeine Einschätzungen zum Umgang mit Technologierisiken**

**Leitfrage 3.1.:** Wie verhalten sich andere Technologierisiken zu Nanotechnologien und was ist bei ihnen konstitutiv?

Frage 3.1.1.: Welche anderen Technologienrisiken fallen Ihnen ein, die ein ähnliches Problemmuster zeigen wie Nanotechnologie?

Unterfragen:

- zu Asbest

Hat Asbest die Wahrnehmung von Technologierisiken nachhaltig geprägt und wenn ja, wie?

Was waren die Trigger für die Asbestproblematik?

Wo sehen Sie Parallelen zur Nanotechnologie?

- zu Gentechnik

Welche Bedeutung hat die Gentechnik für die Versicherungsindustrie?

Inwiefern ist das Beispiel Gentechnik für andere neue Risiken prägend gewesen?

Wo sehen Sie Parallelen zur Nanotechnologie?

**Leitfrage 3.2. Wie würden Sie allgemeine die Rolle von Rückversicherern im Umgang mit neuen Technologien beschreiben?**

- Können Versicherungen im Hinblick auf den Umgang mit Emerging Risks als Steuerungsinstrumente dienen?
- Worin besteht die wichtigste Funktion der Rückversicherungen im Umgang mit Nanotechnologie?

**Leitfrage 3.3.:** Wie schätzen sie den Bereich der Emerging Risks im Allgemeinen ein?

- Wird die Debatte um Emerging Risks/neuartige Risiken sich dauerhaft in der Versicherungsindustrie etablieren?
- Welche Faktoren prägen die Debatte um Emerging Risks am stärksten? (Öffentlichen Wahrnehmung, US-Geschäft, gesellschaftliche Entwicklungen)

## **Block 4: Merkmale der befragten Personen**

**Frage 1:** Position im Unternehmen

**Frage 2:** Formale Qualifikation (Bildungshintergrund)

**Frage 3:** Berufsweg

## **Anhang 2: Leitfragebogen für die Befragung eines Unternehmens der produzierenden Industrie**

### **Leitfragebogen – Industrieunternehmen**

#### **Block 1: Risikobewertung für Nanotechnologie im vertretenen Rückversicherungsunternehmen**

##### **Leitfrage 1.1: Seit wann und in welcher Funktion beschäftigen Sie sich mit Nanotechnologie?**

###### **Unterfragen:**

- Seit welchem Jahr setzen Sie sich mit NT auseinander?
- Wie sind sie auf NT aufmerksam geworden?
- Wie sieht ihre Arbeit in Zusammenhang mit Nanotechnologie aus?
- Welchen Umfang hat NT bei Ihnen?

##### **Leitfrage 1.2.: Wie wird Nanotechnologie gegenwärtig innerhalb ihrer Organisation bewertet?**

###### **Frage 1.2.1: Wie wird gegenwärtig Nanotechnologie innerhalb ihrer Organisation bewertet?**

###### **Unterfragen:**

- Sehen sie Nanotechnologie alleine als Chance?
- Wie sehen Sie die Risikoaspekte nanotechnologischer Anwendungen?
- Wie sehen sie die Risiken im Vergleich zu anderen in Ihrem Unternehmen verwandten Technologien?
- Gibt es besondere Maßnahmen bei dem Umgang mit NT?
- Gibt es besondere auf NT bezogenen Maßnahmen in Ihrem Unternehmen?
- Wie sehen diese aus? (PR, seine Stelle, etc.)

###### **Frage 1.2.2: Wie gestaltet sich die Risikobewertung und das Risikomanagement in Ihrem Unternehmen bei der Nanotechnologie?**

###### **Unterfragen:**

- Wer wirkt innerhalb der Organisation an der Risikoeinschätzungen zu Technologie wie der Nanotechnologie mit?
- Gibt es hierfür formalisierte Verfahren? Wie laufen diese allgemein ab? Wann wurden sie eingeführt?
- Welche Kriterien sind bei der Bewertung von NT-Risiken ausschlaggebend?
- Inwiefern ist die Produktion ganz neuer Technologien und ein umfassendes Risikomanagement ein Widerspruch?
- Gibt es ein allgemein eingeführten Prozess des Risikomanagements?
- Teilt dieser sich auf in

- Technisches Risikomanagement
- Finanzielles Risikomanagement
- ...?

**Frage 1.2.3: Wie beurteilen Sie die Möglichkeit Nanotechnologierisiken abschätzen zu können?**

**Unterfragen:**

- Was sind die Hauptprobleme bei der Risikobewertung von NT?
- Ist die fehlende Abgrenzbarkeit und Definition der Technologie für Sie ein Problem?
- Ist das fehlende Erfahrungswissen für sie ein Problem?

**Frage 1.2.4: Ist mit der Zeit eine Veränderung in der Bewertung von Nanotechnologie eingetreten? Sind hier neue Entwicklungen abzusehen?**

**Unterfragen:**

- Ist bezüglich der Bewertung in den letzten 2, 5, 10 Jahren eine Veränderung eingetreten?
- Wie erwarten Sie, wird die Risikobewertung sich in den kommenden Jahren entwickeln?
- Von welchen Faktoren wird die Risikobewertung zum größten Teil abhängen?

## **Block 2: Bedeutung anderer Unternehmen und Institutionen für die Risikobewertung und das Risikomanagement in ihrem Unternehmen**

**Leitfrage 2.1: Wie häufig und wie intensiv ist der Kontakt mit anderen Unternehmen und Institutionen im Bereich Risikobewertung und -management (Verwendung von Visualisierungshilfen)**

**Frage 2.1.1:**

- (4) Regelmäßigen, intensiven und direkten Kontakt**
- (5) Unregelmäßigen, direkten Kontakt**
- (6) Indirekte Einflussnahme**

**Unterfragen:**

- Ist der Kontakt täglich, wöchentlich, einmal im Quartal, einmal im Jahr?
- Ist es eher formaler Kontakt oder sind die Beziehungen auch informeller Natur (längere Gespräche, Geschäftsessen)?

**Leitfrage 2.2: Wie gestaltet die Beziehung zu den Folgenden Unternehmen und Institutionen bei dem Umgang mit NT? (Risikobewertung, Reputation, Kooperation)**

**Unterfragen 1:** Einwirkung auf Risikobewertung

**Unterfragen 2:** Reputation

**Unterfragen 3:** Kooperation

### **Frage 2.2.1: Kunden**

#### **Unterfragen 1: Einwirkung auf Risikobewertung**

- Wirken ihre (Industrie) Kunden an dem Bewertungsprozess der NT mit?
- Bei der allgemeinen Bewertung des Themas und im konkreten Fall?

#### **Unterfragen 2: Reputation**

- Spielt die Ruf den sie bei (Industrie) Kunden genießen eine wichtige Rolle beim Umgang mit Nanotechnologie?
- Welche Faktoren beeinflussen ihren Ruf gegenüber Industriekunden?

#### **Unterfragen 3: Kooperation**

- Arbeiten sie in der Risikobewertung und dem Risikomanagement von NT mit (Industrie) Kunden zusammen?
- Wie gestaltet sich diese Zusammenarbeit?

### **Frage 2.2.2: Andere produzierende Industrieunternehmen**

- Welches Verhältnis besteht zu anderen produzierenden Industrieunternehmen im Umgang mit NT-Risiken?

#### **Unterfragen 1: Einwirkung auf Risikobewertung**

- Bestehen im Fall der NT durch andere Industrieunternehmen Marktzwänge und dadurch Handlungsdruck in der Bewertung und im Umgang mit NT-Risiken?
- Inwiefern orientieren sie sich an der Beurteilung anderer Rückversicherer jenseits des Marktzwanges?
- Schauen Sie sich die Risikobewertungen anderer Unternehmen und deren Risikomanagementmaßnahmen an?
- Lesen sie Informationsmaterial anderer Risikomanager, gehen sie entsprechende Tagungen zur Nanotechnologie? Welche Berichte habe Sie gelesen?

#### **Unterfragen 2: Reputation**

- Sehen Sie den Ruf den ihr Unternehmen im Umgang mit NT-Risiken genießt als Teil der Konkurrenzsituation mit anderen Industrieunternehmen?
- Ist der Reputationsaspekt bei Technologierisiken beschränkt auf einzelne Unternehmen oder bezieht er sich auf ganze Branchen?

#### **Unterfragen 3: Kooperation**

- Arbeiten sie in der Risikobewertung und dem Risikomanagement von NT mit anderen Industrieunternehmen zusammen?
  - Verbandsarbeit
  - Gemeinsame Treffen
- Wie sehen Sie ihre eigenen Rolle im Umgang mit NT-Risiken?

### **Frage 2.2.3: Versicherungsunternehmen aus Sicht des Risikomanagements**

#### **Unterfragen 1: Einwirkung auf Risikobewertung**

- Wirken die Versicherungsunternehmen auf die Risikobewertung und den Umgang mit NT-Risiken in ihrem Unternehmen ein?

- Kommen die Versicherer wegen der Risikobewertung auf Sie zu?
- Geschieht dies direkt durch separate Treffen oder eher allgemein durch die Veröffentlichung von Berichten und das Organisieren von allgemeinen Tagungen?
- Was würden Sie von Versicherungsunternehmen im Umgang mit Technologierisiken wie der Nanotechnologie erwarten?
- Werden diese Erwartungen erfüllt?
- Wie schätzen Sie dies ein: Welche Rolle spielt die Versicherung in der Öffentlichkeit im Bezug auf NT-Risiken?

#### **Unterfragen 2: Reputation**

- Spielt die Reputation, die sie Selbst im Bezug auf ihr Risikomanagement genießen, eine Rolle in der Zusammenarbeit mit Versicherungsunternehmen?
- Spielt die Kompetenz und der Ruf, den ein Versicherer hat, eine Rolle in der Zusammenarbeit mit Versicherungsunternehmen?

#### **Unterfragen 3: Kooperation**

- Arbeiten sie in der Risikobewertung oder im Risikomanagement direkt mit Versicherern zusammen?
- Wenn ja, wie gestaltet sich dies?
- Gibt es Dienstleistungen von Versichererseite an Industrie, die Ihnen bekannt ist?

#### **Unterfrage 4: Trennung Risikomanagement und Versicherungsmanagement**

- Warum sind technisches und versicherungstechnisches Risikomanagement getrennt?
- Nichtversicherbare Risiken – Grund für Trennung Risikomanagement und Versicherungsmanagement – Bsp.: Markt- und Wettbewerbsrisiken, F&E-Risiken, Finanzrisiken
- Brauchen Konzerne noch Versicherer?
- Was ist das gemeinsame Interesse von Versicherer und Industrie?

#### **Frage 2.2.5: Finanzmarktakteure**

##### **Unterfragen 1: Reputation**

- Spielt Reputation eine Rolle im Verhalten gegenüber Finanzmarktinstitutionen wie Investoren? Wenn ja, welche?
- Auf welche Art und Weise wirkt der Ruf ihres Unternehmens im Bezug auf Fragen von öffentlicher Bedeutung auf die Bewertung durch Finanzakteure ein?

##### **Unterfrage 2: Kooperation**

- Gibt es irgendwelche Formen weiterführenden Kontaktes mit Finanzmarktinstitutionen im Bezug auf das Risikomanagement von NT?

#### **Frage 2.2.7: Wissenschaft**

##### **Unterfragen 1: Einwirkung auf Risikobewertung**

- Welche Rolle spielt die wissenschaftliche Bewertung in der Einschätzung von Nanotechnologie?

- Unterscheidet sich ihre Einschätzung der NT bei Risikoaspekten bisweilen von denen der Forschung? Wenn ja, warum?

**Unterfragen 2: Reputation**

- Wirkt sich wissenschaftliche Kompetenz auf ihren Ruf im Umgang mit NT aus?

**Frage 2.2.8: Staatlichen Einrichtungen**

**Unterfragen 1: Einwirkung auf Risikobewertung**

- Welche Rolle spielt die Einschätzung von Nanotechnologie in der Politik für die Risikobewertung in Ihrem Haus?
- Welche Rolle spielt die Einschätzung von Nanotechnologie durch Behörden für die Risikobewertung in Ihrem Haus?
- Welche Rolle spielt die Rechtsprechung in der Einschätzung von Nanotechnologie?

**Unterfragen 2: Reputation**

- Ist den Eindruck, den die Industrieunternehmen gegenüber staatlichen Einrichtungen im Umgang mit Technologierisiken wie der Nanotechnologie für Sie von Bedeutung?

**Unterfrage 3: Kooperation**

- Gibt es eine Zusammenarbeit mit staatlichen Einrichtungen – Politik, Behörden, Gerichten - im Bezug auf Risikobewertung?
- Risikomanagement?

**Frage 2.2.9: Öffentlichkeit - Allgemein**

**Unterfragen 1: Einwirkung auf Risikobewertung**

- Welche Rolle spielt die öffentliche Meinung in der Einschätzung von und dem Umgang mit Nanotechnologie?
- Sehen Sie sich als Teil der Öffentlichkeit auch von der öffentlichen Risikowahrnehmung beeinflusst?
- Kann die NT der chemischen Industrie zu Profilierungszwecken genutzt werden?
- Die Debatte um Risiken wie um Präventionsmaßnahmen der Nanotechnologie, schadet sie der Technologie bereits?

**Unterfragen 2: Reputation**

- Ist die allgemeine Reputation, die ihr Unternehmen in der Öffentlichkeit im Bezug auf den Umgang mit Technologierisiken hat für sie von Bedeutung und wenn ja, warum?

**Frage 2.2.10: Öffentlichkeit - Medien**

**Unterfragen 1: Einwirkung auf Risikobewertung**

- Hat die Berichterstattung der Medien einen Einfluss auf die Bewertung der NT in ihrem Haus?
- Hat die Berichterstattung der Medien einen Einfluss auf die Bewertung der NT allgemein?
- Und wenn ja, wie wirkt sich dies auf Sie aus?

**Unterfragen 2: Reputation**

- Glauben sie, dass das Ansehen, dass ihr Unternehmen im Umgang mit Technologierisiken bei den Medien besitzt, wichtig ist?
- oder die Wahrnehmung ihres Unternehmens in der Öffentlichkeit? Warum?

**Frage 2.2.11: Öffentlichkeit - NGOs**

**Unterfrage 1: Einwirkung auf Risikobewertung**

- Hat das Verhalten von NGOs bei Technologierisiken einen Einfluss auf ihre Bewertung von Risiken?

**Unterfrage 2: Reputation**

- Glauben sie, dass das Ansehen, dass ihr Unternehmen im Umgang mit Technologierisiken bei NGOs besitzt, wichtig ist?

**Unterfrage 3: Kooperation**

- Gibt es eine Zusammenarbeit mit NGOs im Bezug auf Risikobewertung oder das Risikomanagement?

**Leitfrage 2.3.: Wie bewerten Sie Kooperationsbeziehungen im Hinblick auf Nanotechnologien?**

**Frage 2.3.1.:** Sehen sie Kooperationsbeziehungen als wichtiges Element im Risikomanagement von Nanotechnologien?

**Frage 2.3.2.:** Wie schätzen sie Möglichkeiten und Potenziale von Kooperationsbeziehungen ein?



## **Block 3: Allgemeine Einschätzungen zum Umgang mit Technologierisiken**

**Leitfrage 3.1.: Wie verhalten sich andere Technologierisiken zur Nanotechnologie und was ist bei ihnen konstitutiv?**

**Frage 3.1.1: W** Welche Technologien wiesen oder weisen Ihrer Meinung nach im Bezug auf Risikoaspekte Ähnlichkeiten zur Nanotechnologie auf?

**Unterfragen:**

- zu Asbest  
Hat Asbest die Wahrnehmung von Technologierisiken nachhaltig geprägt und wenn ja, wie?  
Was waren die Trigger für die Asbestproblematik?  
Wo sehen Sie Parallelen zur Nanotechnologie?
- zu Gentechnik  
Welche Bedeutung hat die Gentechnik für die Versicherungsindustrie?  
Inwiefern ist das Beispiel Gentechnik für andere neue Risiken prägend gewesen?  
Wo sehen Sie Parallelen zur Nanotechnologie?

**Leitfrage 3.2.: Wie schätzen sie den Bereich der neuartigen Technologierisiken im Allgemeinen ein? Wie wird er sich entwickeln im Hinblick auf die Technologien und die öffentliche Wahrnehmung?**

**Leitfrage 3.3.: Was fällt Ihnen sonst noch zu diesem Thema ein, was wichtig ist und noch nicht behandelt wurde?**

## **Block 4: Merkmale der befragten Personen**

**Frage 1:** Position im Unternehmen

**Frage 2:** Formale Qualifikation (Bildungshintergrund)

**Frage 3:** Berufsweg

## **Anhang 3: Übersicht über Leitfragen für die Interviewteilnehmerinnen und Teilnehmer am Beispiel eines Erstversicherers**

### **Experteninterview**

„Risikobewertung und -risikomanagement Nanotechnologie in der Industrieversicherung“

### **Übersicht Fragenkatalog**

#### **Thema 1: Risikobewertung für Nanotechnologie in der Versicherung A**

Leitfrage 1: Seit wann und in welcher Funktion beschäftigen Sie sich mit Nanotechnologie?

Leitfrage 2: Wie wird Nanotechnologie gegenwärtig innerhalb der Versicherung A bewertet und welche Folgen hat dies im Hinblick auf die Handhabung der Thematik im Industriekundengeschäft?

#### **Thema 2: Bedeutung anderer Unternehmen und Institutionen für die Risikobewertung und das Risikomanagement der Versicherung A**

Leitfrage 1: Wie häufig und wie intensiv ist der Kontakt mit anderen Unternehmen und Institutionen im Bereich Risikobewertung und -management (Verwendung von Visualisierungshilfen)?

Leitfrage 2: Wie gestaltet die Beziehung zu den folgenden Unternehmen und Institutionen beim Umgang mit Nanotechnologie:

- Erstversicherungsunternehmen
- Rückversicherungsunternehmen
- Industrieunternehmen
- Versicherungsbroker
- Finanzmarktakteure (Investoren, Ratingagenturen)
- Wissenschaft
- Staatlichen Einrichtungen (Politik, Behörden, Gerichte)
- Öffentlichkeit (allgemein, Medien, NGOs)

Leitfrage 3: Wie bewerten Sie die Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen und Organisationen im Hinblick auf Nanotechnologie?

#### **Thema 3: Allgemeine Einschätzungen zum Umgang mit Technologierisiken**

Leitfrage 1: Welche Technologien wiesen oder weisen Ihrer Meinung nach im Bezug auf Risikoaspekte Ähnlichkeiten zur Nanotechnologie auf?

Leitfrage 2: Glauben Sie, dass Industrieversicherung als Steuerungsmittel im Umgang mit neuen Technologien dient/dienen kann?

Leitfrage 3: Wie schätzen sie das Thema der Emerging Risks im Allgemeinen ein?

Durchgeführt durch Alexander Jäger (Universität Stuttgart) – Sommer 2007  
0711 / 68 58 48 14 – alexander.jaeger@sowi.uni-stuttgart.de

## **Anhang 4: Überblick über das Suchraster für die qualitative Auswertung**

### **Umgang mit Nanotechnologien (Kategoriegruppe A)**

- A.01. - Allgemeine Merkmale des Akteur
- A.02. - Allgemeines Risikoverhalten des Akteur
  - A.02.01. - Allgemeines Verhalten/Faktoren für Emerging Risks
  - A.02.02. - Spezialfall USA
  - A.02.03. - Allgemeine Ressourcen für Risikomanagement
- A.03. - Allgemeiner Umgang mit Nanotechnologie
  - A.03.01. - Allgemeine Ressourcen für Nanotechnologien
- A.04. – Beziehungen zu anderen Akteursgruppen
  - A.04.01. - Zum Verhalten der und den Beziehungen zur Industrie
    - A.04.01.01. - Trennung von technischem Risikomanagement und Versicherungsmanagement in der Industrie
      - A.04.01.02. - ART, Captives, etc.
      - A.04.01.03. - Unterschied KMU und große Industrieunternehmen
      - A.04.01.04. - Risikomanagement in Industrieunternehmen
      - A.04.01.05. - Rolle der Versicherungsabteilungen/Inhousebroker im Industrieunternehmen
    - A.04.02. - Zum Verhalten der und den Beziehungen zur Wissenschaft
    - A.04.03. - Zum Verhalten der und den Beziehungen zu Parteien (politische Einrichtungen)
    - A.04.04. - Zum Verhalten der und den Beziehungen zu Behörden (politische Einrichtungen)
    - A.04.05. - Zum Verhalten der und den Beziehungen zu Gerichten (politische Einrichtungen)
    - A.04.06. - Zum Verhalten der und den Beziehungen zu NGOs (öffentliche Organisationen)
    - A.04.07. - Zum Verhalten der und den Beziehungen zu Medien (öffentliche Organisationen)
    - A.04.08. - Zum Verhalten der breiten Öffentlichkeit
    - A.04.09. - Zum Verhalten der und den Beziehungen zu Einrichtungen des Finanzmarktes
      - A.04.09.01. - Finanzmarkt allgemein
      - A.04.09.02. - Ratingagenturen
    - A.04.10. - Zum Verhalten der und den Beziehungen zu Versicherungen
      - A.04.10.01. - Kontakt Erstversicherer
      - A.04.10.02. - Kontakt Rückversicherer
    - A.04.11. - Zum Verhalten und zu den Beziehungen zu Brokern
- A.05. - Verbindung zu und Beschreibung von anderen Risikothemen
  - A.05.01. - Verbindung zu Asbest
  - A.05.02. - Verbindung zu Gentech
  - A.05.03. - Verbindung zu EMF/Elektromagnetische Wellen
  - A.05.04. - Verbindung zu Chemierisiken
  - A.05.05. - Verbindung zu Klimawandel/Sturmschäden
  - A.05.06. - Verbindung zu Biogasanlagen
  - A.05.07. - Verbindung zu Terrorschäden

- A.05.08. - Verbindung zu Offshoreanlagen/Windkraftanlagen
- A.05.09. - Verbindung zu Biotech
- A.05.10. - Verbindung zu IT
- A.05.11. - Atomenergie
- A.05.12. - Pharmarisiken
- A.05.13. - Rechtliche Risiken
- A.05.14. - Pandemierisiken
- A.05.15. - Megatrends (Dienstleistung, Globalisierung, ..)
- A.06. - Kooperation und allgemein zum Verhalten gegenüber anderen Akteuren
- A.06.01. - Kooperation und Kommunikation zwischen Industrieunternehmen und Erstversicherung
- A.06.02. - Kooperation innerhalb der Industrieunternehmen
- A.06.03. - Kooperation zwischen Erstversicherung und Rückversicherung
- A.06.04. - Kooperation zwischen Rückversicherern
- A.07. - Persönlicher Bezug zu Nanotechnologien
- A.08. - Allgemeine Entwicklung von Technologierisiken

### **Arbeitshypothesen (Kategoriegruppe B)**

- B.01. - Risikobewertung von Nanotechnologien Ergebnis
- B.01.01 - Ergebnis der Bewertung
- B.01.01. - Versicherungsbewertung allgemein
- B.01.01.01. - Nanotechnologien als Emerging Risk /Zukunft von Nanotechnologien als Emerging Risk
- B.01.01.02. - aktuelles und potenzielles Schadensausmaß
- B.01.01.03. - Nichtwissen und Nichtdefinition des Themas
- B.01.01.04. - Aktuelle Zeichnungsrichtlinien
- B.01.02. - Umstände des Bewertungsprozesses
- B.01.03. - Bei Nanotechnologien betroffene Versicherungssparten
- B.01.04. - Wissenschaftliches Nichtwissen und Versicherung
- B.02. - Interaktion Versicherungen/Versicherungsthema
- B.02.01. - Einfluss der breiten Öffentlichkeit auf Bewertung
- B.03. - Einfluss auf Regeln in der Versicherungswelt
- B.03.01. - Schadenspräventionsmaßnahmen
- B.03.01.01. - Preisbildung allgemein und bei Nichtwissen
- B.03.01.02. - Verhandlungssituation im Renewal
- B.03.01.03. - versicherungsseitige Risikomanagementmaßnahmen bei Nichtwissen
- B.03.01.04. - wissenschaftliche Risikomanagementmaßnahmen bei Nichtwissen
- B.03.01.05. - Schadenspräventionsmaßnahmen ja/nein
- B.03.02.01. - Regel 1: Kriterien der Versicherbarkeit besonders bei Nano
- B.03.02.02. - Regel 2: Marktzwang NT zu versichern

- B.03.02.03. - Regel 3.1.: Vertrauen in Dauerhaftigkeit
- B.03.02.04. - Regel 3.2.: Vertrauen in Fachkenntnis
- B.03.02.05. - Regel 4: Öffentliches Image der Versicherer
- B.03.02.06. - Regel 5: Kognitive Gemeinsamkeiten
- B.03.03. - innerorganisationale Regeln
- B.04. - Risikobewertungsmechanismen
  - B.04.01. - Zwänge
  - B.04.02. - Mimetische Imitation
  - B.04.03. - Normativer Druck
- B.05. - Wandel: exogene/indogene Einflüsse
- B.06. - Wandel: kontinuierlich/diskontinuierlich Wandel
- B.07. - Wandel: Institutionalierungsgrad und Resistenz
- B.08. - Risikobewertung und Underwriting
- B.09. - Einflussmöglichkeiten der Versicherungen
- B.10. - Rolle Versicherungen in Risikomanagement
  - B.10.01. - Steuerungsfunktion der Versicherungen
  - B.10.02. - Rolle der V als Informationsquelle für Öffentlichkeit

## **Lebenslauf**

### **Persönliche Daten**

Alexander Jäger, geboren am 17.02.1978 in Stuttgart Bad Cannstatt

Staatsangehörigkeit: Deutsch

### **Ausbildung**

- 1985 - 89                      Besuch der Uhland-Grundschule Kornwestheim
- 1989 - 97                      Besuch des Ernst-Sigle-Gymnasium Kornwestheim
- 10 / 1998 – 06 / 2004      Magisterstudium an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Hauptfach Soziologie, Nebenfächer Betriebswirtschaftslehre und Philosophie

### **Berufserfahrung**

- 04 – 08 / 2002              Wissenschaftliche Hilfskraft am Institut für Soziologie der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg für Prof. Dr. Hermann Schwengel
- 03 – 06 / 2003              Praktikum bei der Forschungseinrichtung des Centre for Industrial, Organizational and Labour Studies an der University of KwaZulu-Natal
- Ab 06/2005                  Wissenschaftlicher Mitarbeiter bei der Dialogik GmbH und am Interdisziplinären Forschungsschwerpunkt Risiko und Nachhaltige Technikentwicklung am Internationalen Zentrum für Kultur- und Technikforschung der Universität Stuttgart
- Ab 11/2008                  Mitarbeiter der Ernst & Young GmbH Deutschland, Abteilung Financial Services

### **Stiftungen**

- 1995 – 1997                  Mitglied des Keppler-Seminars für Naturwissenschaften/Stuttgart
- 1999 – 2004                  Mitglied der Studienstiftung des Deutschen Volkes
- ab 2007                        Förderung durch die Landesgraduiertenförderung Baden-Württemberg