Kognitive Kompetenz zur Risikobewertung als Vorbedingung der Risikomündigkeit und ihre Bedeutung für die Risikokommunikation

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

Vorgelegt von

Michael Ruddat

aus Ludwigsburg

Hauptberichter:	Prof. Dr. Ortwin Renn
Mitberichter:	Prof. Dr. Oscar W. Gabriel

Tag der mündlichen Prüfung: 23. Juni 2009

Institut für Sozialwissenschaften der Universität Stuttgart

2009

DANKSAGUNG

In den vergangenen gut zwei Jahren haben viele Personen zum Gelingen meiner Dissertation beigetragen und verdienen an dieser Stelle eine Erwähnung. Zunächst einmal möchte ich dem Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) als Mittelgeber des Forschungsprojektes „Operationalisierung des Leitbildes ‚Risikomündigkeit' unter Berücksichtigung von Lebensstil und Wertorientierung als Grundlage für die Risikokommunikation im Strahlenschutz" danken. Ohne die finanzielle Unterstützung wären die umfangreichen, empirischen Erhebungen sicherlich nicht möglich gewesen. Mein spezieller Dank gilt Frau Christiane Pölzl, die das Projekt auf Seiten des BfS fachlich betreut hat. Die Zusammenarbeit mit ihr war sehr zielführend und unkompliziert. An dem Forschungsprojekt zur Risikomündigkeit waren für DIALOGIK gleich mehrere Personen maßgeblich beteiligt. In unserem Forscherteam standen mir bei der inhaltlichen Konzeption der Erhebungen sowie der Aufbereitung und Interpretation der Ergebnisse mit Ortwin Renn, Alexander Sautter und Frank Ulmer drei sehr geschätzte Kollegen mit Rat und Tat zur Seite. Bei der quantitativen Befragung halfen uns zahlreiche wissenschaftliche Hilfskräfte und Studenten, die Interviews durchzuführen. Vielen Dank hierfür. Für zahlreiche wertvolle Hinweise bei der theoretischen Konzeption und empirischen Analyse möchte ich meinem Doktorvater Ortwin Renn sowie meinen Kollegen Diana Gallego Carrera, Jürgen Deuschle, Jörg Hilpert, Uwe Pfenning, Marlen Schulz und Michael Zwick sehr danken.

Stuttgart, im Juni 2009 Michael Ruddat

VORWORT

Für die Menschen in den modernen Industrienationen dieser Erde gehört der Einsatz von Technik zum Alltag. Egal ob Kaffeemaschine, Auto, Handy oder PC – viele kleine und große technische Helfer erleichtern uns den Alltag. Jedoch ist dies nur eine Seite der Medaille. In den vergangenen Jahren und Jahrzehnten ist den Bewohnern der industriellen, hoch technisierten Gesellschaften durch diverse Unfälle und Katastrophen das Janusgesicht der Technik vor Augen geführt worden. Tschernobyl 1986, der Absturz der Challenger im selben Jahr, der ICE-Unfall von Eschede 1998 oder das Concorde-Unglück im Jahr 2000 sind nur einige Beispiele für negative Auswirkungen moderner Technologien. Der Nutzen ist bekannter Maßen immer und unweigerlich mit einem Risiko verbunden. Da ein gewisses Maß an Fachkenntnis, Vorbildung und professioneller Erfahrung notwendig erscheint, um die Risiken komplexer Technologien in den Griff zu bekommen, ist das Management häufig Angelegenheit von Experten, Gremien oder Behörden. Der einzelne Bürger, sprich: Laie, scheint hierbei überfordert.

Genau an diesem Punkt setzt das Konzept der Risikomündigkeit an. Die Bürger sollen in die Lage versetzt werden, auf der Basis von wissenschaftlich fundierten Kenntnissen und ihren eigenen Wertvorstellungen selbständig über die Akzeptanz von Technologien (allgemeiner: Risiken) urteilen zu können. Und das nicht nur für sich selbst, sondern auch für die Gesellschaft als Ganzes. Mit der empirischen Untersuchung der Risikomündigkeit im Bereich des Strahlenschutzes beschäftigte sich im Jahre 2006 ein Forschungsprojekt im Auftrag des BfS. Es ging im Kern um die Frage, wie mündig die Bürger in Deutschland sind und wie die Risikomündigkeit gefördert werden kann.

Dieses Projekt war der Ausgangspunkt meiner Dissertation. Ich wollte die Fragestellung jedoch mehr unter dem Fokus der Risikokommunikation beleuchten und habe mich deshalb gefragt, ob unterschiedliche Ausprägungen der Risikomündigkeit bei Laien eine Auswirkung auf die Bewertungen der Chancen und Risiken moderner Technologien (Atomkraft und Mobilfunk) haben. Spezieller ging es darum, heraus zu finden, ob Laien mit einer höheren Risikomündigkeit zu ähnlichen Urteilen wie Experten gelangen. Damit wäre unter Umständen eine gemeinsame Basis für den Kommunikationsprozess geschaffen. Kurz gesagt: Greift das Konzept oder bedarf es einer Revision? Damit war mein Hauptinteresse neben der reinen Erfassung des neuen und sicherlich interessanten Konzepts der Risikomündigkeit auch eine zumindest ansatzweise Erforschung der Bedeutung für den Bereich der Risikokommunikation. Es darf vorweg genommen werden, dass Risikomündigkeit durchaus ein Konzept mit Zukunft sein kann.

Inhalt

Verzeichnis der Abbildungen 8
Verzeichnis der Tabellen 9
Verzeichnis der Grafiken 10
Abkürzungsverzeichnis 11

Zusammenfassung 13
Summary 23

1 Einleitung 32

2 Das Konzept der Risikomündigkeit und seine Einbettung in die Risikokommunikation 40
2.1 Allgemeines Schema der Risikokommunikation 41
2.2 Spezifische Strategien der Risikokommunikation und des Risikomanagements 47
2.3 Risikomündigkeit und andere Konzepte der Risikowahrnehmungsforschung 50
2.3.1 Intuitive Risikowahrnehmung 50
2.3.2 Kulturtypologische Ansätze zur Risikowahrnehmung und -bewertung 51
2.3.3 Ansätze aus der Vertrauensforschung 52
2.3.4 Das Konzept der Risikomündigkeit 53
2.4 Eingrenzung des Untersuchungsgegenstandes „Risikomündigkeit“ 55
2.5 Einbettung der Risikomündigkeit in den Prozess der Risikokommunikation 59
2.6 Forschungsleitende Hypothesen zur Risikomündigkeit/KKR 63

3 Stand der Forschung: Empirische Befunde zur intuitiven Risikowahrnehmung von Atomkraft und Mobilfunk 66
3.1 Risikowahrnehmung der Atomkraft 66
3.2 Risikowahrnehmung des Mobilfunks 73

4 Theoretische Fundierung der Untersuchung: TRA/TPB, MODE und ELM 83
4.1 Die Theory of Reasoned Action (TRA) bzw. Theory of Planned Behaviour (TPB) von Ajzen/Fishbein 83
4.2 Das MODE-Modell von Fazio 88
4.3 Das Elaboration-Likelihood-Modell (ELM) von Petty/Cacioppo 90
4.4 Diskussion der Auswahl des Modells zur Operationalisierung von KKR 95

5 Einfluss von KKR auf die Risikourteile von Laien und Experten bei Atomkraft und Mobilfunk 98
5.1 Methodik der quantitativen Erhebung (Risikomündigkeitssurvey 2006) 98
5.2 Quantitative Messung von KKR, Selektion der Laien und Experten sowie Erfassung der Risikobewertung 101

5.3 Deskriptive Befunde zur KKR im Risikomündigkeitssurvey 2006 111
5.4 Hypothesentest zum Zusammenhang zwischen KKR und Risikobewertung durch Laien und Experten bei Mobilfunk und Atomkraft 123
5.4.1 Beschreibung der verwendeten Testmethoden: Kruskal-Wallis H-Test bzw. Mann-Whitney U-Test und Korrespondenzanalyse 123
5.4.2 Überprüfung der quantitativen Hypothesen anhand des Risikomündigkeitssurvey 2006 125

6 Qualitative Ergründung der Argumentationslinien von Laien bei der Risikobewertung von Atomkraft und Mobilfunk 134
6.1 Methodik der qualitativen Erhebung (Risikoprojekt 2001) 135
6.2 Abbildung von Argumentationslinien in den Leitfadeninterviews unter Verwendung des ELM 138
6.3 Darstellung der qualitativen Ergebnisse – Prototypen von „zentraler Atomkraft“ und „peripherem Mobilfunk“ 150
6.3.1 Hauptkategorie „Betroffenheit“ bei Atomkraft und Mobilfunk 151
6.3.2 Hauptkategorie „Gesellschaftliche Relevanz“ bei Atomkraft und Mobilfunk 152
6.3.3 Hauptkategorie „Verantwortung“ bei Atomkraft und Mobilfunk 154
6.3.4 Hauptkategorie „Vertrauen“ bei Atomkraft und Mobilfunk 156
6.3.5 Hauptkategorie „Need for cognition“ bei Atomkraft und Mobilfunk 157
6.3.6 Hauptkategorie „Cues“ bei Atomkraft und Mobilfunk 158
6.3.7 Hauptkategorie „Anzahl der Argumente“ bei Atomkraft und Mobilfunk 159
6.3.8 Hauptkategorie „Konsistenz der Argumentation“ bei Atomkraft und Mobilfunk 161
6.4 Präsentation von prototypischen Argumentationsmustern bei Atomkraft und Mobilfunk 162

7 Zusammenschau und Ausblick 170
7.1 Zusammenschau und Interpretation der Ergebnisse aus dem quantitativ-qualitativen Forschungsdesign 170
7.2 Implikationen der Forschungsergebnisse und Ausblick auf zukünftige Forschung 175

Anhang 185
Anhang A: Fragebogen des Risikomündigkeitssurvey 2006 186
Anhang B: Häufigkeiten der Index-Variablen im Risikomündigkeitssurvey 2006 196
Anhang C: Statistik zur Korrespondenzanalyse 208
Anhang D: Korrelationen der Gruppenurteile bei Atomkraft und Mobilfunk 214
Anhang E: Hauptausbreitungen der Radioaktivität nach Tschernobyl 216

Anhang F: Leitfaden zu Mobilfunk und Atomkraft 217
Anhang G: Hauptkategorien (Einzelwerte) bei Atomkraft 219
Anhang H: Hauptkategorien (Einzelwerte) bei Mobilfunk 222

Literatur 225

VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

Abbildung 1: Risikokommunikation im Risikoregulierungsprozess 45
Abbildung 2: Risikokommunikation im Regulierungsprozess und der risikomündige Bürger.61
Abbildung 3: Schematischer Aufbau der Promotionsarbeit „Risikomündigkeit und Risikokommunikation“ 65
Abbildung 4: Wissensitems bei Mobilfunk und Atomkraft.....103
Abbildung 5: Interesse am Thema Atomkraft bzw. Mobilfunk 113
Abbildung 6: Bereitschaft zur Beschäftigung mit Atomkraft bzw. Mobilfunk.....114
Abbildung 7: Kommunikationsbereitschaft bei Atomkraft bzw. Mobilfunk 115
Abbildung 8: Partizipationsbereitschaft bei Atomkraft bzw. Mobilfunk 116
Abbildung 9: Subjektive Informiertheit bei Atomkraft bzw. Mobilfunk.....117
Abbildung 10: Objektiver Wissensstand bei Atomkraft und Mobilfunk 118
Abbildung 11: Nutzung von Informationsquellen bei Atomkraft und Mobilfunk 118
Abbildung 12: Risikoakzeptanz von Handys, Sendeanlagen und Atomkraft.....119
Abbildung 13: Vergleich von KKR bei Atomkraft bzw. Mobilfunk (Deskription).....120
Abbildung 14: KKR von Atomkraft bzw. Mobilfunk (Berechnungen) 121
Abbildung 15: Verteilung der Gruppen bei Atomkraft bzw. Mobilfunk 122
Abbildung 16: Boxplot Handy.....128
Abbildung 17: Boxplot Sender.....128
Abbildung 18: Boxplot Atomkraft.....129
Abbildung 19: Korrespondenzanalyse Handy 131
Abbildung 20: Korrespondenzanalyse Sender.....132
Abbildung 21: Korrespondenzanalyse Atomkraft 133
Abbildung 22: Distanzmaß für die Auswertung der Leitfadeninterviews zu Mobilfunk und Atomkraft 142
Abbildung 23: Interview mit Frau M. zum Thema Atomkraft 163
Abbildung 24: Interview mit Herrn H. zum Thema Mobilfunk 167
Abbildung 25: Histogramm mit Normalverteilungskurve des Mobilfunk Indexes.....205
Abbildung 26: Histogramm mit Normalverteilungskurve des Atomkraft Indexes.....207
Abbildung 27: Korrelation der Gruppenurteile beim Handy.....214
Abbildung 28: Korrelation der Gruppenurteile bei Sendemasten.....214
Abbildung 29: Korrelation der Gruppenurteile bei Atomkraft.....215

VERZEICHNIS DER TABELLEN

Tabelle 1: Ausschöpfung der Stichprobe beim Risikomündigkeitssurvey 2006 100
Tabelle 2: Additiver Index der KKR für den Mobilfunk 107
Tabelle 3: Additiver Index der KKR für die Atomkraft 108
Tabelle 4: Ergebnisse der Gruppenvergleiche für Atomkraft 126
Tabelle 5: Ergebnisse der Gruppenvergleiche für Mobilfunk (Handys) 126
Tabelle 6: Ergebnisse der Gruppenvergleiche für Mobilfunk (Sender) 127
Tabelle 7: Verteilungsstruktur der acht Hauptkategorien bei Atomkraft und Mobilfunk 150
Tabelle 8: Mobilfunk Interesse (Frage 1) 196
Tabelle 9: Mobilfunk Informiertheit (Frage 2) 196
Tabelle 10: Mobilfunk Bereitschaft zur Beschäftigung mit dem Thema (Frage 3) 196
Tabelle 11: Mobilfunk Wissensitem 1 (Mobilfunk magnetisiert Zellen, Frage 4) 197
Tabelle 12: Mobilfunk Wissensitem 2 (im Auto EMF stärker, Frage 4) 197
Tabelle 13: Mobilfunk Wissensitem 3 (kurz mit Handy telefonieren, Frage 4) 197
Tabelle 14: Mobilfunk Medien Informationsquelle? (Frage 5) 197
Tabelle 15: Mobilfunk Internet Informationsquelle? (Frage 5) 198
Tabelle 16: Mobilfunk Familie Informationsquelle? (Frage 5) 198
Tabelle 17: Marathonläufer-Frage (Frage 19) 198
Tabelle 18: Atomkraft Interesse (Frage 20) 199
Tabelle 19: Atomkraft Informiertheit (Frage 21) 199
Tabelle 20: Atomkraft Bereitschaft zur Beschäftigung mit dem Thema (Frage 22) 199
Tabelle 21: Atomkraft Wissensitem 1 (Radioaktivität kann Mutationen bewirken, Frage 23) 200
Tabelle 22: Atomkraft Wissensitem 2 (normal keine Strahlung aus AKW, Frage 23) 200
Tabelle 23: Atomkraft Wissensitem 3 (Radioaktivität kann sich anreichern, Frage 23) 200
Tabelle 24: Atomkraft Medien Informationsquelle? (Frage 24) 200
Tabelle 25: Atomkraft Internet Informationsquelle? (Frage 24) 201
Tabelle 26: Atomkraft Familie Informationsquelle? (Frage 24) 201
Tabelle 27: Mobilfunkveranstaltung Teilnahme (Frage 38) 201
Tabelle 28: Atomkraftveranstaltung Teilnahme (Frage 38) 201
Tabelle 29: Mobilfunk Engagement bei Beteiligung? (Frage 39) 202
Tabelle 30: Atomkraft Engagement bei Beteiligung? (Frage 39) 202
Tabelle 31: Handy Akzeptanz (Frage 40) 202
Tabelle 32: Sender Akzeptanz (Frage 40) 203
Tabelle 33: Atomkraft Akzeptanz (Frage 40) 203
Tabelle 34: Berufliche Kenntnisse über Strahlenthemen (Frage 45) 203
Tabelle 35: Mobilfunk Index KKR 204
Tabelle 36: Atomkraft Index KKR 206
Tabelle 37: Korrespondenztabelle Handy 208
Tabelle 38: Auswertungstabelle Handy 208
Tabelle 39: Übersicht über Zeilenpunkte Handyakzeptanz 209
Tabelle 40: Übersicht über Spaltenpunkte Handygruppen 209

Tabelle 41: Korrespondenztabelle Sender 210
Tabelle 42: Auswertungstabelle Sender 210
Tabelle 43: Übersicht über Zeilenpunkte Senderakzeptanz 211
Tabelle 44: Übersicht über Spaltenpunkte Sendergruppen 211
Tabelle 45: Korrespondenztabelle Atomkraft 212
Tabelle 46: Auswertungstabelle Atomkraft 212
Tabelle 47: Übersicht über Zeilenpunkte Atomkraftakzeptanz 213
Tabelle 48: Übersicht über Spaltenpunkte Atomkraftgruppen 213

VERZEICHNIS DER GRAFIKEN

Grafik 1: Modell der TRA 85
Grafik 2: Modell der TPB 87
Grafik 3: Das ELM von Petty/Cacioppo 91

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

ACTA	Allensbacher Computer und Telekommunikationsanalyse
AIDS	Acquired Immune Deficiency Syndrome
AKW	Atomkraftwerk
ALARA	As Low As Reasonably Achievable
ANOVA	Analysis of Variance
AtG	Atomgesetz
BACT	Best Available Control Technology
BAuA	Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
BfR	Bundesinstitut für Risikobewertung
BfS	Bundesamt für Strahlenschutz
BMAS	Bundesministerium für Arbeit und Soziales
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
BRD	Bundesrepublik Deutschland
BSE	Bovine spongiforme Enzephalopathie
CSL	Civic Scientific Literacy
D	Durchschnitt
df	degree of freedom
DMF	Deutsches Mobilfunk Forschungsprogramm
ECHA	European Chemicals Agency
EEG	Elektroenzephalografie
EG	Europäische Gemeinschaft
ELM	Elaboration Likelihood Modell
EMF	Elektromagnetische Felder
EMVU	Elektromagnetische Verträglichkeit zur Umwelt
ETH	Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
EU	Europäische Union
femu	Forschungszentrum für Elektro-Magnetische Umweltverträglichkeit
FGF	Forschungsgemeinschaft Funk
Forsa	Gesellschaft für Sozialforschung und statistische Analysen mbH
GAU	Größter anzunehmender Unfall
G_{ELM}	Gesamtwert des ELM-Distanzmaßes
G_{ELMkor}	Korrigierter Gesamtwert des ELM-Distanzmaßes
GRS	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit
ICE	Intercity Express
IfD	Institut für Demoskopie Allensbach
infas	Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH
Infratest	Infratest dimap Gesellschaft für Trend- und Wahlforschung mbH
IRGC	International Risk Governance Council
IZMF	Informationszentrum Mobilfunk e.V.
k.A.	keine Angabe
KiKK	Kinderkrebs in der Umgebung von Kernkraftwerken
KKR	Kognitive Kompetenz zur Risikobewertung als Vorbedingung von Risikomündigkeit
KKW	Kernkraftwerk
MF	Mobilfunk
MODE	Motivation and Opportunity as Determinants
mSv	Millisievert

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS (FORTSETZUNG)

n	Fallzahl
NBBW	Nachhaltigkeitsbeirat der Landesregierung Baden-Württemberg
NFC	Need for Cognition
NRC	National Research Council
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development
p	Signifikanz
PH	Primärhypothese
PKW	Personenkraftwagen
POPs	Persistent Organic Pollutants
r	Korrelationskoeffizent nach Pearson
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation of Chemicals
RWTH	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
SAR	Spezifische Absorptions-Rate
SH	Sekundärhypothese
Sig.	Siginifikanz
SMS	Short Message Service
SSK	Strahlenschutzkommission
Std-Abw.	Standardabweichung
TAB	Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag
TH	Tertiärhypothese
TRA	Theory of Reasoned Action
TPB	Theory of Planned Behaviour
UBA	Umweltbundesamt
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
UV	Ultraviolette Strahlung
WBGU	Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen
WIK	Wissenschaftliches Institut für Kommunikationsdienste
ZUMA	Zentrum für Umfragen, Methoden und Analysen

ZUSAMMENFASSUNG

Seit Beginn der Industrialisierung scheint die Zahl der anthropogen verursachten Risiken zuzunehmen. Kraftwerke (Kohle, Atomkraft etc.) liefern zwar Strom, bergen aber auch das Potential der Umweltverschmutzung (Wasser, Boden, Luft) in sich. Der individuelle PKW-Verkehr ermöglicht einerseits eine zuvor nicht gekannte Mobilität, gilt aber andererseits als Mitverursacher des globalen Klimawandels. Handys stellen eine neue Form der ubiquitären Kommunikation dar, bringen aber auch vermutete Risiken durch elektromagnetische Felder (EMF) mit sich. Mit der Wahrnehmung zunehmender technologischer Risiken steigt automatisch die Verantwortung und Kontrollmöglichkeit durch den Menschen (vgl. Luhmann 1992: 662, 1997: 328). Da für das Management dieser Risiken häufig spezialisiertes Know-How, Professionalisierung und das abgestimmte Vorgehen vieler verschiedener Akteure notwendig sind, wurden zahlreiche staatliche, industrielle, wissenschaftliche oder zivilgesellschaftliche Institutionen geschaffen (vgl. IRGC 2005: 11). Beispiele sind Ministerien wie das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit oder Gremien wie die Strahlenschutzkommission.

In der sozialwissenschaftlichen Risikokommunikationsforschung wird seit einiger Zeit ein Konzept diskutiert, welches die Rolle des Bürgers mehr in den Fokus stellt (vgl. Risikokommission 2003: 53, Renn et al. 2005: 11, Ruddat/Sautter/Renn 2007, Wiedemann/Mertens 2005: 38, 43, WBGU 1998: 25, 337). Die Rede ist von der **Risikomündigkeit**:

> „Mit dem Begriff der Risikomündigkeit ist die Fähigkeit angesprochen, auf der Basis der Kenntnis der faktisch nachweisbaren Konsequenzen von risikoauslösenden Ereignissen oder Aktivitäten, der verbleibenden Unsicherheiten und anderer risikorelevanter Faktoren eine persönliche Beurteilung der jeweiligen Risiken vornehmen zu können, die den Wertvorstellungen für die Gestaltung des eigenen Lebens sowie den persönlichen Kriterien zur Beurteilung der Akzeptabilität dieser Risiken für die Gesellschaft insgesamt entspricht“ (Risikokommission 2003: 53).

Damit sind insgesamt drei zentrale Bestandteile von „Risikomündigkeit“ angesprochen: Risikomündigkeit meint zunächst die **Fähigkeit** von Bürgerinnen und Bürgern, so weit es geht selbst über die Größe und Akzeptanz von Risiken urteilen zu können. Diese Urteilsfindung geht über das bloße intuitive Meinen und Glauben hinaus und erfordert in einem gewissen Maße reflektiertes Urteilen (vgl. Thalmann et al. 2004: 2). Darüber hinaus soll bei dieser persönlichen Beurteilung von Risiken sowohl **Sachwissen** als auch **Orientierungswissen** Berücksichtigung finden. Einerseits sind wissenschaftliche Erkenntnisse samt den damit verbundenen Unsicherheiten zu vermitteln, andererseits sollen

Werthaltungen in die Urteilsfindung mit eingehen (vgl. WBGU 1998: 31, Renn et al. 2005: 63). Letztlich findet die Risikobeurteilung sowohl auf einer **individuellen** als auch auf einer **kollektiven** Ebene statt. Das Leitbild der Risikomündigkeit zielt somit auf ein reflektiertes Urteil unter Einbezug von Fakten, Unsicherheiten und Werten der Bürgerinnen und Bürger ab. Dabei müssen unterschiedliche Adressatenkreise berücksichtigt werden (vgl. Carius/Renn 2003: 578). Interesse, Bereitschaft und Kompetenz zur Risikobeurteilung sind sicherlich nicht bei allen Mitgliedern einer Gesellschaft im gleichen Maße vorhanden.

Die Beziehung zwischen **Risikomündigkeit** und **Risikokommunikation** ist wechselseitig. Einerseits kann Risikomündigkeit als Gradmesser für den Erfolg von Risikokommunikation angesehen werden (vgl. Wiedemann/Clauberg 2003: 9, NRC 1989: 27, Thalmann et al. 2004: 2). Je besser die Verständigung über Risikopotentiale ist, desto mehr trägt sie zur Mündigkeit aller beteiligten Akteure bei (Lerneffekt). Andererseits kann vermutet werden, dass ein gewisser Grad an Risikomündigkeit für eine erfolgreiche Risikokommunikation erforderlich ist und darüber hinaus eine Förderung von Risikomündigkeit eine merkliche Verbesserung der Risikokommunikation bedingt (Schaffung einer gemeinsamen Kommunikationsbasis).

In der vorliegenden Dissertation wird das Konzept der Risikomündigkeit empirisch auf seine Brauchbarkeit im Hinblick auf die Kommunikation über die **Strahlenrisiken** von Atomkraft (externe Technik) und Mobilfunk (Produkttechnik, vgl. Renn/Zwick 1997: 23ff.) zwischen Experten und Laien untersucht. Die beiden Gruppen der **Experten** und **Laien** werden durch den unterschiedlichen Grad der Beschäftigung mit dem Thema definiert. Experten zeichnen sich durch eine langjährige Ausbildung, Professionalität im Umgang mit dem Gegenstand und Berufserfahrung aus. Laien hingegen haben nur punktuell und am Rande mit den Risiken von Atomkraft oder Mobilfunk zu tun. Risikomündigkeit ist per Definition ein sehr vielschichtiges und mehrdimensionales Konzept. Es beinhaltet neben den rein sachlichen Wissenselementen auch die Werte und Meinungen der Bürger. In dieser Arbeit stehen die kognitiven Faktoren des Konstruktes im Vordergrund. Deshalb wird auch von **kognitiver Kompetenz als Vorbedingung von Risikomündigkeit** (kurz: KKR) und nicht von Risikomündigkeit selbst gesprochen.

Für die getroffene Auswahl des Untersuchungsgegenstandes sprechen mehrere Gründe. Zum einen ist aus der sozialwissenschaftlichen Risikoforschung bekannt, dass sich externe Techniken und Produkttechniken in ihrer Wahrnehmung und Bewertung deutlich voneinander unterscheiden. Beispielsweise werden die Risiken externer Technologien häufig als aufgezwungen, nicht individuell kontrollierbar und inakzeptabel wahrgenommen. Die

Risiken von Produkttechniken werden hingegen als tendenziell freiwillig, individuell kontrollierbar und akzeptabel angesehen (vgl. Bobis-Seidenschwanz/Wiedemann 1993: 27f., Renn/Zwick 1997: 23ff., Ruddat et al. 2005: 159ff., Zwick/Renn 2002: 20ff.). Dies lässt eine Differenzierung der Untersuchung der Risikomündigkeit nach externer Technik und Produkttechnik als sinnvoll erscheinen. Zum anderen ist bei Atomkraft und Mobilfunk der Laie bis zu einem gewissen Grade auf Informationen Dritter (Experten) angewiesen, da Strahlung nicht direkt sinnlich erfahrbar ist (vgl. Renn 1984: 232). Kognitive Elemente der Risikobewertung wie z. B. Faktenwissen oder subjektiv geäußerte Informiertheit von Personen könnten demnach eine wesentliche Rolle bei der Ausbildung von Risikomündigkeit spielen. Aus diesem Grund erscheint die Erforschung der Rolle kognitiver Faktoren bei diesen beiden speziellen Gruppen plausibel.

Das zentrale Thema der Dissertation ist damit die Frage, welche empirische Relevanz Risikomündigkeit im Hinblick auf die Risikokommunikation zwischen den Gruppen von Laien und Experten bei unterschiedlichen, technischen Risiken (Atomkraft und Mobilfunk) hat: **Wie weit trägt das Konzept der Risikomündigkeit bei verschiedenen Risiken?** Diese Forschungsfrage wird sowohl mit quantitativen als auch mit qualitativen Methoden untersucht. Die folgenden drei Hypothesen werden anhand von quantitativen Daten getestet:

(Primärhypothese) Mit steigendem Grad der kognitiven Faktoren der Risikobewertung als Vorbedingung von Risikomündigkeit bei Laien nähern sich die Risikobewertungen von Laien und Experten tendenziell an (Kognitionshypothese).

(Sekundärhypothese 1) Laien mit hoher kognitiver Kompetenz (hoher Wissensstand, großes Interesse am Thema etc.) kommen zu ähnlichen Risikobewertungen wie Experten (Konsenshypothese).

(Sekundärhypothese 2) Laien mit niedriger kognitiver Kompetenz (niedriger Wissensstand, geringes Interesse am Thema etc.) kommen zu unterschiedlichen Risikobewertungen wie Experten (Dissenshypothese).

(Tertiärhypothese) Laien mit hoher kognitiver Kompetenz (hoher Wissensstand, großes Interesse am Thema etc.) kommen zu unterschiedlichen Risikobewertungen wie Laien mit niedriger kognitiver Kompetenz (niedriger Wissensstand, geringes Interesse am Thema etc., Laienkompetenzhypothese).

Diese Hypothesen werden anhand eines repräsentativen Datensatzes (Risikomündigkeitssurvey 2006) getestet. Der **Risikomündigkeitssurvey 2006** ist eine quantitative, deutschlandweite Repräsentativbefragung mit einer Fallzahl von n = 868 (gewichteter Datensatz). Es handelt sich dabei um eine telefonische Befragung. Grundgesamtheit war die in Haushalten mit Telefonanschluss lebende, über 16-Jährige, deutschsprachige Wohnbevölkerung der Bundesrepublik Deutschland. Themen des Surveys waren unter anderem Wahrnehmung, Bewertung, Wissensstand und Informationsverhalten im Hinblick auf die Risiken von Atomkraft, Mobilfunk, UV- und Röntgenstrahlung. Der Datensatz wurde im Rahmen eines Forschungsprojektes des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS[1]) erhoben. In dem Projekt mit dem Titel: „Operationalisierung des Leitbildes ‚Risikomündigkeit' unter Berücksichtigung von Lebensstil und Wertorientierung als Grundlage für die Risikokommunikation im Strahlenschutz" ging es um die Untersuchung von Risikomündigkeit bzw. KKR im Hinblick auf die Risiken von Atomkraft, Mobilfunk, UV- und Röntgenstrahlung. Während im Projekt unter anderem die Wechselbeziehungen zwischen KKR und Wertorientierungen sowie Fördermaßnahmen für KKR im Zentrum der Betrachtung standen, liegt der Schwerpunkt in der vorliegenden Arbeit auf dem Gruppenvergleich zwischen Laien und Experten und der Bedeutung von KKR für die Risikokommunikation.

Die Befragten werden anhand ihrer Antworten zu mehreren Items auf einem **Index der KKR** verortet. Theoretische Grundlage für die Messung von KKR ist das **Elaboration Likelihood Model (ELM)** von Petty/Cacioppo (vgl. Petty/Cacioppo 1986). Gemäß dem ELM wird angenommen, dass bei der Verarbeitung von Informationen Personen einer von zwei Routen folgen. Sind Motivation und Fähigkeiten zur Informationsaufnahme und –verarbeitung vorhanden, bewegt man sich auf der **zentralen Route**. Argumente werden bedacht gegeneinander abgewogen. Fehlen hingegen Motivation und/oder Fähigkeiten, bewegt man sich auf der **peripheren Route**. Es findet eine Orientierung an so genannten „cues" (generalisierte Hinweise auf Entscheidungshilfen) statt. KKR wird mit Hilfe der beiden Komponenten Motivation und Fähigkeiten auf einem Kontinuum gemessen, dass von „hoher KKR" (Motivation und Fähigkeiten vorhanden) bis zu „niedriger KKR" (Motivation und/oder Fähigkeiten nicht vorhanden) reicht.

Der KKR-Index basiert auf insgesamt zwölf Items. Diese Items beziehen sich entsprechend dem zu Grunde gelegten ELM entweder auf die Motivation oder die Fähigkeiten zur Beschäftigung mit den Risiken von Atomkraft oder Mobilfunk. Beispielsweise wurden die Teilnehmer nach ihrem Interesse am Thema (Motivation) gefragt oder bei Wissensfragen

[1] An dieser Stelle möchte ich dem BfS für die Erlaubnis zur Nutzung des Datensatzes danken. Ohne die Einwilligung des Bundesamtes für Strahlenschutz wäre diese Doktorarbeit sicher nicht möglich gewesen.

gebeten, anzugeben, ob eine spezifische Aussage zu den Risiken von Atomkraft bzw. Mobilfunk ihrer Meinung nach zutraf oder nicht (Fähigkeiten). Wenn ein Befragter hohe Motivation und hohe Fähigkeiten auf dem Index aufweist, wird er der Gruppe „Laien KKR hoch“ zugeordnet. Weist er hingegen eine niedrige Motivation und/oder niedrige Fähigkeiten auf, fällt er in die Gruppe „Laien KKR niedrig“. Die Experten werden gemäß der obigen Definition durch die Frage der beruflichen Erfahrung mit dem Thema Atomkraft bzw. Mobilfunk identifiziert. Hat ein Teilnehmer berufliche Erfahrung, gilt er als Experte.

Insgesamt zeigt sich, dass die Deutschen im Hinblick auf die Atomkraft deutlich kognitiv kompetenter sind als dies beim Mobilfunk der Fall ist. Ein Beispiel für ein Item der Motivationsdimension ist das Interesse am Thema. Mehr als die Hälfte der Befragten zeigen sich sehr interessiert am Thema Atomkraft (57%), wohingegen es beim Mobilfunk erkennbar weniger Personen sind (43%). Die Deutschen weisen ein größeres Faktenwissen bei der Kernkraft als bei der modernen Kommunikationstechnologie auf. Zum Beispiel wissen 90% der Befragten, dass Radioaktivität Mutationen verursachen kann. Andererseits wissen nur 52%, dass die Strahlung beim Telefonieren mit dem Handy im Auto größer ist als im Freien. Insgesamt gesehen ist die Risikoakzeptanz der Handys (40% akzeptabel, 22% inakzeptabel) größer als im Fall der Atomkraft (36% akzeptabel, 37% inakzeptabel) oder der Sendemasten (30% akzeptabel, 38% inakzeptabel).

Die Hypothesen werden anhand eines **Kruskal-Wallis H-Tests** und dreier anschließender **Mann-Whitney U-Tests** aus der Gruppe der nicht-parametrischen Verfahren getestet (vgl. Bühl/Zöfel 2002, Rasch et al. 2006). Die Akzeptanzurteile fallen für die drei Gruppen bei den beiden Technologien wie folgt aus: Sowohl bei Handy, Sendemasten als auch Kernenergie zeigen sich die Laien mit hoher KKR eher ablehnend, wohingegen die Laien mit niedriger KKR tendenziell positiv eingestellt sind. Hohes Wissen und Motivation führen demnach zu einer kritischen Risikobeurteilung der genannten Technologien. Bei geringem Wissen und mangelnder Motivation zur eingehenderen Beschäftigung mit der Thematik steht vermutlich eher der offensichtliche Nutzen der Technologien (z. B. Erreichbarkeit, Mobilität, Energieversorgung) bei der Urteilsbildung im Vordergrund. Die Vorteile sind teils zahlreich und eindeutig und damit für jedermann nachvollziehbar. Nur wer genauer hinsieht, erkennt auch die möglichen Gefahren. Die Experten ziehen im Falle der modernen Kommunikationstechnologie eine positive (Handy) bis leicht ambivalente (Sendemasten) Bilanz. Bei der Kernkraft hingegen zeigen sie ein ambivalentes Akzeptanzurteil. Im Ergebnis zeigen sich sowohl bei der Atomkraft als auch beim Mobilfunk zwischen den drei Gruppen signifikante Differenzen (Kruskal-Wallis H-Test). Bei der Atomkraft unterscheiden sich die Laien mit niedriger KKR signifikant von den Experten (Mann-Whitney U-Test 1). Dies ist beim

Mobilfunk (Sender und Handys) nicht der Fall. Hier kommen die beiden Gruppen zu ähnlichen Risikobewertungen. Bei der Atomkraft trifft diese Ähnlichkeit für die Laien mit hoher KKR und die Experten zu (Mann-Whitney U-Test 2). Wiederum erhält man das gegenteilige Ergebnis für den Mobilfunk. Laien mit hoher KKR und Experten kommen sowohl bei den Sendeanlagen als auch bei den Handys zu unterschiedlichen Akzeptanzurteilen. Eine Gemeinsamkeit haben Handy, Sendeanlagen und Atomkraft dann aber doch: Die Gruppen der Laien mit niedriger KKR und der Laien mit hoher KKR unterscheiden sich in allen drei Fällen signifikant voneinander (Mann-Whitney U-Test 3). ***Damit sind Kognitionshypothese, Konsenshypothese und Dissenshypothese für die Atomkraft bestätigt. Im Falle des Mobilfunks (Sender und Handys) müssen die Hypothesen jedoch zurück gewiesen werden. Die Laienkompetenzhypothese kann für beide Technologien als bestätigt angesehen werden.***

Über die Prüfung der quantitativen Hypothesen hinausgehend wird untersucht, wie es um die Güte der Operationalisierung von KKR durch das ELM bestellt ist. Es stellt sich die Frage, ob man auch tatsächlich das gemessen hat, was man messen wollte: Inwieweit war die Operationalisierung der KKR valide? Um dieser Frage nachzugehen, steht reichhaltiges **qualitatives Datenmaterial** zur Verfügung. In knapp 60 Leitfadeninterviews zu Mobilfunk und Atomkraft wurden die offenen Assoziationen, Deutungen und Argumentationsmuster von Laien zu diesen Themen erhoben. Es wird nun vermutet, dass eine Einordnung der Befragten nach zentralen Kategorien des ELM ungefähr dasselbe Muster produzieren müsste wie es sich in der quantitativen Studie (Risikomündigkeitssurvey 2006) gezeigt hat. Wenn durch den quantitativen Index festgestellt wurde, dass bei der Atomkraft deutlich mehr Befragte der zentralen Route folgen (sprich: eine hohe KKR besitzen) als dies beim Mobilfunk der Fall ist, dann müsste dies - unter Annahme der Gültigkeit der Messung (Indexitems) - auch bei einer relativ großen Anzahl an qualitativen Interviews der Fall sein. Die forscherzentrierte Perspektive bei der numerischen Messung wird damit durch eine eher befragtenzentrierte Sichtweise ergänzt (vgl. Wegener 1986: 32).

Das qualitative Datenmaterial aus dem Risikoprojekt 2001 besteht aus insgesamt 59 **Leitfadeninterviews** zur Atomkraft bzw. 57 Leitfadeninterviews zum Mobilfunk. Anhand eines Quotenplans wurden Personen mit ganz unterschiedlichen, erwarteten Perspektiven zu Risiken ausgewählt. Dies ergibt eine sehr heterogene Zusammensetzung der Stichprobe in Bezug auf vielfältige soziodemographische Merkmale (z. B. Alter, Beruf, Geschlecht etc.). Der Leitfaden beginnt mit der offenen Frage „Was fällt Ihnen zum Thema „Risiko“ ein? Erzählen Sie einfach.“ Die spezifischen Risiken wie z. B. Mobilfunk und Atomkraft wurden erst im weiteren Verlauf des Interviews angesprochen. Zusätzlich zur jeweiligen Hauptfrage

(„Wie denken Sie über das Thema Strahlung durch Handys/Atomkraft?“) wurde ein Kärtchen mit einem Bild des jeweiligen Risikos präsentiert. Nach der Beantwortung der Hauptfrage wurden Nebenfragen zur Risikogefährdung bestimmter Personen, zur erwarteten Risikoentwicklung und zur Risikoakzeptanz gestellt (vgl. Zwick/Renn 2002: 100f.).

Die Auswertung des verschrifteten Materials erfolgt nach der Methode der **skalierenden Strukturierung** von Mayring (vgl. Mayring 2000: 14, Mayring 2003: 42ff., 85, 92ff.). Hierbei werden Kategorien oder Dimensionen definiert, deren Ausprägungen sich auf die zentrale oder periphere Route beziehen. Das ELM kann damit als Ausgangspunkt dienen, um das Kategoriensystem zu bilden (so genannte „**deduktive Kategorienanwendung**“ Mayring 2000: 13, Hervorhebungen im Original). Anschließend werden die Äußerungen der Interviewpartner den Ausprägungen der Kategorien oder Dimensionen zugeordnet. Die Zuordnung geschieht nach vorab fest definierten Regeln, um eine allgemeine Nachvollziehbarkeit und Systematik gewährleisten zu können. Zusammen genommen bilden alle Kategorien bzw. die Ausprägungen der Kategorien eine kumulative Skala (Distanzmaß), auf der sich die befragten Personen entweder der zentralen oder peripheren Route zuordnen lassen (oder sich in der Mitte befinden).

Insgesamt besteht das **Distanzmaß** aus acht Hauptkategorien: Betroffenheit, gesellschaftliche Relevanz, Verantwortung, Vertrauen, Need for Cognition (Strukturierungsbedürfnis), cues (z. B. Ansehen eines Experten), Anzahl der Argumente und Konsistenz der Argumentation. Idealtypisch befindet sich ein Befragter dann voll und ganz am zentralen Pol des ELM-Kontinuums, wenn er persönlich betroffen ist, eine hohe gesellschaftliche Relevanz des Themas äußert, sich selbst in der Verantwortung zum Management des Risikos sieht, Vertrauen in das eigene Urteil hat bzw. dritten Stellen etwas kritisch gegenüber steht, seine Aussagen erkennbar strukturiert, keine cues verwendet, eine relativ hohe Anzahl an Argumenten pro oder contra die Technologie nennt und konsistent argumentiert. Entsprechend bewegt sich ein Befragter vollständig auf der peripheren Route, wenn er nicht persönlich betroffen ist, eine niedrige gesellschaftliche Relevanz des Themas äußert, sich selbst nicht in der Verantwortung zum Management des Risikos sieht, kein Vertrauen in das eigene Urteil hat bzw. dritten Stellen unkritisch glaubt, seine Aussagen nicht strukturiert, cues verwendet, eine relativ niedrige Anzahl an Argumenten pro oder contra die Technologie nennt und inkonsistent argumentiert.

Im Ergebnis zeigt sich, dass bei der Atomkraft insgesamt 24 Personen eher der zentralen Route zuzuordnen sind, acht befinden sich in der Mitte und 27 sind am peripheren Pol zu verorten. Beim Mobilfunk sind lediglich 16 Befragte am zentralen Ende des ELM-

Kontinuums, sieben in der Mitte und 34 tendenziell auf der peripheren Route platziert. Im Vergleich zwischen Atomkraft und Mobilfunk fällt zunächst auf, dass die Mittelkategorie annähernd gleich stark besetzt ist. Die Anzahl der als peripher eingeschätzten Interviewten ist bei der mobilen Kommunikationstechnologie erkennbar höher als bei der Atomenergie. Am zentralen Pol des Kontinuums befinden sich hingegen bei der Atomkraft mehr Befragte als dies beim Mobilfunk der Fall ist. Damit gleicht das qualitativ gewonnene Muster der quantitativen Verteilung im Risikomündigkeitssurvey 2006. Der nach dem ELM entwickelte Index für die Messung der KKR scheint damit tauglich zu sein, um eine Teilkomponente der Risikomündigkeit zu erfassen.

Wie sind diese Ergebnisse zu interpretieren? Zunächst einmal scheint die KKR nur bei der Atomkraft die vermutete Wirkung zu haben, da beim Mobilfunk die Kognitionshypothese, Konsenshypothese und Dissenshypothese nicht bestätigt werden konnten. Eine mögliche Erklärung hierfür könnte die Tatsache sein, dass im Fall der Kernenergie bedingt durch einen **längeren Erfahrungszeitraum** mehr belastbares Wissen vorhanden ist, welches Eingang in die Köpfte der Menschen fand. Dies war möglich, da die Massenmedien Störfälle oder Katastrophen (z. B. Tschernobyl 1986) als Ausgangspunkt für eine umfangreiche und andauernde Berichterstattung nutzten. Die moderne Kommunikationstechnologie ist hingegen erst seit 15 Jahren erforscht. Thermische Effekte sind bekannt und durch Grenzwerte abgesichert. Über athermische Effekte besteht aber nach wie vor eine gewisse Uneinigkeit. Dieser heterogene Forschungsstand (Stichwort: Expertendilemma) wird auch in der Bevölkerung erkannt und führt zusammen mit einer unausgewogenen Medienberichterstattung zu Konfusion und Verunsicherung (vgl. Büllingen 2003, Ruddat et al. 2005, Zwick/Ruddat 2002). Ein Hinweis auf die Richtigkeit dieser Vermutung ist der deutlich höhere Grad der KKR bei der Atomkraft im Vergleich zum Mobilfunk im Risikomündigkeitssurvey 2006. Viele Menschen sind schlichtweg nicht motiviert genug, um trotz bestehender Unsicherheiten und Expertendilemma mehr Informationen über die Gesundheitsrisiken des Mobilfunks zu recherchieren. Sprich: Erst wenn sich der Grad an KKR beim Mobilfunk erhöht, können Wissen und Motivation ihre vermutete Wirkung (Konsens zwischen Experten und Laien oder zumindest Konsens über Dissens) entfalten. Jedoch besteht zur Absicherung dieser Interpretation noch weiterer Forschungsbedarf.

Somit muss also differenziert werden nach der **Art der Technik**: Ist diese gut erforscht, bekannt und prinzipiell für jedermann in ihren Wirkungen nachvollziehbar, kann eine informierte Entscheidung des Laien durchaus erwartet werden. Risikomündigkeit ist dann (zumindest langfristig) ein realistisches Ziel – auch wenn das Ideal sicherlich nie ganz erreicht werden kann. Ist die Technik auf der anderen Seite relativ neu, wenig erforscht und

sind die wenigen Erkenntnisse auch noch teilweise widersprüchlich oder unvollständig, kann von einer informierten Entscheidung der Laien keine Rede sein. Hierzu ein Beispiel: Wenn nur 30% der Deutschen den SAR-Wert von Handys kennt, können die anderen 70% genau genommen auch keine informierte Entscheidung beim Handykauf treffen (vgl. infas 2007: 30). Das bedeutet schlussendlich, dass das Ziel der Risikomündigkeit wesentlich schneller bei Atomkraft als beim Mobilfunk zu erreichen ist.

Die geschilderten Ergebnisse haben eventuell weit reichende **politische Implikationen**: Wenn bei Atomkraft Risikomündigkeit gut zu realisieren ist bzw. schon in gewissem Maße informierte Entscheidungen möglich sind, können Bürger durchaus in die Entscheidungsfindung mit einbezogen werden, ohne das es gleich zu Missverständnissen mit Akteuren aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft kommen muss. Konflikte auf Grund von Wertedifferenzen kann es natürlich nach wie vor geben. Laien und Experten aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft können entweder zu einem klaren Konsens oder zumindest einem rational begründeten Konsens über bestehende Differenzen (Konsens über Dissens) gelangen. Diese positive Sichtweise wird durch umfangreiche Beteiligungsprojekte gestützt und auch von anderen Autoren geteilt (vgl. BfS 2005d: 48f., NBBW 2007: 36). Umgekehrt ist bei Standortkonflikten zu Mobilfunksendeanlagen mit wissenschaftlichen Erkenntnissen oder darauf beruhenden Vorsorgemaßnahmen nur schwer zu punkten – es sei denn, die Studienergebnisse treffen ohnehin auf offene Ohren. Beispielsweise werden Vorsorgemaßnahmen missverstanden (vgl. Wiedemann et al. 2005, Wiedemann/Schütz 2005). Differenzen in der Risikobeurteilung können nicht rational nachvollzogen werden. Genau dies ist jedoch bei der Atomkraft möglich. Bürgerbeteiligung beim Mobilfunk ist im Vergleich zur Atomkraft ein ungleich schwierigeres Feld. Positive Beispiele für Partizipation sind rar gesät (vgl. Ulmer/Hiller 2007: 17ff.). Hier sind Empathie, Transparenz und Offenheit besonders gefragt – sowie ein stressresistenter Mediator.

Für die **Risikowahrnehmungsforschung** bedeutet die Risikomündigkeit eine Erweiterung der Perspektiven. Das neue Konzept konzentriert sich ähnlich wie der dominierende Ansatz der Psychometrie (vgl. Fischhoff/Slovic/Lichtenstein 1982, Jungermann/Slovic 1993, Slovic 1987, 1992, 2000) auf kognitive Faktoren. Jedoch liegt der Schwerpunkt auf der Verarbeitung von Wissen und Werten zu einem wohl abgewogenen Urteil. Das Augenmerk liegt bei der Risikomündigkeit auf den Voraussetzungen überlegter Entscheidungen und nicht auf der Wahrnehmung von Risikomerkmalen und deren Einfluss auf die Risikoakzeptanz. In dieser Hinsicht unterscheidet sich das Konzept auch von anderen Ansätzen der Risikowahrnehmungsforschung wie z. B. der normativen Kulturtheorie und Werteansätzen (vgl. Douglas/Wildavsky 1993, Wildavsky/Dake 1998, Zwick 1998) oder der

Vertrauensforschung (vgl. Luhmann 2001, Renn/Levine 1991, Siegrist 2001, Zwick/Renn 1998, Zwick/Renn 2002). Wissen, Fähigkeiten und Motivation spielen sehr wohl eine Rolle, wenn es um die Bewertung von Risiken und das Verhältnis von Laien und Experten geht. Der additive Index diskriminiert im Hinblick auf die Risikobewertung sehr gut zwischen den Laien. Aus methodischer Sicht muss aber angemerkt werden, dass der Index noch viel Feinschliff bedarf, bis er die KKR bzw. Risikomündigkeit adäquat und umfassend erfassen kann. Bei all diesen Detailverbesserungen ist jedoch das grundlegende Modell beizubehalten. Die generelle Brauchbarkeit des **ELM** als Grundlage der kognitiven Dimension von Risikomündigkeit ist nach Betrachtung des qualitativen Materials als gegeben anzusehen. Angesichts der unterschiedlichen Wirkung der KKR bei Atomkraft und Mobilfunk erscheint eine Differenzierung nach Technologien notwendig. Es wäre interessant, zu erforschen, inwieweit das Konzept der KKR bzw. Risikomündigkeit auch bei anderen Techniken (z. B. Flugzeuge, Straßenverkehr, Genfood, Multimedia) greift. Die Unterscheidung zwischen ganz unterschiedlichen Techniken ist auch für die Rolle der KKR in der **Risikokommunikation** von Relevanz: Differenzierung nach Technologien bedeutet auch immer eine Differenzierung nach Kommunikationsstrategien (vgl. Klinke/Renn 1999, Klinke/Renn 2001: 7ff.).

Letztlich stellt die Messung der KKR einen ersten Versuch dar, Risikomündigkeit systematisch greifbar zu machen. Weitere, elaboriertere Versuche, die z. B. kognitive und emotionale Konzepte miteinander verbinden, müssten folgen, um tiefergehende Erkenntnisse über das Wesen der Risikomündigkeit zu erlangen. Es muss sich erst noch in einem aufwendigeren Feldversuch (z. B. mittels eines Längsschnittdesigns) zeigen, ob die Annahmen über die Wechselwirkung zwischen Risikomündigkeit und Risikokommunikation zutreffen oder nicht. Dies war im Rahmen dieser Doktorarbeit nicht möglich. Was möglich war, wurde gemacht: Das neue Konzept der Risikomündigkeit einem empirischen Test auf seine Tauglichkeit im Bereich der Techniksoziologie zu unterziehen. Diesen Test hat es zum Teil bestanden.

SUMMARY

Man-made risks appear to be increasing since the beginning of industrialization. New technologies include benefits as well as risks. For example, power plants produce a valuable commodity such as energy but pollute the environment at the same time. The advantage of private transportation by car is accompanied by the negative impact of car exhausts on the global climate. On the one hand, one can easily make a phone call with the mobile from nearly any point in the world. On the other hand, there are speculations about possible negative health risks of electromagnetic fields (EMF). The perception of increasing risks and benefits of modern technology goes along with an increase of human awareness that social institutions are responsible for keeping the right balance between benefits and risks. Institutions that are designed to control and manage risks have become paramount (Luhmann 1992: p. 662, 1997: p. 328). Risk management requires a lot of specialized technological know-how as well as cooperation of various actors from politics, science, industry and civil society. Many institutions have been established over time to cope with these demands (IRGC 2005: p. 11). Some examples from Germany are the Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety or the Radiation Protection Commission.

Recently, a new concept is discussed in the social science risk research which focuses more on the responsibility and competence of the single citizen (Risikokommission 2003: p. 53, Renn et al. 2005: p. 11, Ruddat/Sautter/Renn 2007, Wiedemann/Mertens 2005: p. 38, 43, WBGU 1998: p. 25, 337). This concept is called "**risk maturity**":

> "Risk maturity denotes the ability of an individual, group or organisation to evaluate risks on the basis of the available scientific evidence about consequences of risk related events or activities, remaining uncertainties and other risk relevant factors. This evaluation should be consistent with personal values as well as beliefs about the acceptability for society as a whole" (Risikokommission 2003: p. 53, translation by the author).

Risk maturity consists of three key elements. First, **citizens** should be empowered to evaluate risks by themselves. Evaluation goes beyond stating an opinion, but involves reflection about the risks in question (Thalmann et al. 2004: p. 2). Second, citizens should consider **scientific evidence** including remaining uncertainties as well as their **personal values** about the risk acceptability (WBGU 1998: p. 31, Renn et al. 2005: p. 63). Third, the evaluation should take place both on an **individual** and a **collective** level. Risk maturity hence includes a deliberate evaluation of risks on the basis of scientific evidence, remaining uncertainties and personal values. In this context, different target groups need to be

distinguished, in particular those with a high interest in the specific risk and those with hardly any interest (Carius/Renn 2003: p. 578). It is plausible to assume that not everyone does have high interest, willingness or competence to evaluate risks.

The connection between risk maturity and risk communication is not a one-way road. On the one hand, risk maturity can be seen as an indicator for the success of risk communication (Wiedemann/Clauberg 2003: p. 9, NRC 1989: p. 27, Thalmann et al. 2004: p. 2). The better the communication about the potentials of risks, the higher the level of maturity of all actors will be. On the other hand, some degree of risk maturity is probably necessary for establishing a successful risk communication process.

This dissertation focuses on the usefulness of the risk maturity concept in the context of risk communication about radiation risks of nuclear energy and mobile telephony (both base stations and mobiles). Laypeople and experts are the target groups in this study. Laypeople are defined as people who don't have any professional experience with nuclear energy or mobile telephony. Experts are defined as individuals who have this professional experience with nuclear energy or mobile telephony. Risk maturity is a multi-dimensional concept which implicates science based knowledge as well as personal values. In this study the focus is on cognitive elements. The concept on which the study is based could be framed as "Cognitive Competence as a precondition for Risk maturity" (in short: CCR).

There are several reasons for the selection of the research topics. First, nuclear energy and mobile telephony are two technologies which trigger different type of perceptions in the wider public. Nuclear energy belongs to the pool of external technologies which are perceived as individually uncontrollable, forced upon by third parties and involuntary. Mobile telephony, on the other hand, is a product technology which is often seen as being under the control of the individual, voluntarily selected and controlled by the consumer (Bobis-Seidenschwanz/Wiedemann 1993: p. 27f., Renn/Zwick 1997: p. 23ff., Ruddat et al. 2005: p. 159ff., Zwick/Renn 2002: p. 20ff.). The differentiation between nuclear energy and mobile telephony could yield some important insights in the usefulness of the risk maturity concept in case of these two contrasting technologies. Second, laypeople are unable to detect the causal effects on human health caused by radiation from nuclear energy and mobile telephony by their own natural senses (Renn 1984: p. 232). They do need some sort of informational input from third parties (e.g. experts) to evaluate the risks of nuclear energy and mobile telephony. How laypeople and experts generate and process cognitive elements about the risks of these two technologies is therefore of special relevance for the role of risk maturity in risk communication about radiation risks.

The main research question of the dissertation therefore refers to the empirical relevance of risk maturity for risk communication between laypeople and experts in the case of two different, technological risks (nuclear energy, mobile telephony): **What constitutes risk maturity, in particular its cognitive component in case of two different yet physically related risks?** Quantitative as well as qualitative methods are used in the research design. Three empirical hypotheses were tested using quantitative methods:

(Primary hyothesis) Risk evaluations of laypersons and experts will become more congruent with the increasing level of layperson's cognitive competence (cognition hypothesis).

(Secondary hypothesis 1) Laypersons with high cognitive competence (high knowledge level, great interest in the topic etc.) will arrive at similar risk evaluations to the expert judgments in this case (consensus hypothesis).

(Secondary hypothesis 2) Laypersons with low cognitive competence (low knowledge level, little interest in the topic etc.) will arrive at different risk evaluations compared with the expert judgments (dissent hypothesis).

(Tertiary hypothesis) Laypersons with high cognitive competence (high knowledge level, great interest in the topic etc.) and laypersons with low cognitive competence (low knowledge level, little interest in the topic etc.) will significantly differ in their risk evaluations (layperson competence hypothesis).

These three hypotheses were tested using a quantitative, empirical survey. The Risk Maturity Survey 2006 was conducted as a representative telephone survey in Germany (n = 868, weighted data). The sample included German speaking people over 16 years old living in German households with telephone access. Topics included for example risk perception, knowledge level and information behaviour with respect to the risks of nuclear energy, x-rays, ultraviolet radiation and mobile telephony. Data collection was done as part of a research project funded by the Federal Office for Radiation Protection (Bundesamt für Strahlenschutz, BfS[2]). The aim of the project entitled "Operationalization of the 'risk maturity model' with special consideration to lifestyle and value approaches as a basis for risk communication in the field of radiation protection" was to investigate risk maturity with respect to nuclear energy, x-rays, ultraviolet radiation and mobile telephony. The study

[2] I want to thank the BfS for giving me the permission to use the data for my dissertation. This work would have been certainly impossible without the data.

focused on the connection between the level of CCR and different value orientations as well as on developing guidelines for improving the level of CCR. In this dissertation the objective is to compare laypersons and experts as well as investigating the role of CCR for risk communication.

Respondents were classified by using an **index for characterising different degrees of CCR**. The theoretical basis for measuring CCR is the Elaboration Likelihood Model (in short: ELM) from John Petty and Richard Cacioppo (Petty/Cacioppo 1986). According to the ELM, people are following one of two routes when processing information input. If people show high motivation and high ability to assimilate and process new information, they pursue the **central route**. Arguments are scrutinized in detail and weighted against each other. If motivation and/or ability to assimilate and process new information are low or even missing, the **peripheral route** is followed and people orientate themselves on so called “cues” (generalized clues facilitating quick decisions). CCR has been measured in this study using the two elements motivation and ability. The index covers a continuous scale ranging from high CCR (motivation and ability high) to low CCR (motivation and/or ability low). The index also allows a digital separation into respondents with low CCR and respondents with high CCR.

The CCR index is based on twelve items referring either to motivation or ability to engage in debates about nuclear energy or mobile telephony. For example, respondents were asked how much they are interested in the technologies (motivation). In another part of the survey they were given some statements about the risks of nuclear energy and mobile telephony. Some of them were true, others were false. The respondents had to state whether they agreed with the statement or not (ability). If a respondent received high values on motivation and ability items, she or he was classified as “layperson with high CCR”. If a respondent received low values on motivation and/or ability items, she or he was classified as “layperson with low CCR”. Experts were selected according to self-reported professional experience with the topic.

The German public has a considerable higher level of CCR in case of nuclear energy compared to mobile telephony. One example for an item from the motivation scale is interest in the topic. More than half of the respondents show high interest in nuclear energy (57%). This is a considerable higher degree compared to mobile telephony (43%). People in Germany show higher factual knowledge for nuclear energy than for mobile telephony. For example, 90% of the respondents knew correctly that radioactivity can cause mutations. On the contrast, only 52% confirmed correctly the statement that EMF from using a mobile inside

a car is higher than using it outside. Overall, risk acceptance of EMF from mobiles (40% acceptable, 22% unacceptable) is higher than for both nuclear energy (36% acceptable, 37% unacceptable) and mobile stations (30% acceptable, 38% unacceptable).

The three hypotheses were tested by a **Kruskal-Wallis H-Test** and three **Mann-Whitney U-Tests** (Bühl/Zöfel 2002, Rasch et al. 2006). Laypersons belonging to the group of "high CCR" evaluate the risks from nuclear energy, base stations and mobiles overall negatively. In contrast, laypersons belonging to the group "low CCR" give mostly positive ratings. High knowledge and motivation seem to lead to a more critical risk evaluation. Probably, benefits dominate the perception of individuals if motivation and/or ability to scrutinize information about a technology are low. For example, one can use a mobile without even knowing anything about radiation and EMF. Only the user who is motivated and able to look further learns more about risks. Experts evaluated mobiles overall positively and rated base stations as being slightly ambivalent. Nuclear energy received more ambivalent statements compared to base stations. The Kruskal-Wallis H-Test reveals significant differences between the three groups for both technologies. For nuclear energy, laypersons with low CCR give different evaluations compared to the experts (Mann-Whitney U-Test 1). This is not the case for mobile telephony (base stations and mobiles). Both groups came here to similar judgements. Laypersons with high CCR and experts show no significant differences for nuclear energy (Mann-Whitney U-Test 2). Again, the opposite is true for mobile telephony. Experts and high CCR laypersons differ significantly in their evaluations of base stations and mobiles. There is just one common result for both technologies. Low CCR laypersons and high CCR laypersons give different judgments about mobile telephony (both base stations and mobiles) and nuclear energy (Mann-Whitney U-Test 3). ***In the end, the cognitive hypothesis, the consensus hypothesis and the dissent hypothesis could be confirmed for nuclear energy. However, all three hypotheses could not be confirmed for mobile telephony (both base stations and mobiles). The layperson competence hypothesis was confirmed for both technologies.***

As far as I am aware this is the very first attempt to quantify the concept of risk maturity, so it seems wise to test the validity of the measurement instrument. For this purpose, I used data from almost 60 **qualitative, open-ended interviews** focussing on nuclear energy and mobile telephony. It was assumed that a classification of the respondents using the main categories of the ELM would produce a similar pattern of peripheral and central groups compared to the quantitative distribution in the survey. There were more people in the survey data following the central route (high CCR) in case of nuclear energy compared to mobile telephony. Accordingly, this should also be the case in the qualitative data. There were transcripts of 59

open-ended interviews available for nuclear energy and 57 for mobile telephony, respectively. The aim of the sampling procedure was to select people with very different risk perspectives. In the end, the sample consisted of individuals coming from a variety of socio-demographic backgrounds (e.g. age, profession, sex). A guidance book was used to conduct and structure the open interviews. The interview started with an open question: “What do you have in mind when thinking about 'risk'? Just tell me.” The specific risks of nuclear energy and mobile telephony were discussed later. In this part the respondents were asked: “What do you think about radiation from mobiles/nuclear energy?” A picture with the risk in question was shown to the respondents as a visual stimulus. In addition to the main question, respondents were asked whether they regard special groups particularly affected by the risk, whether they think the risk will increase or decrease in the future and how acceptable they would rate the risk to themselves and society (Zwick/Renn 2002: p. 100f.).

The qualitative data was processed by using the method of **structured scaling** introduced by Mayring (Mayring 2000: p. 14, Mayring 2003: p. 42ff., p. 85, p. 92ff.). According to the ELM, categories with two values were defined. Each of these values refered either to the peripheral or the central route (so called “**deductive category building**” Mayring 2000: p. 13, translation by the author, original emphasis). In the next step, interview statements were assigned to one of the values of the corresponding categories. The assignment was done on the basis of pre-defined rules, so that everyone is able to retrace the process. The scale allowed to place all respondents either on the peripheral end, the central end or in between. The scale consists of eight categories: personal affection, social relevance, responsibility, trust, need for cognition, cues (e.g. reputation of experts), number of arguments and consistency of argumentation. A respondent would be placed on the total central end of the continuum, if she or he felt personally affected by the risk, attributed high social relevance to the topic, assumed personal responsibility for his or her own protection, had confidence in his or her own risk evaluation, structured his or her statements in a reasonable way, did not use peripheral cues, was able to present a multitude of arguments in favour or against the technology in question and showed consistency of argumentation. Accordingly, a respondent at the extreme peripheral end felt personally not or less affected, attributed low social relevance to the topic, assumed hardly any or no personal responsibility for his or her own protection, had little confidence in his or her own risk evaluation, structured his or her statements in a way that was difficult to follow, used many peripheral cues, was unable to present many arguments in favour or against the technology in question and showed little consistency of argumentation.

As a result of the analysis, 24 respondents could be located at the central pole position in case of nuclear energy. Eight persons were located in the middle and 27 at the peripheral pole position. For mobile telephony, only 16 respondents could be located at the central position. Seven persons remained in the middle and a majority of 34 could be clearly identified as peripherally interested. The middle categories were occupied in nearly equal proportions. For mobile telephony, however, many more people were located on the peripheral end of the spectrum compared to the results for nuclear energy and vice versa. The qualitative pattern of central and peripheral groups is therefore similar to the quantitative distribution found in the Risk Maturity Survey 2006. This can be interpreted as an indication that the operationalisation of the ELM is indeed valid.

How can these findings be interpreted? CCR seems to work only for nuclear energy, not for mobile telephony. One aspect could be **time**. On the one hand, nuclear energy has been investigated and deployed for a very long time span, at least compared to mobile telephony. There has been more scientific evidence communicated via the mass media which may found its way into the memory of the public. Accidents and disasters such as Tschernobyl in 1986 were tipping points for extended and intensive media campaigns about the risks of nuclear energy. On the other hand, mobile telephony has been investigated and deployed for now only about 15 years. Thermal effects of EMF are well known and taken in consideration by international and national thresholds. However, the discussion about possible athermal effects of EMF is still ongoing. Dissents in expert judgments (expert dilemma) are probably reflected by the public and they may produce confusion and irritation in conjunction with unbalanced media reports (Büllingen 2003, Ruddat et al. 2005, Zwick/Ruddat 2002). This assumption is supported by the greater proportion of high CCR respondents for nuclear energy compared to mobile telephony. Many people are simply not very motivated to get more detailed information about health risks of mobile telephony although there is high uncertainty in risk assessment and dissent in expert judgments. Only with an increasing degree of CCR will knowledge and motivation produce the expected effect which is more consensus between experts and laypersons or at least consensus about dissent. This interpretation however needs more research to confirm it.

The results indicate a **differentiation according to technology**. In case of sufficient scientific and public knowledge about the positive and negative consequences of a well-known technology, informed decisions of laypersons will probably be possible. Under these circumstances, the goal of risk maturity can be reached up to a certain level without major cognitive efforts. However, if there is still a contested debate going on in science about causal relationships between the use of a technology and possible health risks for humans

and the environment, informed decisions by laypersons are far more difficult to obtain. To give an example: If only 30% of the German population knows about the SAR from mobiles, than the remaining 70% are hardly able to reflect the pros and cons when buying a mobile phone (infas 2007: p. 30). In the end, risk maturity is easier to accomplish in the case of nuclear energy than in the case of mobile telephony.

The research findings may have some important **political implications**. Risk maturity seems to work for nuclear energy, so participation of laypersons in processes of risk management are less likely to experience conflicts that are based on misunderstanding rather than differences in values. Laypersons and experts from science, politics and industry can reach either a substantive consensus or a consensus on why they dissent on conclusions based on a rational discourse. This positive perspective is also shared by other authors and supported by empirical evidence from extensive participation projects (BfS 2005d: p. 48f., NBBW 2007: p. 36). However, things don't look so good for mobile telephony. Conflicts about the siting of base stations are often very emotional. Scientific findings can be found to support whichever perspective one likes. One example relates to the use of the term precautionary measures. Experiments have shown that this term has often been misunderstood by laypeople (Wiedemann et al. 2005, Widemann/Schütz 2005). Dissent in risk evaluation cannot be understood in a rational way. On the other hand, this is probably possible for nuclear energy. Public participation is much more demanding in the case of mobile telephony compared to nuclear energy. Positive examples for such participation processes are rare (Ulmer/Hiller 2007: p. 17ff.). Empathy, transparency and openness are central elements of a participation process for mobile telephony – as well as a competent mediator.

Risk maturity expands the perspectives of **risk perception research**. It is focused on cognitive processing of information similar to the psychometric research that has dominated the field (Fischhoff/Slovic/Lichtenstein 1982, Jungermann/Slovic 1993, Slovic 1987, 1992, 2000). Yet it focuses on the processing of information and values to gain a well-balanced judgement. The interest in risk maturity research is on the prerequisites for prudent judgments rather than on the perception of risk characteristics and their impacts on perceived seriousness and acceptability of risks. In this sense it also differs from other risk perception research traditions such as the cultural theory of risk (Douglas/Wildavsky 1993, Wildavsky/Dake 1998, Zwick 1998) or organisational studies on confidence and trust in risk perception (Luhmann 2001, Renn/Levine 1991, Siegrist 2001, Zwick/Renn 1998, Zwick/Renn 2002). Knowledge, abilities and motivation play a central role when laypeople and experts evaluate risks. The CCR index has proven to work effectively for distinguishing laypeople

with respect to the central or peripheral route of understanding risks. Certainly, the proposed index still needs further improvements.

When using the **ELM** for the operationalization of CCR a differentiation between technologies is recommended as the study demonstrated that the CCR only worked for nuclear energy but not for mobile telephony. It would be interesting to see how the index would perform for other technologies (e.g. airplanes, traffic systems, genetically modified food, multimedia). Such a distinction between technologies is also relevant for **risk communication**: Differentiation between technologies or risks may assist risk communicators to design the most appropriate risk communication strategies (Klinke/Renn 1999, Klinke/Renn 2001: p. 7ff.).

The measurement of CCR is the very first attempt to approach risk maturity in a systematic way. One of the next scientific tasks will be to asses the value aspects of maturity and find evidence for the various means of individuals to combine or integrate cognitive beliefs and personal values in forming a balanced judgement. How these judgments can be facilitated by risk communication efforts without manipulating the individual formation of judgment is still not clear and needs further research. This task is still ahead of us. However, the new concept of risk maturity was tested for the first time using empirical research methods.

1 EINLEITUNG

Menschen sahen sich schon immer Gefahren ausgesetzt. Bereits in der Steinzeit mussten sich die Höhlenmenschen vor widrigem Wetter, wilden Tieren und natürlich anderen Mitgliedern ihrer eigenen Art schützen. Dazu hatten sie in der Regel vier Optionen: Flucht, Kampf, Tot-Stellen und Probieren (Versuch und Irrtum, vgl. Renn 2005a: 55). Vor Regen, Kälte, heißer Sonne oder eisigem Schnee flohen sie in durch Feuer gewärmte Höhlen. Gegen wilde Tiere wurde je nach Lage der Dinge gekämpft, geflohen oder sich tot gestellt. Im Umgang mit den eigenen Artgenossen boten sich die größten Wahlmöglichkeiten, da man sich über einfache Gesten und Sprache verständigen konnte. Auch in den späteren Epochen der Menschheitsgeschichte mussten Menschen lernen, mit Gefahren umzugehen bzw. sie zu bewältigen, wollten sie nicht von der Evolution ausselektiert werden. Hungersnöte, Seuchen, Überschwemmungen, Kriege und Erdbeben sind einige Beispiele für die Mannigfaltigkeit an Bedrohungen, denen die Menschen trotzen mussten. Die Tatsache der andauernden Existenz des Homo Sapiens zeugt vom relativen Erfolg beim Umgang mit Gefahren.

Mit Beginn der Industrialisierung gesellte sich eine neue Art von Gefährdung zu den altbekannten, zumeist naturgegebenen Gefahren hinzu. Die Menschen selbst schaffen potentiell gefährliche Artefakte wie z. B. Fabriken (Luft- und Wasserverschmutzung), Automobile (Verkehrsunfälle, Verbrauch von knappen Ressourcen wie Öl) und Chemikalien (Vergiftung). Diese Handlungen basieren bewusst oder unbewusst auf individuellen und/oder kollektiven Nutzenüberlegungen und stellen Entscheidungen für bestimmte Alternativen dar. Wenn ich schneller von A nach B gelangen möchte, benötige ich statt eines Pferdekarrens ein Auto (individuelle Nutzenüberlegung). Dafür nehme ich jedoch das Risiko eines Verkehrsunfalls wegen höherer Geschwindigkeit in Kauf (Entscheidung für eine Alternative). Da mit dem anthropogenen Verursachungsfaktor der Grad an Verantwortung und Beeinflussung zunimmt, wird in der soziologischen Literatur auch immer häufiger von (technologisch induzierten) Risiken anstatt von Gefahren gesprochen. Beispiele hierzu wären der Begriff der „Risikogesellschaft“ bei Beck oder die Beschreibung des Transformationsprozesses von Gefahren in Risiken in der Moderne[3] bei Luhmann (vgl. Beck 1986, Luhmann 1997: 328). In diesem Zusammenhang erscheint es wichtig, kurz auf die zentralen Unterschiede zwischen Gefahren und Risken einzugehen. Weist eine natürliche Quelle (z. B. das Meer, Vulkane) oder menschliche Handlung (z. B. Kriegserklärung) das Potential einer Gefährdung für Mensch und/oder Umwelt auf, spricht man von **Gefahr**. Kann diese Gefahr darüber hinaus quantifiziert werden, d. h. ist es möglich, eine

[3] Unter Moderne wird in dieser Arbeit die Zeit seit dem Beginn der Industrialisierung verstanden.

Wahrscheinlichkeit anzugeben, mit der das Gefahrenpotential auch tatsächlich realisiert wird, handelt es sich um ein **Risiko**[4] (vgl. IRGC 2005: 19, Kaplan/Garrick 1993: 93, NRC 1989: 32, OECD 2002: 13). Risiken sind damit potentiell negative Auswirkungen menschlicher Handlungen oder Ereignisse (vgl. Fischhoff et al. 1981: 2, Klinke/Renn 1999: 10, Renn 1984: 96[5], Renn et al. 2007: 21). Diese Definition spiegelt sich auch im klassischen, versicherungsmathematisch-technischen Verständnis von Risiko wider: Eintrittswahrscheinlichkeit eines Schadens und Schadensausmaß pro Zeiteinheit sind die beiden zentralen Bestandteile dieses Konzepts (vgl. Renn/Zwick 1997: 87)[6]. Ein weiterer Unterschied zu Gefahren besteht wie gesagt in der Tatsache, dass Risiken auf eigenen Entscheidungen beruhen. Damit ist in gewissem Maße eine Einflussnahme möglich. Gleichzeitig besteht aber auch eine Verantwortung für die eingegangenen Risiken:

> „Von Risiko lässt sich nur dann sinnvoll sprechen, wenn eine *Managementperspektive* eingenommen wird, d.h. Einfluß ausgeübt werden kann. Gilt dies nicht, handelt es sich um Bedrohungen bzw. Gefahren, denen man ausgesetzt ist“ (Wiedemann 1999: 4, Hervorhebung im Original)

> „Denn mit der Entscheidungsherkunft stellt sich für industrielle Risiken unaufhebbar das innergesellschaftliche Zurechnungs- und Verantwortungsproblem […] Für die industriellen Risiken sind Menschen, Betriebe, Behörden, Politiker verantwortlich“ (Beck 1991a: 118)

> „Von Gefahr kann man sprechen, wenn der etwaige Schaden durch die Umwelt verursacht werden wird, zum Beispiel als Naturkatastrophe oder als Angriff böser Feinde; von Risiko dagegen, wenn er auf eigenes vorheriges Verhalten (einschließlich: Unterlassen) zurückgeführt werden kann“ (Luhmann 1992: 661f.).

In der Moderne findet laut Luhmann eine Transformation von Gefahren in Risiken statt, der Mensch hat auf Grund der technologischen Entwicklung mehr Einfluss- und

---

[4] Die wörtliche Begriffsbestimmung des NRC von Gefahr lautet: „*An act or phenomenon is said to pose a hazard when it has the potential to produce harm or other undesirable consequences to some person or thing*“. Risiko wird folgendermaßen formuliert: “*The concept of risk further quantifies hazards by attaching the probability of being realized to each level of potential harm*” (NRC 1989: 32, Hervorhebungen im Original).

[5] Wortwörtlich definiert Renn Risiko wie folgt: „*Risiko ist die Wahrscheinlichkeit oder Wahrscheinlichkeitsverteilung von negativen oder positiven Konsequenzen, die sich aus der Realisation eines Ereignisse oder eine Handlung ergeben können*“ (Renn 1984: 96, Hervorhebungen im Original). In der Regel (so auch hier) liegt die Konzentration jedoch auf den negativen Folgen. Des Weiteren muss betont werden, dass es eine allgemein gültige und von wirklich allen Forschern geteilte Begriffsbestimmung des Risikobegriffs nicht gibt: „So viele Forscher sich mit Risiko beschäftigt haben, so viele Definitionsversuche von Risiko haben sie hervorgebracht“ (Renn 1984: 95).

[6] Leppin formuliert es folgendermaßen: „Der Risikobegriff ist im allgemeinen (sic!) als Produkt der Eintretenswahrscheinlichkeit eines Ereignisses und dessen Schweregrad definiert worden oder in den Begriffen der Versicherungsmathematik: Schadenshöhe mal Eintretenswahrscheinlichkeit“ (Leppin 1994: 37).

Steuerungsmöglichkeiten aber auch gleichzeitig mehr Verantwortung (vgl. Luhmann 1992: 662, 1997: 328)[7]. Mit der Zunahme an Risiken und der Wahrnehmung der damit potentiell verbundenen, negativen Folgen wurden deshalb im Laufe der Zeit zahlreiche Institutionen geschaffen, um diese Risiken zu managen (z. B. nationale und internationale Richtlinien zum Arbeitsschutz, Immissionsschutzgesetz zur Regelung der Luftverunreinigung durch industrielle Anlagen, Registrierungs- und Testvorschriften für Chemikalien wie aktuell das REACH-Programm auf EU-Ebene, vgl. BMAS 2007, BMU 2007a, EU 2006, UBA 2005). Beck spricht in diesem Zusammenhang von einem „[…] Regelsystem im Umgang mit industriell erzeugten Unsicherheiten und Risiken […]“ (Beck 1991a: 119). All diese Gesetze, Vorschriften und Richtlinien werden von verschiedenen Behörden und Ämtern wie z. B. den Gesundheitsämtern, der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) oder der Europäische Chemikalienagentur (ECHA) umgesetzt bzw. deren Einhaltung überwacht. Teilweise wurden Einrichtungen erst aus dem Anlass eines konkreten Bedrohungs- oder Katastrophenfalls heraus geschaffen wie z. B. die Gründung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit nach dem Unfall von Tschernobyl 1986 (vgl. BMU 2007b: 13).

Fakt ist, dass durch die Zunahme an anthropogen verursachten Risiken die Kontrolle und Überwachung dieser Risiken immer mehr staatlichen, industriellen, wissenschaftlichen oder zivilgesellschaftlichen Institutionen obliegt, da hierfür viel spezialisiertes Know-how, Professionalität und das abgestimmte Vorgehen vieler verschiedener Akteure notwendig sind (vgl. IRGC 2005: 11). Dies gilt zumindest für den Bereich der kollektiv wirksamen Risiken wie z. B. bei Großtechnologien. Der einzelne Bürger hat zwar die Kontrolle über sein direktes Lebensumfeld, z. B. kann er im Privatbereich selber frei entscheiden, welche Technik er nutzen möchte: Fernseher, Mikrowelle, Handy. Bei kollektiv wirksamen Großtechnologien, wie beispielsweise Gentechnologie, Atomkraft oder Chemiefabriken hat er aber einen eher geringen Einfluss, indem er die Entscheidungsträger wählt, bei punktuellen direkten Partizipationsverfahren (z. B. Bürgerforen) mitwirkt oder sich an öffentlichen Boykotten von z. B. Produkten wie gentechnisch veränderten Lebensmitteln beteiligt. Eben diese Technologien wurden jedoch seit der Industrialisierung in immer größerem Stil entwickelt und eingesetzt.

[7] Luhmann wörtlich: „Die Unterscheidung von Gefahren und Risiken macht sogleich klar, daß die technologische Entwicklung, auch wenn sie in sich selbst relativ ungefährlich wäre, zu einem Anschwellen der Risiken führt. Sie transformiert Gefahren in Risiken einfach dadurch, daß sie vorher nicht gegebene Entscheidungsmöglichkeiten schafft“ (Luhmann 1997: 328) und „Je stärker ein System seine Umwelt beeinflussen kann, und hier ist in erster Linie an technische Möglichkeiten ihrer wirtschaftlichen Realisierung zu denken, desto stärker wird die Zukunftsorientierung von Gefahr auf Risiko umgestellt“ (Luhmann 1992: 662).

Nun wird seit einiger Zeit ein Konzept in der sozialwissenschaftlichen Risikokommunikationsforschung diskutiert, dass die Entscheidung und Verantwortung des Bürgers in den Fokus stellt (vgl. Risikokommission 2003: 53, Renn et al. 2005: 11, Ruddat/Sautter/Renn 2007, Wiedemann/Mertens 2005: 38, 43, WBGU 1998: 25, 337). Die Rede ist von der **Risikomündigkeit**:

> „Mit dem Begriff der Risikomündigkeit ist die Fähigkeit angesprochen, auf der Basis der Kenntnis der faktisch nachweisbaren Konsequenzen von risikoauslösenden Ereignissen oder Aktivitäten, der verbleibenden Unsicherheiten und anderer risikorelevanter Faktoren eine persönliche Beurteilung der jeweiligen Risiken vornehmen zu können, die den Wertvorstellungen für die Gestaltung des eigenen Lebens sowie den persönlichen Kriterien zur Beurteilung der Akzeptabilität dieser Risiken für die Gesellschaft insgesamt entspricht“ (Risikokommission 2003: 53).

Damit sind insgesamt drei zentrale Bestandteile von „Risikomündigkeit“ angesprochen: Risikomündigkeit meint zunächst die **Fähigkeit** von Bürgerinnen und Bürgern, so weit es geht selber über die Größe und Akzeptanz von Risiken urteilen zu können. Diese Urteilsfindung geht über das bloße intuitive Meinen und Glauben hinaus und erfordert in einem gewissen Maße reflektiertes Urteilen (vgl. Thalmann et al. 2004: 2). Darüber hinaus soll bei dieser persönlichen Beurteilung von Risiken sowohl **Sachwissen** als auch **Orientierungswissen** Berücksichtigung finden. Einerseits sind wissenschaftliche Erkenntnisse samt den damit verbundenen Unsicherheiten zu vermitteln, andererseits sollen Werthaltungen in die Urteilsfindung mit eingehen (vgl. WBGU 1998: 31, Renn et al. 2005: 63). Letztlich findet die Risikobeurteilung sowohl auf einer **individuellen** als auch auf einer **kollektiven Ebene** statt. Das Leitbild der Risikomündigkeit zielt somit auf ein reflektiertes Urteil unter Einbezug von Fakten, Unsicherheiten und Werten der Bürgerinnen und Bürger ab. Dabei müssen unterschiedliche Adressatenkreise berücksichtigt werden (vgl. Carius/Renn 2003: 578). Interesse, Bereitschaft und Kompetenz zur Risikobeurteilung sind sicherlich nicht bei allen Mitgliedern einer Gesellschaft im gleichen Maße vorhanden.

Bisher wurde das Konzept fast ausschließlich auf einer rein theoretischen Ebene[8] diskutiert und beispielsweise auf seine Einbindung in Prozesse der Risikokommunikation und des Risikomanagements hingewiesen (vgl. WBGU 1998: 337f.). Die Beziehung zwischen Risikomündigkeit und **Risikokommunikation** ist dabei wechselseitig. Einerseits kann Risikomündigkeit als Gradmesser für den Erfolg von Risikokommunikation angesehen werden (vgl. Wiedemann/Clauberg 2003: 9, NRC 1989: 27, Thalmann et al. 2004: 2). Je besser die Verständigung über Risikopotentiale ist, desto mehr trägt sie zur Mündigkeit aller beteiligten Akteure bei. Andererseits kann vermutet werden, dass ein gewisser Grad an Risikomündigkeit für eine erfolgreiche Risikokommunikation erforderlich ist und darüber hinaus eine Förderung von Risikomündigkeit (als normative Forderung) eine merkliche Verbesserung der Risikokommunikation bedingt.

Am Prozess der Kommunikation über Risiken sind viele Akteure aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik, Zivilgesellschaft und Öffentlichkeit beteiligt. In der Fachliteratur wird immer wieder auf zwei spezielle Gruppen verwiesen, bei denen die Risikomündigkeit eine Rolle spielen könnte: **Laien** und **Experten** (vgl. Carius/Renn 2003, Fischhoff/Slovic/Lichtenstein 1982, Grutsch 2005, Renn/Zwick 1997, Thalmann et al. 2004, Wiedemann 1999, Wiedemann/Mertens 2005). Der Hauptunterschied besteht darin, dass Laien sich mit den meisten Risiken nur punktuell und am Rande auseinandersetzen, wohingegen Experten dies im betreffenden Feld auf Grund ihres beruflichen Hintergrundes regelmäßig und systematisch tun. Damit verfügen beide Gruppen zumindest teilweise über unterschiedliche Zugänge zur Risikowahrnehmung und –bewertung. Zwischen diesen beiden Gruppen kommt es nun unter anderem auf Grund verschiedener Sprachkulturen, Wissensbestände und Interpretationen von Fakten zu Schwierigkeiten und Missverständnissen im Kommunikationsprozess. Wenn nun eine Erhöhung der Risikomündigkeit bzw. bestimmter kognitiver Elemente, wie dem Sachwissen bei den Laien, erreicht wird, könnte dies eine gemeinsame Basis für eine gelingende Risikokommunikation mit Experten bedeuten. Dies wäre dann eine Annäherung der Laien an die Experten. Natürlich ist auch der umgekehrte Weg vorstellbar, nämlich dass die Experten verstärkt auf die intuitiven Risikokonzepte der

[8] Eine Ausnahme stellen zwei empirische Untersuchungen von Thalmann dar. In ihrer Dissertation sucht sie nach Ansatzpunkten für die Verbesserung der Kommunikation von Unsicherheiten im wissenschaftlichen Wissen im Bereich EMF des Mobilfunks (vgl. Thalmann 2005) und argumentiert wie folgt: „Damit Personen eine mündige Entscheidung treffen können, ist eine transparente, klare und vernünftige Darstellung und Vermittlung der Risikoinhalte wichtig. Diese Forderung ist unter dem Konstrukt der Risikomündigkeit […] zentral“ (Thalmann 2005: 6). Verbesserte Kommunikation von Unsicherheiten und Risikopotentialen wird demnach als Voraussetzung von Risikomündigkeit angesehen. In einer zweiten empirischen Studie haben Thalmann und Kollegen einen Bewertungsansatz zur Beurteilung von Informationen zu den Gesundheitsrisiken des Mobilfunks entwickelt. Um mündige Urteile beim Rezipienten zu befördern, müssen die Materialien z. B. sowohl laienverständliches Basiswissen als auch Hintergrundwissen enthalten. Im Ergebnis zeigt sich, dass nur drei von neun Informationsmaterialien gerade einmal die Hälfte der Anforderungen erfüllen und damit ein quasi-reflektiertes Urteil ermöglichen (vgl. Thalmann et al. 2004).

Laien eingehen. Jedoch liegt in dieser Arbeit der Fokus auf den Laien. Einmal in Gang gesetzt, müssten sich demnach eine Erhöhung der Risikomündigkeit und eine gelingende Risikokommunikation gegenseitig positiv beeinflussen.

Wie gesagt sind diese Überlegungen größtenteils theoretischer Natur und bisher meines Wissens nach nicht empirisch überprüft worden. Genau das wird in der vorliegenden Doktorarbeit zumindest in Ansätzen geleistet. Dabei müssen jedoch neben der Konzentration auf die beiden Gruppen der Laien und Experten zwei weitere wichtige Einschränkungen gemacht werden. Das Konzept der Risikomündigkeit ist sehr vielschichtig und mehrdimensional. Es beinhaltet neben den rein sachlichen Wissenselementen auch die Werte und Meinungen der Bürger. In dieser Arbeit stehen die **kognitiven Faktoren** des Konstruktes im Vordergrund, da die anderen Dimensionen, wie beispielsweise die emotionale Komponente bedeutend mehr Vorarbeiten benötigen, um empirisch erfasst zu werden. Deshalb wird auch von kognitiver Kompetenz als Vorbedingung von Risikomündigkeit (kurz: KKR) und nicht von Risikomündigkeit selbst gesprochen. Des Weiteren erscheint die Annahme plausibel, dass die KKR bei bestimmten technischen Risiken unterschiedlich stark ausgeprägt ist. Beispielsweise kann bei Technik aus dem direkten Lebensumfeld (Produkttechnik) davon ausgegangen werden kann, dass die Bürger eine gewisse Vertrautheit bzw. kognitives Vorwissen besitzen, wohingegen dies bei externen Großtechnologien in der Regel eher nicht der Fall sein dürfte (vgl. Renn/Zwick 1997). Deshalb werden mit **Atomkraft**[9] und **Mobilfunk** auch zwei unterschiedliche Techniken ausgewählt, um die KKR an konkreten Beispielen zu untersuchen.

Thema dieser Dissertation ist damit die Frage, welche empirische Relevanz Risikomündigkeit im Hinblick auf die Risikokommunikation zwischen den Gruppen von Laien und Experten bei unterschiedlichen, technischen Risiken (Atomkraft und Mobilfunk) hat: **Wie weit trägt das Konzept der Risikomündigkeit bei verschiedenen Risiken?** Es soll mittels eines Indikators anhand eines quantitativen Datensatzes (Risikomündigkeitssurvey 2006) gemessen werden, wie risikomündig Bürger in Bezug auf verschiedene Technologien sind und ob sich Laien verschiedener Grade an Risikomündigkeit und Experten in ihren Bewertungen unterscheiden. Dahinter steckt die Vermutung, dass Laien mit hoher Risikomündigkeit und Experten zu den selben Einschätzungen der Risiken kommen müssten, da die Risikomündigkeit Faktoren wie Wissen, Interesse, Motivation zur Beschäftigung mit dem Thema etc. hervorhebt, die in der intuitiven

[9] Um einen abwechslungsreichen Lesefluss zu ermöglichen, werden im Text für „Atomkraft“ Begriffe wie Kernkraft, Kernenergie, Atomenergie etc. synonym verwendet. Gleiches gilt für die unterschiedlichen Ausdrücke für den Mobilfunk (z. B. moderne Kommunikationstechnologie), Mobilfunksendeanlagen (z. B. Masten, Sendemasten, Sender) und Handys (z. B. Mobiltelefone).

Risikowahrnehmungsforschung nicht so dominant sind. Grundlage für die Messung von KKR ist das Elaboration Likelihood Modell (ELM) von Petty/Cacioppo (vgl. Petty/Cacioppo 1986). Gemäß dem ELM wird angenommen, dass bei der Verarbeitung von Informationen Personen einer von zwei Routen folgen. Sind Motivation und Fähigkeiten zur Informationsaufnahme und –verarbeitung vorhanden, bewegt man sich auf der **zentralen Route**. Argumente werden bedacht gegeneinander abgewogen. Fehlen hingegen Motivation und/oder Fähigkeiten, bewegt man sich auf der **peripheren Route**. Es findet eine Orientierung an so genannten „cues“ (generalisierte Hinweise auf Entscheidungshilfen) statt. KKR wird mit Hilfe der beiden Komponenten **Motivation** und **Fähigkeiten** auf einem Kontinuum gemessen, dass von „hoher KKR“ (Motivation und Fähigkeiten vorhanden) bis zu „niedriger KKR“ (Motivation und/oder Fähigkeiten nicht vorhanden) reicht.

In dieser Arbeit wird wie gesagt erstmals der Versuch unternommen, Risikomündigkeit quantitativ zu erfassen. Ob das verwendete Modell angemessen ist, kann nicht ohne weiteres entschieden werden. Die Validität dieser Messung wird deshalb mittels qualitativer Daten abgesichert. In einer relativ großen Anzahl an **Leitfadeninterviews** zu den Themen Mobilfunk und Atomkraft werden die Argumentationsweisen und Bewertungskriterien der Befragten ergründet. Auf der Basis dieser offenen Äußerungen werden die Personen mit Hilfe eines Distanzmaßes (das sich ebenfalls am ELM orientiert) den unterschiedlichen Routen (und damit indirekt auch unterschiedlichen Graden an KKR) zugeordnet. Dabei sollte sich idealerweise ein ähnliches Muster wie im quantitativen Datensatz zeigen. Der inhaltliche Aufbau dieser Arbeit sieht folgendermaßen aus:

- In **Kapitel 2** werden die genannten Konzepte (Risikokommunikation, Risikomündigkeit etc.) dargestellt und schließlich forschungsleitende Hypothesen entwickelt, um die Wirkungen von Risikomüdigkeit zu testen. Kapitel 2.1 beschäftigt sich mit dem allgemeinen Schema der Risikokommunikation, ehe in 2.2 auf spezifische Strategien der Risikokommunikation eingegangen wird. Als relativ neues Konzept stellt sich darüber hinaus die Frage nach dem Verhältnis der Risikomündigkeit zu den etablierten Ansätzen aus der soziologischen und sozialpsychologischen Risikoforschung. Dieser Frage wird in Kapitel 2.3 nachgegangen. Mit den bisher genannten Eingrenzungen des Untersuchungsgegenstandes (Laien und Experten, Atomkraft und Mobilfunk, kognitive Dimension) befasst sich im Detail Kapitel 2.4. Auf der Basis von 2.1 bis 2.4 wird anschließend in 2.5 die Einbettung der Risikomündigkeit im Prozess der Risikokommunikation dargestellt. Kapitel 2 schließt dann mit der Formulierung der forschungsleitenden Hypothesen zu den Wirkungen von KKR (2.6).

- **Kapitel 3** präsentiert als Hintergrund zum Stand der Forschung einen kurzen Überblick über vorhandene Studien aus der intuitiven Risikowahrnehmungsforschung zu Atomkraft (3.1) und Mobilfunk (3.2). Dies ist auch für die Einordnung der Ergebnisse aus den empirischen Kapiteln von Relevanz.

- Mit der Auswahl eines passenden Modells zur Messung von KKR beschäftigt sich **Kapitel 4**. Es werden zunächst mehrere Modelle (Theory of reasoned action, Theory of planned behaviour, MODE-Modell, Elaboration Likelihood Model) vorgestellt (4.1 bis 4.3) und anschließend vergleichend die Vor- und Nachteile der einzelnen Modelle diskutiert (4.4). Für die Messung von KKR wurde letztlich das ELM ausgewählt.

- **Kapitel 5** beschreibt die eigentliche Messung von KKR bei Atomkraft und Mobilfunk. 5.1 enthält die methodischen Angaben zur quantitativen Erhebung (Risikomündigkeitssurvey 2006). Anschließend wird die Messung erläutert (5.2) sowie die verwendeten Variablen des KKR-Indexes deskriptiv dargestellt (5.3). Es folgt der eigentliche Hypothesentest in Kapitel 5.4.

- Um die Messung der KKR zu validieren, werden in **Kapitel 6** anhand der Äußerungen in qualitativen Leitfadeninterviews zu Atomkraft und Mobilfunk die befragten Personen der peripheren oder zentralen Route (und damit verschiedenen Graden der KKR) zugeordnet. Dabei wird ein Distanzmaß verwendet, welches ebenfalls nach dem ELM konstruiert wurde, um eine Vergleichbarkeit zur quantitativen Untersuchung zu gewährleisten. 6.1 befasst sich mit den methodischen Gesichtspunkten des qualitativen Datenmaterials, bevor auf den Aufbau des Distanzmaßes eingegangen wird (6.2). In 6.3 werden die einzelnen Kategorien des Distanzmaßes deskriptiv dargestellt und die quantitative Messung beurteilt. Abschließend werden prototypische Argumentationsmuster von Atomkraft und Mobilfunk vorgestellt (6.4).

- Die Dissertation schließt mit der Zusammenschau und Diskussion der Ergebnisse (7.1) sowie einem Ausblick auf weitere Forschung (7.2) in **Kapitel 7**.

Zusammengefasst hoffe ich, mit dieser Arbeit einen kleinen Grundstein in der noch jungen Forschung zum Thema „Risikomündigkeit“ legen zu können. Sicherlich ist ob der Begrenzungen auf die kognitiven Faktoren, zweier Technologien und dem nationalen Kontext (BRD) nur eine eingeschränkte Aussagefähigkeit gegeben. Ich denke aber, dass die Arbeit als ein Startpunkt zur Überprüfung der Tragfähigkeit des Konstruktes „Risikomündigkeit“ dienen kann.

2 DAS KONZEPT DER RISIKOMÜNDIGKEIT UND SEINE EINBETTUNG IN DIE RISIKOKOMMUNIKATION

Das Konzept der Risikomündigkeit kann eine große Bedeutung für viele wissenschaftliche Disziplinen haben. Einmal besteht eine Beziehung zum **Demokratiekonzept**: Der selbstbestimmte, freie, gleiche und mündige Bürger soll über sein Leben und die Risiken, die er eingeht, weitestgehend selber entscheiden können (vgl. Habermas 1977: 13, NRC 1989). Bei kollektiven Risiken sollte er darüber hinaus auch noch die Fähigkeit besitzen, für die Gemeinschaft als Ganzes eine Meinung vertreten zu können. Er soll sich informieren können, mit diskutieren wollen und mit entscheiden, wenn es darauf ankommt. Vor allem bei modernen Risiken wie Atomkraft, Mobilfunk oder Chemikalien wird deutlich, dass ein gerüttelt Maß an Vorwissen, Interesse und Motivation zur Beschäftigung mit dem Thema notwendig sind, um mitreden und –entscheiden zu können. Jedoch soll in der vorliegenden Arbeit das Hauptaugenmerk nicht auf dieser politikwissenschaftlichen Perspektive liegen.

Vielmehr ist der Fokus soziologischer Natur. Aus soziologischer Sicht (v. a. Techniksoziologie) ist Risikomündigkeit wegen ihres Verhältnisses zur klassischen **Risikowahrnehmung** von Interesse. Die intuitive Risikowahrnehmung ist z. B. durch die psychometrischen Risikomerkmale (vgl. Fischhoff/Slovic/Lichtenstein 1982, Jungermann/Slovic 1993, Slovic 1987, 1992, 2000), kulturtyplogische Ansätze (vgl. Douglas/Wildavsky 1993, Wildavsky/Dake 1998, Zwick 1998) sowie Ansätze aus der Vertrauensforschung (vgl. Luhmann 2001: 147ff., Siegrist 2001: 9f., Zwick/Renn 1998: 47f., Zwick/Renn 2002) sowohl theoretisch als auch empirisch weit reichend erforscht. Außerdem stellt sie eine Grundbedingung für alle Versuche dar, mit Menschen über Risiken zu kommunizieren, da die meisten Menschen der intuitiven Risikowahrnehmung unterliegen (vgl. Slovic 1987: 280). Das Konzept der Risikomündigkeit legt nun den Schwerpunkt auf die Verarbeitung von Wissen und Werten zu einem wohl abgewogenen Urteil. Das Augenmerk liegt auf den Voraussetzungen überlegter Entscheidungen und beispielsweise nicht auf der Wahrnehmung von Risikomerkmalen und deren Einfluss auf die Risikoakzeptanz. Ein Ziel dieser Arbeit ist damit die sinnvolle Ergänzung bzw. Erweiterung der bisherigen Forschungsarbeiten der Risikowahrnehmung. Genauso wie die Forschung zur Risikowahrnehmung und –bewertung einige wichtige Beiträge zur Verbesserung der **Risikokommunikation** geliefert hat, könnte dies für die Risikomündigkeit zutreffen. Deshalb ist der Zusammenhang von Risikomündigkeit und Risikokommunikation ein weiterer Gesichtspunkt, der in dieser Arbeit behandelt wird.

Das zweite Kapitel befasst sich demnach zunächst mit dem allgemeinen Konzept der Risikokommunikation (2.1), ehe auf spezifische Strategien eingegangen wird (2.2). Das Unterkapitel 2.3 beschäftigt sich dann näher mit den einzelnen Elemente der Risikomündigkeit und ihren Beziehungen zu anderen Konzepten der soziologischen und sozialpsychologischen Risikoforschung. Auf Grund der hohen Komplexität der Risikomündigkeit ist eine Konzentration auf wenige Aspekte unumgänglich. Unterkapitel 2.4. befasst sich deshalb näher mit der Eingrenzung des Untersuchungsgegenstands durch die Auswahl bestimmter Techniken (Atomkraft und Mobilfunk), Gruppen (Experten und Laien) und einer Ebene (Kognition). Im Unterkapitel 2.5 wird dann schließlich begründet, wieso Risikomündigkeit einerseits die Risikokommunikation verbessern und andererseits als Indikator für eine verbesserte Risikokommunikation fungieren kann. Den Abschluss des zweiten Kapitels bietet die Herleitung der quantitativen Hypothesen auf der Basis der Teilkapitel 2.1 bis 2.5.

2.1 Allgemeines Schema der Risikokommunikation

In der Literatur zur sozialwissenschaftlichen Risikokommunikationsforschung findet sich eine Vielzahl an Definitionen von Risikokommunikation. Eine kleine Auswahl:

> „Im Zentrum einer partizipativen Risikokommunikation steht die Vorstellung, betroffene Bürger bei ihrer eigenen Entscheidungsfindung im Umgang mit Risiken zu unterstützen, ihnen zu einer Risikomündigkeit zu verhelfen“ (Carius/Renn 2003: 578)

> „Risk communication includes all exchanges among interested parties (individuals, social groups, industry and governments) about health and environmental concerns“ (OECD 2002: 15)

> „Risikokommunikation muss als ein offener Prozess des gegenseitigen Abgleichs von Informationen und Argumenten verstanden werden“ (Renn et al. 2005: 11)

> „Gerichtete Risikokommunikation bezieht sich auf alle Kommunikationsprozesse, die die Identifikation, Analyse, Bewertung und das Management von Risiken sowie die dafür nötigen Voraussetzungen und Beziehungen zwischen den daran beteiligten Personen, Gruppen und Institutionen zum Gegenstand haben“ (Wiedemann 1999: 4)[10].

[10] Wiedemann differenziert in Anlehnung an Krimsky und Plough zwischen freier und gerichteter Risikokommunikation (vgl. Wiedemann 1999: 4). Freie Risikokommunikation hat zumeist kein spezielles Ziel, keine spezielle Zielgruppe und stammt aus verschiedenen Quellen (z. B. Gerüchte, Presseberichte). Der Fokus in der vorliegenden Arbeit liegt auf der gerichteten Risikokommunikation.

Zusammen genommen ist **Risikokommunikation** demnach ein Austauschprozess zwischen verschiedenen gesellschaftlichen Akteuren, in dem es um die Feststellung, Bewertung und Handhabung von Risiken geht.

Der **Erfolg** von Risikokommunikation ist nicht unbedingt in höherer Akzeptanz oder uniformen Verhalten der Adressaten gegenüber der Risikoquelle zu sehen. Dem National Research Council (NRC) nach wird Risikokommunikation als gesamtgesellschaftlicher Prozess verstanden und nicht als eine separate Aktion der Information oder Überzeugung von Akteuren durch Kommunikatoren (vgl. NRC 1989: 26). Diese Sichtweise teilen auch andere Autoren (vgl. OECD 2002: 13, Renn et al. 2005: 11). Entsprechend wird der Erfolg von „gelingender" Risikokommunikation auf der Makroebene festgelegt. In Gesellschaften, die eine „demokratische Entscheidungsfindung" und die „gut informierte, zielgerichtete Wahl des Individuums" (NRC 1989: 26, eigene Übersetzung) wertschätzen, sollen einerseits die Empfänger von Risikokommunikation ein besseres Verständnis der Risikopotentiale erhalten, andererseits sollen die Informationsbedürfnisse der Adressaten befriedigt werden:

> „[…] *risk communication is succesful to the extent that it raises the level of understanding of relevant issues or actions and satisfies those involved that they adequately informed within the limits of available knowledge*" (NRC 1989: 26, Hervorhebungen im Original).

Zu diesen Adressaten zählen selbstverständlich auch die Bürger: „Citizens are decision makers in their private lives and when they participate in political decisions. Thus a succesful risk communication informs their discretion, too" (NRC 1989: 27). Auch die OECD geht in ihrem „Guidance Document on Risk Communication for Chemical Risk Management" auf das **Ziel** von Risikokommunikation ein:

> „The ultimate goal of risk communication is to assist stakeholders in understanding the rationale behind a risk-based decision, so that they may arrive at a balanced judgement, that reflects the factual evidence about the matter at hand, in relation to their own interests and values" (OECD 2002: 13).

Die Adressaten sollen also auch hier wie beim NRC nicht von einer bestimmten Meinung überzeugt oder zu einer spezifischen Handlung überredet werden. Es geht allein um ein besseres Verständnis von Risikoentscheidungen bzw. dem ausgeglichenen Urteil, in dass sowohl Faktenwissen als auch Werte und Interessen einfließen können. Wiedemann differenziert zwei instrumentelle und ein terminales Ziel. Die instrumentellen Ziele von Risikokommunikation sind ihm nach „[…] die Vermeidung von Konflikteskalationen bei Auseinadersetzung über Risiken […]" und „[…] die Minimierung von Bewertungsdifferenzen

oder zumindest die Herstellung eines rationalen Dissenses über die Differenzen […]". Das „**terminale Ziel**" besteht darin, Risiken bzw. Maßnahmen zur Reduktion von Risiken gemäß dem Pareto-Optimum gerecht auf alle Beteiligten zu verteilen (Wiedemann 1999: 7, Hervorhebung im Original). Je mehr die Risikokommunikation zum Erreichen dieser Ziele beitragen kann, desto erfolgreicher ist sie (auch wenn Erfolg sicherlich immer irgendwie normativ definiert wird).

Risikokommunikation soll demnach das Verständnis der Risikopotentiale bei den Empfängern verbessern und ihnen damit zu einer umfassenden oder zumindest ausgeglichenen Perspektive verhelfen[11]. Risikoentscheidungen können so besser nachvollzogen werden. Eventuell kann dadurch gar die Urteilsfindung erleichtert werden. Bewertungsdifferenzen können so unter Umständen minimiert und Konflikte vor der Eskalation bewahrt werden.

Es geht bei Risikokommunikation also demnach um die gesellschaftsweite Verständigung über die Risikopotentiale von z. B. neuen Technologien. Dies ist eine Voraussetzung für ein erfolgreiches Risikomanagement, da zumeist nicht ein Akteur allein ein Risiko kontrollieren kann bzw. die Auswirkungen verschiedene Gruppen der Bevölkerung betreffen (vgl. IRGC 2005: 11). Der Zusammenhang zwischen erfolgreicher Risikokommunikation und Risikomanagement wird von der OECD besonders hervorgehoben. Vorteile „guter" Risikokommunikation sind:

- Konsumenten sind sich der Risiken bewusst und können ein Produkt sicher verwenden,
- öffentliches Vertrauen in die Entscheidungen des Risikomanagements wird aufgebaut,
- es wird ein Beitrag zum Verständnis akzeptabler Risiken durch die Öffentlichkeit geleistet, und
- es werden angemessene Informationen bereitgestellt, damit die Konsumenten aus der Vielzahl an Produkten dasjenige auswählen können, welches ihren ganz persönlichen Akzeptanzkriterien entspricht (vgl. OECD 2002: 14).

[11] Selbstverständlich hat Risikokommunikation neben den genannten Zielen noch andere Funktionen. Die Auswahl erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und stellt eine bewusste Selektion mit der Verbindung zur Risikomündigkeit dar. Eine wesentlich ausführlichere Liste, die u. a. auch die Bildungsfunktion (Verbesserung des Verständnisses von Risiken bei bestimmten Zielgruppen) enthält, ist bei Renn/Levine abgebildet (vgl. Renn/Levine 1991: 178).

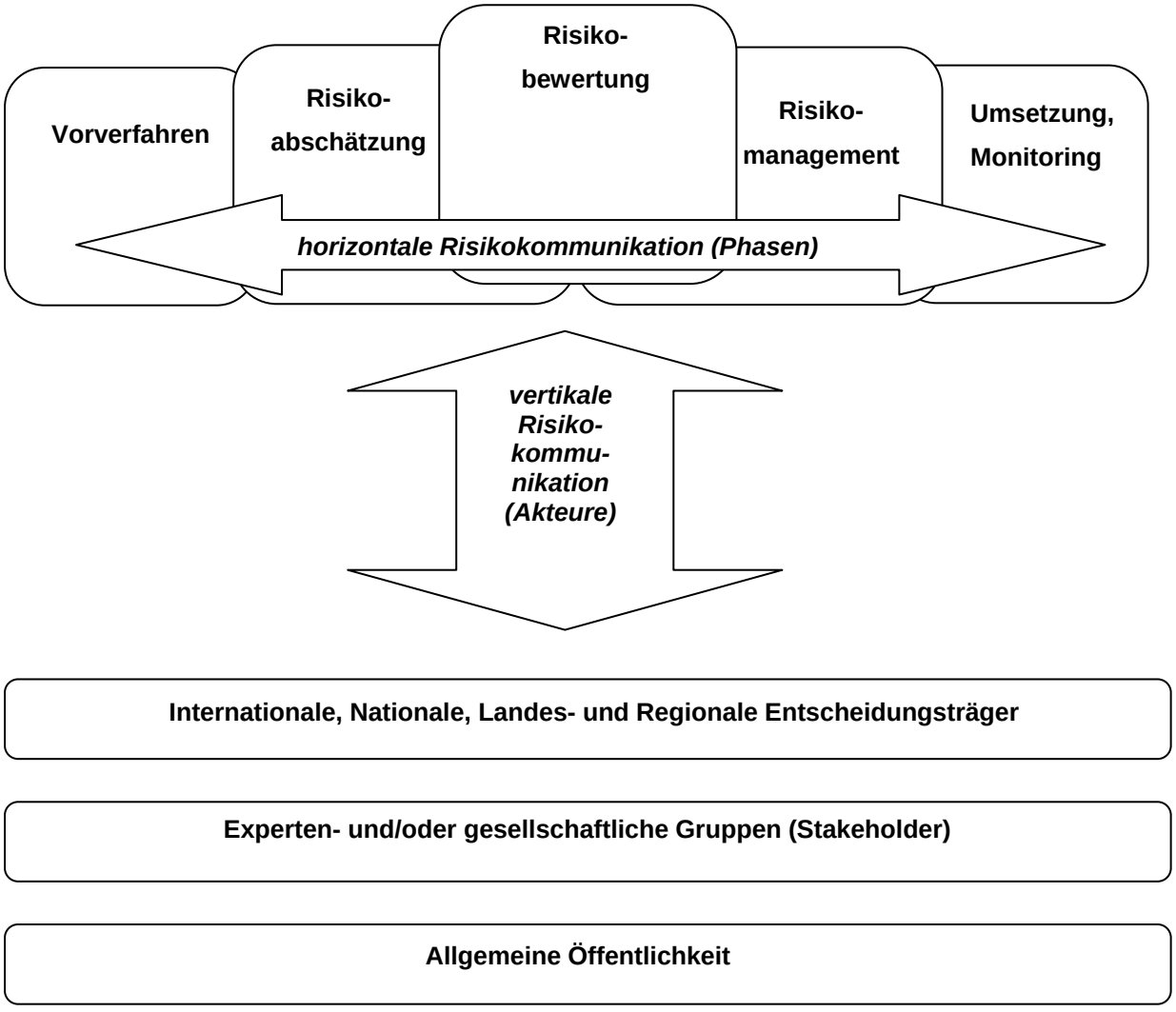
Um die beschriebenen Ziele erreichen zu können, muss Risikokommunikationen einige **Aufgaben** erfüllen. Die Aufgaben von Risikokommunikation sieht die OECD unter anderem darin, den Unterschied zwischen Gefahr und Risiko sowie das Wahrscheinlichkeitskonzept zu erklären, risikobezogenes Denken zu befördern und das Problem der verbleibenden Unsicherheiten zu klären. Auch wenn die OECD diese Aufgaben speziell auf die Konsumenten von industriellen Produkten bezieht, leuchtet es ein, dass diese Punkte allgemein genug sind, um auch für die Kommunikation in anderen Bereichen relevant sein zu können (vgl. OECD 2002: 13f.). Nach Renn und Kollegen bestehen die Aufgaben der Risikokommunikation in der Aufklärung über den Stand der Wissenschaft zu Risiken für Mensch und Umwelt, der Information der Bevölkerung über Schutzmaßnahmen bzw. die bei der Risikobewertung eingesetzten Verfahren, der Klärung von Standpunkten beteiligter Interessensgruppen und der Durchführung von Kommunikationsverfahren zur Beteiligung der betroffenen Akteure (vgl. Renn et al. 2005: 11f.).

Der **Prozess der Risikokommunikation** kann analytisch in verschiedene Phasen zerlegt werden, welche sich in der Realität jedoch oft überschneiden. Risiken müssen zunächst als solche identifiziert und Schutzziele festgelegt werden (Vorverfahren, z. B. Anstieg von Verkehrsunfällen in Ballungszentren, Häufung von Lungenkrebs bei Rauchern – Schutzziel wäre in beiden Fällen die menschliche Gesundheit). Anschließend folgt die wissenschaftliche Untersuchung des Risikopotentials (Risikoabschätzung, Dosis-/Wirkungsbeziehung, Existenz von Schwellenwerten etc.). In die Risikobewertung fließen dann neben den wissenschaftlichen Erkenntnissen auch Meinungen und Wertvorstellungen über die Angemessenheit des zu schützenden Gutes mit ein (z. B. Wert der menschlichen Gesundheit, der Umwelt oder der Biodiversität). Auch werden in der Regel die ökonomischen, sozialen und/oder kulturellen Kosten der Schutzmaßnahmen bzw. Maßnahmen zur Risikoreduktion mit dem zu erwartenden Nutzen abgewogen (Kosten-/Nutzenanalyse). Auf der Grundlage der bisherigen Erkenntnisse werden die angemessenen Maßnahmen zum Schutz bzw. der Minimierung des Risikos getroffen (Risikomanagement, z. B. gesetzliche Gurtpflicht in PKWs, rauchfreie Zonen in öffentlichen Gebäuden, Gaststätten und Restaurants). Die Wirksamkeit der Maßnahmen wird im Idealfall durch Evaluationen überprüft (Monitoring, vgl. Carius/Renn 2003: 580).

Als **Akteure der Risikokommunikation** sind politische Entscheidungsträger, Behörden, Wissenschaftler, Interessensgruppen, die Medien und die interessierte bzw. betroffene Öffentlichkeit zu nennen. Besonders Industrie und Politik bzw. Behörden sollten auf Grund ihrer Verantwortung zum Risikomanagement im öffentlichen Interesse eine „gute“ Risikokommunikation anstreben (vgl. OECD 2002: 15). Vor diesem Hintergrund muss dann

aber auch die Rolle der Öffentlichkeit hervorgehoben werden. Wissenschaftler untersuchen allein nur die Ist-Zustände bzw. modellieren potenzielle zukünftige Ist-Zustände (z. B. beim Klimawandel). Dagegen können Vorstellungen über die weitere gesellschaftliche Entwicklung (Soll-Zustand) in einer Demokratie nur aus der Bevölkerung kommen (vgl. Wiedemann 1999: 5). Damit wird auch deutlich, dass wissenschaftliche Expertenaussagen und Wahrnehmungen der Öffentlichkeit idealerweise immer im Prozess der Risikokommunikation eingebunden sind (vgl. IRGC 2005: 13). Der Anteil der Beteiligung von Wissenschaft und Öffentlichkeit variiert freilich je nach Risiko. Da eine Vielzahl an Akteuren auf ganz unterschiedlichen nationalen (Kommunen, Länder, Bund) wie internationalen (z. B. EU) Ebenen tätig sind, „[…] kommt es häufig zu Missverständnissen, Fehlinterpretationen und Konflikten“ (Renn et al. 2005: 12). Für Carius und Renn stellen die Phasen der Risikoregulierung und die Akteure zwei durch die Risikokommunikation verbundene Dimensionen dar (siehe Abbildung 1).

ABBILDUNG 1: RISIKOKOMMUNIKATION IM RISIKOREGULIERUNGSPROZESS



Quelle: Carius/Renn 2003: 580, leicht verändert

Zum einen sollen die verschiedenen Phasen des Risikoregulierungsprozesses (Vorverfahren mit Schutzzielfestlegung, wissenschaftliche Risikoabschätzung, Risikobewertung, Risikomanagement und Umsetzung bzw. Monitoring/Evaluation) miteinander verbunden werden (horizontale Risikokommunikation). Der Ergebnistransfer durch die einzelnen Phasen hindurch muss sichergestellt werden, um den Erfolg des Gesamtprozesses zu gewährleisten (Querschnittsaufgabe). Zum anderen müssen durch die Risikokommunikation Argumente, Interessen und Werthaltungen von gesellschaftlichen Akteuren und der allgemeinen Öffentlichkeit in den Managementprozess integriert werden (vertikale Risikokommunikation). Dies ist in einer wertepluralen Gesellschaft wie der BRD für die politische Legitimierung erforderlich, da das Sachwissen von Wissenschaftlern, Technikexperten und Risikomanagern allein für eine Entscheidung in einem Zielkonflikt nicht ausreicht. Die Aufgabe der vertikalen Risikokommunikation liegt in der Vermittlung des Risikoregulierungsprozesses (z. B. Vorgehen und Ergebnisse) gegenüber der Öffentlichkeit. Positive Effekte der Nutzung dieser beiden Kommunikationswege können u. a. ein besseres Verständnis von Risikopotentialen, ein erhöhter Wissensstand und eine verbesserte Beurteilungskompetenz sein (vgl. Carius/Renn 2003: 580, Renn et al. 2005: 13).

Im Kommunikationsprozess selbst können ganz unterschiedliche **Instrumente** Anwendung finden. In Broschüren können relevante Inhalte über das Risiko kurz zusammengefasst werden. Internetauftritte können durch ihren medialen Charakter zum interaktiven Lernen genutzt werden. Pressemitteilungen in Zeitungen haben den Vorteil einer großen Breitenwirkung. Auf Podiumsdiskussionen und Anhörungen haben betroffene und interessierte Bürger die Möglichkeit, Informationen einzuholen, Fragen zu stellen und Kritik zu äußern. Je nach Phase des Risikomanagementsprozesses, Art des Risikos und Zielgruppe eignen sich die jeweiligen Instrumente mehr oder weniger (vgl. OECD 2002: 33ff., Renn et al. 2005: 27ff.).

Jedoch darf Risikokommunikation nicht als „Allheilmittel“ für Probleme des Risikomanagements, der Regulierung oder Entscheidungsfindung verstanden werden (vgl. Renn/Levine 1991: 197). Gesetzliche Vorgaben, Verantwortlichkeiten speziellen Gruppen gegenüber oder aber auch persönliche Werte können einer besseren Entscheidung entgegenstehen („*Succesful risk communication does not always lead to better decisions because risk communication is only part of risk management*“ NRC 1989: 27, Hervorhebungen im Original). Auch darf nicht immer ein Konsens unter den beteiligten Parteien erwartet werden, selbst wenn der Kommunikationsprozess selber sehr erfolgreich und konfliktfrei war („Risikokommunikation löst Dissense selten auf, schafft aber eine rationale Grundlage dafür, Dissense zu identifizieren, einzugrenzen und besser damit

umzugehen“ Renn et al. 2005: 12). Die Kenntnis der Position eines anderen muss einen noch lange nicht selbst dazu veranlassen, diese Position zu übernehmen. Vor allem dann nicht, wenn eigene Interessen auf dem Spiel stehen („[…] *succesful risk communication need not result in consensus about controversial issues or in uniform personal behaviour*“ NRC 1989: 28, Hervorhebungen im Original). Expertenwissen ist für den Prozess der Risikokommunikation sicherlich relevant. Vor allem bei Risiken, die sich der unmittelbaren sinnlichen Wahrnehmung der Bürger entziehen (z. B. ionisierende oder nicht-ionisierende Strahlung). Jedoch ist es bei Weitem nicht ausreichend, damit der Prozess auch erfolgreich ist („*Messages about expert knowledge are necessary to the risk communication process; they are not sufficient, however, for the process to be succesful*“ NRC 1989: 28, Hervorhebungen im Original). Dazu bedarf es in gleichem Maße des Orientierungswissens um Interessen und Werte von Seiten der Stakeholder und Bevölkerung (vgl. NRC 1989: 29).

Damit kann Risikokommunikation als eine wichtige Institution für den verantwortungsvollen Umgang mit Risiken in demokratischen, wertepluralen Gesellschaften verstanden werden. Die Vielzahl an Risiken, Akteuren und zur Verfügung stehenden Instrumenten macht die Gestaltung der Kommunikation über Risiken zu einer anspruchsvollen und komplexen Aufgabe, deren Bewältigung aber eindeutig Chancen zur Vermeidung von gesellschaftlichen Konflikten birgt. Nachdem in diesem Unterkapitel die allgemeine Zielsetzung und Struktur von Risikokommunikation besprochen wurde, folgt nun ein Blick auf spezifische Strategien zum Umgang mit Risiken. Dadurch soll eine Einordnung der untersuchten Risiken des Mobilfunks und der Atomkraft auch im Hinblick auf die Risikomündigkeit ermöglicht werden.

2.2 Spezifische Strategien der Risikokommunikation und des Risikomanagements

In der Risikokommunikationsforschung werden verschiedene Konzepte der Kommunikation diskutiert. Bei Klinke/Renn lautet der Grundsatz: Die Risikokommunikation richtet sich nach der Art des Risikos. In einer an die griechische Mythodologie angelehnten Typologie unterscheiden die Autoren auf Basis der Kombination von insgesamt acht Risikomerkmalen (Schadensausmaß, Eintrittswahrscheinlichkeit, Ungewissheit, Ubiquität, Persistenz, Verzögerungseffekte, Reversibilität und Mobilisierungspotential) sechs Risikotypen[12]:

[12] In Klammern ist jeweils ein Beispiel aus der Risikoklasse angeben.

1.) Schwert des Damokles (Atomkraftwerke),
2.) Zyklop (AIDS),
3.) Pythia (BSE),
4.) Büchse der Pandora (POPs, Atommüll, Mobilfunk-Handy),
5.) Kassandra (Klimawandel) und
6.) Medusa (Mobilfunk-Sender).

Für jeweils zwei Risikoklassen wird eine passende Strategie vorgeschlagen. Bei Damokles und Zyklop erscheinen auf Grund der Kenntnis des hohen Schadensausmaßes und teilweise vorhandenem Wissen um die Eintrittswahrscheinlichkeit vor allem **wissensbasierte Managementstrategien** empfehlenswert. Pythia und die Büchse der Pandora zeichnen sich durch große Unsicherheiten auf beiden Dimensionen aus. Hinzu kommt bei Pandora eine große Persistenz der Schäden. Deshalb erscheinen **vorsorgebasierte Ansätze** des Risikomanagements als die passende Wahl. Kassandra und Medusa erfordern trotz des guten Kenntnisstandes über Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß **diskursive Managementstrategien**. Der Grund hierfür liegt in zwei speziellen Merkmalen: Kassandra zeichnet sich durch einen hohen Verzögerungseffekt, Medusa durch ein hohes Mobilisierungspotential aus (vgl. Klinke/Renn 1999, Klinke/Renn 2001: 7ff.).

In jedem der drei Managementkonzepte spielt wissenschaftliche Expertise eine Rolle. Beim wissensbasierten Management wird durch geeignete Methoden (Experten-Delphi, Meta-Analyse) das vorhandene akademische Wissen gesammelt, strukturiert und ausgewertet, so dass am Ende geeignete Maßnahmen wie z. B. zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen ergriffen werden können. Letztlich müssen diese Maßnahmen gegenüber anderen Akteuren (Industrie, Öffentlichkeit) in geeigneter Form kommuniziert werden. Vorsorgebasiertes Management startet mit der Abschätzung des Risikopotentials z. B. durch die Berücksichtigung spezifischer Risikomerkmale wie Persistenz oder Ubiquität, um über die Anwendung passender Prinzipien wie ALARA („as low as reasonably achievable“) oder BACT („best available control technology“) entscheiden zu können. Stehen diese Vorsorgemaßnahmen in Verbindung zu individuellem, risikobezogenem Verhalten (wie z. B. bei der Benutzung des Handys), müssen sie ausreichend begründet werden, um plausibel zu wirken. Das diskursbasierte Managementsystem legt das Hauptaugenmerk auf die Einbeziehung möglichst vieler Akteure (Industrie, Öffentlichkeit, Politik etc.), um die wertgeladene Kommunikation zu entschärfen und einen weitestgehenden Konsens oder zumindest eine rationale Verständigung über bestehende Differenzen unter den Beteiligten zu erreichen. Wissenschaftliche Erkenntnisse über die Funktionsweise einer Technologie

und deren möglichen Gesundheitsgefahren (z. B. Sendeanlagen beim Mobilfunk) können als Input dienen, der dann im Lichte der verschiedenen Interpretationen betrachtet wird.

Wie bereits weiter oben angeführt, stammen die beiden Risiken der Atomkraft und des Mobilfunks aus ganz unterschiedlichen Risikoklassen. Das **Atomkraftwerk** mit dem GAU als Hauptrisiko stammt aus der Klasse „Schwert des Damokles“, wohingegen die **Entsorgungsproblematik des Atommülls** die Charakteristik der „Büchse der Pandora“ trägt. Die Unsicherheit über die gesundheitlichen Wirkungen der elektromagnetischen Felder bei der Benutzung des **Handys** lässt sich ebenfalls mit der Risikoklasse „Pandora“ am besten beschreiben. Die Konflikte um die **Sendeanlagen** mit dem hohen Mobilisierungspotential fallen in die Medusa-Klasse. Demnach müssten für die Handhabung der Risiken der Entsorgung des radioaktiven Abfalls und des Handys vorsorgebasierte Ansätze angemessen sein, während für das Risikomanagement des GAU in einem Atomkraftwerk ein wissensbasierter Weg beschritten werden sollte. Diskurse erscheinen schließlich für den Umgang mit den Risiken von Sendeanlagen geeignet.

Unter Berücksichtigung des je nach Risikomanagementstrategie unterschiedlichen Anteils von Expertenwissen und Input aus der Öffentlichkeit können damit einige Vermutungen über den erforderlichen Stand der Risikomündigkeit in der Bevölkerung bei Atomkraft und Mobilfunk aufgestellt werden. Im Falle der Atomkraft scheint für eine angemessene Handhabung der Risiken insgesamt eher ein mäßiges Niveau notwendig zu sein[13]. Direkte Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger ist in den Strategien nicht vorgesehen. Wissensbasiertes Management (GAU) und vorsorgebasiertes Management (Atommüll) erfordern hauptsächlich Fachexpertise. Nichts desto trotz kann z. B. im Falle der Auswahl von Zwischenlagern in der BRD und der damit verbundenen direkten Betroffenheit von Bürgern sowie der Wahl des Wohnortes in unmittelbarer Nähe zu einem AKW ein informiertes Urteil über die Risiken der Atomkraft auch von den Bürgerinnen und Bürgern wünschenswert sein.

Beim Mobilfunk hingegen sollte der Grad der Risikomündigkeit unter Bezug auf die Managementstrategien höher ausfallen. Vorsorgebasiertes (Handy) bzw. diskursbasiertes Management (Sender) setzen eher auf das eigene Urteil der Bevölkerung. Wenn die von Wissenschaft und Politik entwickelten Vorsorgemaßnahmen zum Umgang mit dem Handy (z. B. Verwendung einer Freisprechanlage im Auto, Telefonate kurz halten) gegenüber der Öffentlichkeit kommuniziert werden, kann es durchaus hilfreich sein, wenn der einzelne

[13] Normativ gesehen kann der Grad der Risikomündigkeit natürlich nie hoch genug sein. Risikomündigkeit bleibt letztlich ein Leitbild, dass nie erreicht werden kann.

Bürger ihren Sinn (oder Unsinn) auf der Basis einer informierten Entscheidung einschätzen kann. Wenn vom Benutzer nachvollzogen werden kann, warum eine bestimmte Maßnahme nützlich erscheint, wird sie vermutlich auch eher umgesetzt. Im Falle des Baus von Mobilfunksendeanlagen ist bei der direkten Beteiligung der betroffenen Bevölkerungsgruppen ein gewisses Grundverständnis der Technik für die Kommunikation sicherlich hilfreich. Missverständnisse über rein technische Fragen (z. B. Anforderungen an den gewählten Standort) könnten so vermieden werden. Die Vermutungen über den Stand der Risikomündigkeit werden im empirischen Teil überprüft und stellen eine Grundlage für die Diskussion der Ergebnisse dar. Im folgenden Unterkapitel geht es um das Konzept der Risikomündigkeit selbst und seine Beziehung zur etablierten Risikowahrnehmungsforschung bzw. der in den vorangegangenen Unterkapiteln dargestellten Risikokommunikation.

2.3 Risikomündigkeit und andere Konzepte der Risikowahrnehmungsforschung

In der Soziologie und der sozialpsychologischen Risikoforschung wird die Risikowahrnehmung und –bewertung seit Jahrzehnten mit den unterschiedlichsten Methoden untersucht. Inzwischen existieren sogar vergleichende Analysen an repräsentativen Bevölkerungsdaten zur Erklärungskraft der verschiedenen Ansätze (vgl. Zwick/Renn 2002).

2.3.1 Intuitive Risikowahrnehmung

Beispielsweise haben Baruch Fischhoff, Helmut Jungermann, Sarah Lichtenstein und Paul Slovic die intuitive Risikowahrnehmung von Menschen mit dem Konzept der qualitativen Risikomerkmale[14] untersucht und damit eine breite Basis für die Charakterisierung von Risiken und die Erklärung der Faktoren der Risikowahrnehmung gelegt (vgl. Fischhoff/Slovic/Lichtenstein 1982, Jungermann/Slovic 1993, Slovic 1987, 1992, 2000[15]). Der große Vorteil dieses Forschungszweiges ist die Zusammenfassung einer ungeheuren Anzahl an Merkmalen wie Freiwilligkeit der Risikoübernahme, Katastrophenpotential, gesellschaftliche Gefahren, Risiko-/Nutzenbilanz etc. auf wenige Dimensionen (dread, unknown risk).

Jedoch ist die Auswahl dieser Merkmale nahezu beliebig und ihr theoretischer Hintergrund eher dürftig (vgl. Schütz/Wiedemann 2003: 550ff.). Die inhaltliche Distanz zwischen

[14] Renn definiert qualitative Risikomerkmale wie folgt: „Die qualitativen Risikomerkmale beziehen sich auf besondere Eigenschaften der jeweiligen Risikofolgen, ihrer Kombination oder ihres zeitlichen Ablaufs“ (Renn 1981a: 98). Ebenfalls bei Renn zu finden sind Auflistungen der Merkmale und ausgewählte Studien (vgl. Renn 1981a: 99f.).

[15] Für einen Überblick und Kritik am psychometrischen Ansatz vgl. Schütz/Wiedemann 2003, Renn/Zwick 1997 und Zwick/Renn 2002.

Explanans (z. B. Risiko-/Nutzenbilanz) und Explanandum (z. B. Risikoakzeptanz) ist zumeist nicht sehr groß (vgl. Zwick/Renn 2002: 37). Risiken werden beschrieben oder charakterisiert. Aus den Forschungsergebnissen lassen sich jedoch in den seltensten Fällen konkrete Handlungsempfehlungen für die an der Risikokommunikation beteiligten Akteure ableiten. Wenn z. B. durch Studien bekannt ist, dass die Risikowahrnehmung der Atomkraft hauptsächlich durch das wahrgenommene Katastrophenpotential bestimmt wird bzw. einen hohen Anteil an der erklärten Varianz der Risikoakzeptanz hat (vgl. Zwick/Renn 2002: 38), wäre eine Möglichkeit zur Verbesserung der Risikokommunikation (im Sinne der Minimierung von Konflikten), das Katastrophenpotential technisch zu minimieren. Wenn aber bereits nahezu alle technischen Möglichkeiten ausgeschöpft werden, ist es für die Betreiber von Atomkraftwerken sehr schwer, an dieser Schraube zu drehen. Da hilft es auch nicht viel, wenn aus soziologischer Sicht darauf hingewiesen wird, dass nach dem Thomas-Theorem des Symbolischen Interaktionismus[16] im Prinzip nur die Wahrnehmung des Katastrophenpotentials verändert werden müsste. Auch dies wäre eine fast nicht zu bewältigende Aufgabe.

2.3.2 KULTURTYPOLOGISCHE ANSÄTZE ZUR RISIKOWAHRNEHMUNG UND -BEWERTUNG

In den kulturtyplogischen Ansätzen werden Risikowahrnehmung und –bewertung in Bezug zu kulturellen Mustern gesetzt und dadurch versucht zu erklären, wieso bestimmte Kulturen oder auch Gesellschaften ganz bestimmte Arten von Risiken akzeptabel oder inakzeptabel finden (vgl. Douglas/Wildavsky 1993, Wildavsky/Dake 1998, Zwick 1998). Wertetypologien sind teils theoretisch anspruchsvolle und elaborierte Möglichkeiten, um Vermutungen über differierende Risikowahrnehmungen von sozialen Gruppen aufzustellen.

Bei Wertansätzen ist das Problem die zumeist geringe Erklärungskraft. Mit Wertorientierungen zu erklären, warum Individualisten, Hierarchisten und Egalitaristen verschiedene Risiken wie Inflation, abweichendes Verhalten oder Klimawandel unterschiedlich akzeptabel finden, mag intuitiv plausibel erscheinen und theoretisch anspruchsvoll sein (vgl. Douglas/Wildavsky 1993, Wildavsky/Dake 1998). Wenn jedoch auf der anderen Seite in der Regel eine sehr geringe erklärte Varianz herauskommt, bringt all der Feinschliff bei der Theorie nicht viel (vgl. Marris/Langford/O'Riordan 1998, Sjöberg 1996, Zwick/Renn 2002).

[16] „If men define situations as real, they are real in their consequences" (Thomas/Thomas 1928: 572). Dies bedeutet, dass Menschen hauptsächlich auf der Grundlage ihrer (in der Regel mit anderen geteilten) Wahrnehmung entscheiden und handeln. Soziale Realität wird durch kollektive Zuschreibungsprozesse in der Interaktion der sozialen Akteure geschaffen. Gegenständen werden in Aushandlungsprozessen Bedeutungen zugeschrieben. Innerhalb dieser geteilten, durch Symbole strukturierten Welt handeln Menschen auf der Grundlage der Wahrnehmung dieser Welt. Alle soziale Realität ist damit Konstruktion (vgl. Berger/Luckmann 1995: 65, Blumer 1969: 2ff., Schütz/Luckmann 1979: 90ff.).

2.3.3 ANSÄTZE AUS DER VERTRAUENSFORSCHUNG

Ansätze aus der Vertrauensforschung haben die vermittelnde Wirkung des allgemeinen oder spezifischen Vertrauens auf die Wahrnehmung von Risiken und Nutzen sowie die Verbindung zur Risikoakzeptanz thematisiert und sind auch empirisch getestet worden (vgl. Flynn et al. 1992 und Kunreuther et al. 1989/1990 in: Slaby/Urban 2002: 11ff., Luhmann 2001: 147ff., Renn/Levine 1991, Siegrist 2001: 9f., Zwick/Renn 1998: 47f., Zwick/Renn 2002). Vertrauensansätze geben einige praktische Tipps zum Thema Risikokommunikation wie zum Beispiel: „Schaffe Vertrauen, und Du hast keine Probleme mit der Kommunikation. Ansonsten hast du schlechte Karten" („If you trust the risk manager, communication is relatively easy. If trust is lacking, no form or process of communication will be satisfactory […]" Slovic 2000: 318f.). Oder: "Wenn die Leute Dir vertrauen, glauben sie auch Deinen Informationen" („If the messenger is distrusted, the message may also be distrusted, no matter how accurate it may be" Fessenden-Raden/Fitchen/Heath 1987: 100)[17]. Zwar ist eine Vielzahl an Einflussfaktoren von Vertrauen und Glaubwürdigkeit wie z. B. die positive Wirkung von eindeutigen und prägnanten Aussagen oder wahrgenommener Kompetenz des Kommunikators ausgiebig erforscht worden (vgl. Renn/Levine 1991: 182f.). Jedoch existieren trotzdem keine Patentrezepte, wie Vertrauen und Glaubwürdigkeit geschaffen werden können („(Un)fortunately, we do not have any recipes to enhance credibility or to increase the persuasiveness of a message" Renn/Levine 1991: 186).

Vertrauensbildende Maßnahmen, die nach den Prinzipien der Responsivität im Hinblick auf die Bedenken der Betroffenen, Offenheit, Fairness und Transparenz (Veröffentlichung von relevanten Informationen) strukturiert sind, können zwar das Vertrauen in einen Kommunikator erhöhen, müssen dies aber nicht zwangsläufig (vgl. NRC 1989: 147, Renn/Levine 1991: 210f.). Ein Beispiel sind von den Betreibern in Auftrag gegebene Messungen zu Grenzwerten bei der Suche nach neuen Standorten für Mobilfunksendemasten. Die Messpunkte werden zum Teil von den Bürgerinitiativen bestimmt. Diese Maßnahmen sollen Vertrauen fördern, indem unabhängige Gutachter feststellen, dass geltende Grenzwerte nicht überschritten werden. Das kann durchaus ein erfolgreicher Weg sein (vgl. Ulmer/Hiller 2007: 21, 31). Jedoch zweifeln viele Mobilfunkgegner (z. B. Mitglieder von Bürgerinitiativen) an der Wirksamkeit der geltenden Grenzwerte in der BRD. Strengere Werte nach Schweizer Vorbild werden gefordert. Auch spielen für sie die nicht-thermischen Effekte, welche durch den Grenzwert nicht abgedeckt

[17] Wie aus den Beispielen ersichtlich, wird Vertrauen zumeist eine große Bedeutung im Kommunikationsprozess zugeschrieben. Jedoch finden sich auch hier kritische Stimmen, die dies auf empirischer Basis bezweifeln (vgl. Schütz 2008: 18).

werden, eine Rolle. Durch solche Aktionen kann das Image der Mobilfunkindustrie bei dieser Personengruppe in der Regel nicht erhöht werden.

2.3.4 DAS KONZEPT DER RISIKOMÜNDIGKEIT

Das Ziel sollte es also sein, die Risikowahrnehmungsforschung dergestalt zu ergänzen, dass auch praktische Ratschläge zur Verbesserung der Risikokommunikation gegeben werden können. Nun wird seit einiger Zeit ein Konzept in der sozialwissenschaftlichen Risikokommunikationsforschung diskutiert, dass die Entscheidung und Verantwortung des Bürgers in den Fokus stellt (vgl. Risikokommission 2003: 53, Ruddat/Sautter/Renn 2007, Wiedemann/Mertens 2005: 38, 43, WBGU 1998: 25, 337). Die Rede ist von der **Risikomündigkeit**:

> „Mit dem Begriff der Risikomündigkeit ist die Fähigkeit angesprochen, auf der Basis der Kenntnis der faktisch nachweisbaren Konsequenzen von risikoauslösenden Ereignissen oder Aktivitäten, der verbleibenden Unsicherheiten und anderer risikorelevanter Faktoren eine persönliche Beurteilung der jeweiligen Risiken vornehmen zu können, die den Wertvorstellungen für die Gestaltung des eigenen Lebens sowie den persönlichen Kriterien zur Beurteilung der Akzeptabilität dieser Risiken für die Gesellschaft insgesamt entspricht“ (Risikokommission 2003: 53).

Damit sind insgesamt drei zentrale Bestandteile von „Risikomündigkeit“ angesprochen:

- Risikomündigkeit meint zunächst die **Fähigkeit** von Bürgerinnen und Bürgern, so weit es geht selbst über die Größe und Akzeptanz von Risiken urteilen zu können. Diese Urteilsfindung geht über das bloße intuitive Meinen und Glauben hinaus und erfordert in einem gewissen Maße reflektiertes Urteilen (vgl. Thalmann et al. 2004: 2).

- Darüber hinaus soll bei dieser persönlichen Beurteilung von Risiken sowohl **Sachwissen** als auch **Orientierungswissen** Berücksichtigung finden. Einerseits sind wissenschaftliche Erkenntnisse samt den damit verbundenen Unsicherheiten zu vermitteln, andererseits sollen Werthaltungen in die Urteilsfindung mit eingehen (vgl. WBGU 1998: 31, Renn et al. 2005: 63).

- Letztlich findet die Risikobeurteilung sowohl auf einer **individuellen** als auch auf einer **kollektiven** Ebene statt. Das Leitbild der Risikomündigkeit zielt somit auf ein reflektiertes Urteil unter Einbezug von Fakten, Unsicherheiten und Werten der Bürgerinnen und Bürger ab. Dabei müssen unterschiedliche Adressatenkreise berücksichtigt werden (vgl. Carius/Renn 2003: 578). Interesse, Bereitschaft und

> Kompetenz zur Risikobeurteilung sind sicherlich nicht bei allen Mitgliedern einer Gesellschaft im gleichen Maße vorhanden.

Nun muss man an dieser Stelle zwischen zwei Dimensionen von Risikomündigkeit differenzieren, um schwerwiegende Missverständnisse zu vermeiden. Der Untersuchungsgegenstand „Risikomündigkeit" kann sowohl aus einer normativen wie aus einer empirischen Perspektive betrachtet werden. **Normativ** gesehen ist Risikomündigkeit eine Eigenschaft oder Zuschreibung jedes einzelnen Bürgers. Wie dieser entscheidet, ob eine bestimmte Tätigkeit, Technologie oder Situation für ihn oder andere ein Risiko darstellt bzw. wie hoch dieses Risiko ist, fällt in seinen individuellen Autonomiebereich. Weder der Staat noch Organe der Wirtschaft, Wissenschaft oder Zivilgesellschaft haben sich hier einzumischen. Rein rechtlich gesehen ist ein Bürger so lange mündig, bis er durch einen formellen Rechtsakt entmündigt wird. Deshalb kann normativ gesehen nicht per se von „Unmündigkeit" gesprochen werden.

Folgt man jedoch der obigen Definition, kommen mit dem Faktenwissen und den Unsicherheiten **empirische Elemente** ins Spiel, die auf gewisse Vorraussetzungen für informierte Entscheidungen hindeuten. Es gibt sicherlich Risiken, die das einzelne Individuum problemlos auf der Basis seiner eigenen Lebenserfahrung bewerten kann. Zum Beispiel bekommt jedes Kind von seinen Eltern beigebracht, dass es im Straßenverkehr besonders vorsichtig sein sollte. Andererseits sind viele moderne, technologische Risiken durch eine derartige Komplexität und Unsicherheit gekennzeichnet, dass ohne wissenschaftlich fundierte Erkenntnisse eine Risikobewertung recht schwer fällt. Ein Paradebeispiel hierfür ist der Mobilfunk. Der Benutzer kann die Strahlung weder sehen, hören, schmecken, ertasten oder fühlen. Ohne Input von dritten Stellen kann man sich schwer vorstellen, wie eine informierte Risikobewertung möglich sein soll. Zumindest erscheint es plausibel anzunehmen, dass eine Verbreiterung der Wissensbasis (neben anderen hilfreichen Faktoren) der Risikomündigkeit förderlich sein könnte.

Einerseits ist Risikomündigkeit somit als **Zugeständnis** an den Einzelnen zu verstehen, dem damit bestimmte Kompetenzen und Entscheidungsspielräume zugeschrieben werden, die er ausfüllen darf (Mündigkeit als Recht, normative Ebene). Andererseits ist Mündigkeit eine **Anforderung** an den Einzelnen, bestimmte Kriterien erfüllen zu müssen, um als mündig eingestuft werden zu können (Mündigkeit als numerischer Wert, empirische Ebene). In der hier beschriebenen Arbeit wird das Hauptaugenmerk auf die empirische Dimension von Risikomündigkeit gelegt, da ein Grundstein für die weitergehende, praktisch orientierte Forschung gelegt werden soll (vgl. Ruddat/Sautter/Renn 2007: 178f.).

2.4 EINGRENZUNG DES UNTERSUCHUNGSGEGENSTANDES „RISIKOMÜNDIGKEIT“

Eine umfassende Analyse von „Risikomündigkeit“ samt allen Implikationen für die Risikokommunikation kann sicherlich nicht geleistet werden. Dafür ist das Konstrukt zu komplex. Dies zeigt die umfangreiche Definition und Diskussionen in Expertenkreisen, bei denen darauf hingewiesen wird, dass Risikomündigkeit u. a. kognitive, affektive, motivationale oder aber auch lebensweltliche Aspekte enthält (vgl. Ruddat/Sautter/Renn 2007: 179f.). Es ist nicht einfach, festzulegen, was alles genau notwendig oder gar hinreichend ist, um zu einer „mündigen“ Entscheidung zu gelangen. Auch muss zwischen verschiedenen gesellschaftlichen Gruppen unterschieden werden, da z. B. Wissensstände und Primärerfahrung bei verschiedenen Risiken stark streuen können. Nicht zuletzt spielt deshalb sicherlich auch die Art des Risikos eine Rolle, da in der Bevölkerung Wahrnehmung, Alltagserfahrung und Kenntnisstand von Risikoquelle zu Risikoquelle differenzieren (vgl. Renn/Zwick 1997). Deshalb müssen sowohl das Risiko, die gesellschaftlichen Gruppen als auch die relevanten empirischen Aspekte von Risikomündigkeit definitorisch eingeengt werden. Im Rahmen dieser soziologisch bzw. sozialpsychologisch angelegten Untersuchung von Risikomündigkeit liegt der Fokus auf der Bewertung von **Strahlenrisiken** (Atomkraft und Mobilfunk) durch die beiden Gruppen von **Laien** und **Experten** unter Berücksichtigung **kognitiver Faktoren** der Risikobewertung als Vorbedingung von Risikomündigkeit. Im Folgenden werden die Gründe für diese Auswahl näher erläutert.

Zunächst einmal erscheint die Annahme plausibel, dass die Risikomündigkeit bei bestimmten technischen Risiken unterschiedlich stark ausgeprägt ist. Beispielsweise kann bei Technik aus dem direkten Lebensumfeld (Produkttechnik) davon ausgegangen werden, dass die Bürger eine gewisse Vertrautheit bzw. kognitives Vorwissen besitzen, wohingegen dies bei externen Großtechnologien in der Regel eher nicht der Fall sein dürfte (vgl. Renn/Zwick 1997: 23ff.). Dadurch erscheint auch ein Vergleich von ganz verschiedenen Technologien und ihren Risiken in Bezug auf die Risikomündigkeit sinnvoll. Die Auswahl erfolgt nach vier Kriterien:

1.) Zum einen wird eine Trennung nach dem bereits genannten Kriterium der Vertrautheit vorgenommen (Produkttechnik vs. externe Technik).

2.) Die Techniken sollten bereits ausreichend durch die klassischen soziologischen bzw. sozialpsychologischen Ansätze erforscht sein, um das Bild quasi vervollständigen zu können und die Ergebnisse gut interpretierbar zu machen. Im Hinblick auf den

naturwissenschaftlich-technischen Forschungsstand können aber durchaus Differenzen bestehen.

3.) Da laut Definition von Risikomündigkeit die Faktoren Wissen und Informiertheit über das Risiko eine Rolle spielen, sollten die ausgewählten Risiken auch in gewissem Maße den Zeithorizont berücksichtigen. Es macht einen Unterschied, ob Bürger eine Technologie bereits seit Jahrzehnten kennen oder ob es sich um eine relativ neue Technik handelt.

4.) Darüber hinaus sollte der Bürger (zunächst) in gewissem Umfang auf Wissen von externen Quellen angewiesen sein, um eine informierte Entscheidung treffen zu können (Sekundär- vs. Primärerfahrung).

Gemäß diesen vier Kriterien wurden die Atomkraft und der Mobilfunk ausgewählt. **Atomkraft** ist eine externe Großtechnologie, welche seit mehreren Jahrzehnten naturwissenschaftlich-technisch und soziologisch erforscht wird und deren Risiken spätestens nach dem Tschernobyl-Unfall 1986 in breiten Teilen der Öffentlichkeit im Gedächtnis verankert sind (vgl. Cohen 1983, Infratest 1988, Jaufmann 1991, Renn 1984, Renn/Zwick 1997, Renn/Zwick 1998, Slovic 1987, Zwick/Renn 2002). Bei der Kernkraft ist der wohl häufigste Anlass für Kommunikation der Störfall z. B. in einem AKW. Der Fokus der Kommunikation liegt beim Alarmieren. Wichtig ist hier sowohl die Frage nach Art, Schwere und dem Ausmaß der Gefährdungen für Mensch und Umwelt als auch das Ergreifen angemessener Gegenmaßnahmen zum Schutz der Bevölkerung und der Umwelt (vgl. Wiedemann 1999: 6). Das Atomkraftwerk mit dem GAU als Hauptrisiko stammt aus der Klasse „Schwert des Damokles“, wohingegen die Entsorgungsproblematik des Atommülls die Charakteristik der Büchse der Pandora trägt.

Der **Mobilfunk** als „Technologiemix“ aus Produkttechnik (Handy) und externer Technik (Sendemasten) existiert hingegen erst seit 15 Jahren und ist entsprechend weniger gut erforscht als die Kernenergie. Zwar gibt es Grenzwerte für Sendemasten und Handys zu den thermischen Wirkungen, jedoch ist nach wie vor nicht endgültig geklärt, ob es so genannte athermische Wirkungen von EMF gibt. Viele Deutsche besitzen zwar ein Handy, haben aber von gesundheitlichen Aspekten wenig bis keine Ahnung[18]. Dennoch gibt es zahlreiche

[18] Beispielsweise hat sich die Kenntnis des SAR-Wertes in repräsentativen Umfragen fast immer als eher niedrig herausgestellt. Zwischen 2003 und 2006 bewegte sich die Bekanntheit des Strahlenwertes von Handys in Deutschland zwischen 27% (2006) und 31% (2005). Auch der berichtete Einfluss des SAR-Wertes auf die eigene Kaufentscheidung fällt bei denjenigen Personen, die ihn kennen, tendenziell niedrig aus: 2006 gaben 15% der Befragten an, er habe bereits einmal die Entscheidung über die Anschaffung eines Handys beeinflusst. Immerhin gab es hier im Zeitraum von

soziologische Studien zur Wahrnehmung und Bewertung des Mobilfunks bzw. EMF/EMVU (vgl. Bobis-Seidenschwanz/Wiedemann 1993, Bobis-Seidenschwanz/Schütz/Wiedemann 1994, Büllingen 2003, Büllingen/Hillebrand/Wörter 2002, izmf 2001, Grutsch/Thalmann 2004, infas 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, Renn/Zwick 1998, Ruddat/Sautter et al. 2005, Schroeder 2002, Thalmann 2004/2005, Ulmer/Hiller 2007, Wiedemann/Schütz 2002, Zwick/Renn 2002). Im Falle des Mobilfunks ist der Anlass für Kommunikation der Noxenverdacht über mögliche Auswirkungen auf die Gesundheit von EMF. Zentrale Inhalte der Kommunikation wären demnach die Information und Erörterung. Es geht darum, die Risikopotentiale und erforderliche Schutzmaßnahmen abzuwägen und der Bevölkerung geeignete Maßnahmen zum Schutz an die Hand zu geben (vgl. Wiedemann 1999: 6). Die Unsicherheit über die elektromagnetischen Felder (kurz: EMF) bei der Benutzung des Handys lässt sich mit der Risikoklasse „Pandora“ am besten beschreiben. Die Konflikte um die Sendeanlagen mit dem hohen Mobilisierungspotential fallen in die Medusa-Klasse.

Atomkraft und Mobilfunk gemein ist, dass der Laie bis zu einem gewissen Grade auf Informationen Dritter angewiesen ist, da Strahlung nicht direkt sinnlich erfahrbar ist („Erkenntnisse über Kernenergie fallen nicht vom Himmel, sondern sind Produkte technischer und wissenschaftlicher Erfahrung“, Renn 1984: 232). Kognitive Elemente der Risikobewertung wie z. B. Faktenwissen oder subjektiv geäußerte Informiertheit von Personen könnten demnach eine wesentliche Rolle bei der Ausbildung von Risikomündigkeit spielen. Dies führt zu den beiden Gruppen der **Laien**[19] und **Experten**. In der soziologischen und sozialpsychologischen Literatur zur Risikowahrnehmungsforschung wird häufig die Unterscheidung von Laien und Experten gemacht (vgl. Carius/Renn 2003, Fischhoff/Slovic/Lichtenstein 1982, Grutsch 2005, Purvis-Roberts/Werner/Frank 2007, Renn/Zwick 1997, Thalmann et al. 2004, Wiedemann 1999, Wiedemann/Mertens 2005). Damit ist gemeint, dass es einerseits Personen gibt, die sich nur peripher und punktuell mit Risikofragen beschäftigen (Laien, z. B. Bürger, Betroffene), und andererseits Personen, welche dies professionell und nahezu tagtäglich tun (Experten, z. B. Wissenschaftler, Mitarbeiter oder Vertreter von Behörden und Industrie). Bei vielen Studien zur Risikowahrnehmung hat sich herausgestellt, dass sich die Risikobewertungen von Laien und Experten systematisch unterscheiden (vgl. Karger/Wiedemann 1998: 23, Wiedemann 1999:

2003 bis 2006 einen Anstieg um 9 Prozentpunkte. Im Gegensatz zum SAR-Wert wissen 56% der Befragten um die Existenz von Grenzwerten bei Sendeanlagen (vgl. infas 2007: 30f.).

[19] Anmerkung: Der Terminus „Laie“ soll in dieser Arbeit keinerlei Wertung implizieren. Ich schließe mich hier voll und ganz Wichter an, wenn er sagt: „Der Terminus ‚Laie’ wird nicht wertend gebraucht. Er konstatiert wertfrei das Vorliegen bestimmter Wissensniveaus und leitet aus diesen Feststellungen keine positiven oder negativen Urteile über die in Rede stehenden Personen ab“ (Wichter 1994: 55, Hervorhebung im Original).

10ff., Wiedemann/Mertens 2005: 39, Renn 1984: 100, Schütz/Wiedemann 2003: 549, Slovic 1987, Piel 1992 in Leppin 1994: 48).

Als Hauptgrund für die Differenz werden unterschiedliche Risikokonzepte genannt. Laien hätten ein sehr komplexes und vielschichtiges Bild von den Risiken. Das von den Experten vertretene Risikokonzept entspräche hingegen weitestgehend dem bereits genannten technischen Risiko aus Wahrscheinlichkeit eines Schadens und Schadenshöhe (vgl. Renn/Zwick 1997, Slovic 1987). Diese Differenzen führen in Prozessen der Risikokommunikation des Öfteren zu Missverständnissen und Komplikationen, vor allem dann, wenn die Gefahrenlage unklar oder schwer vermittelbar ist (vgl. Bromme/Rambow 2001: 541). Noch problematischer wird es, wenn wie zum Beispiel im Falle der gesellschaftlichen Diskussion über Chancen und Risiken der Kernenergie „[…] die verschiedenen Positionen moralisch aufgeladen und in Kategorien von Gut und Böse, von Heil und Apokalypse bewertet wurden“ (Noelle-Neumann et al. 2002: 874).

Durch die Förderung der Risikomündigkeit können sich die Laien den Experten annähern. Eine Verbesserung des gesamten Kommunikationsprozesses könnte die positive Folge sein. Auf der anderen Seite wäre selbstverständlich genauso eine Annäherung der Experten an die Laien denkbar (vgl. Wiedemann/Mertens 2005: 42f.). Beispielsweise lautet ein Ratschlag in einem OECD-Leitfaden zur Risikokommunikation: „*Address in your information the qualitative characteristics that people associate with risk*“ (OECD 2002: 22, Hervorhebungen im Original). Hier wird also für eine Erweiterung des Expertenkonzepts von Schadensschwere und Eintrittswahrscheinlichkeit durch die qualitativen Risikomerkmale plädiert, um eine adressatengerechte Kommunikation zu ermöglichen. Diesen Ansatz weiter zu verfolgen, wäre sicherlich ebenfalls interessant. Jedoch ist diese Perspektive nicht Gegenstand der vorliegenden Arbeit.

Da die angesprochenen Informationen Dritter u. a. von eben diesen Experten stammen, erscheint es lohnend, die Rolle **kognitiver Faktoren** speziell bei diesen beiden gesellschaftlichen Gruppen zu untersuchen. Abgesehen davon ist das Konzept der Risikomündigkeit sehr vielschichtig und mehrdimensional. Es beinhaltet neben den rein sachlichen Wissenselementen auch die Werte und Meinungen der Bürger. In dieser Arbeit stehen die kognitiven Faktoren des Konstruktes auch deshalb im Vordergrund, da die anderen Dimensionen wie beispielsweise die emotionale Komponente bedeutend mehr Vorarbeiten benötigen, um empirisch erfasst zu werden. Deshalb wird auch von **kognitiver Kompetenz als Vorbedingung von Risikomündigkeit (kurz: KKR)** gesprochen und nicht von Risikomündigkeit selbst. Darüber hinaus ist es zur Verbesserung der

Risikokommunikation von Bedeutung, dass Empfehlungen zu Kommunikationsstrategien an Institutionen der Risikoregulation aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft gegeben werden können (siehe 2.3.4). Dies ist im Bereich der Kognition eher möglich als bei affektiven oder lebensweltlichen Faktoren.

2.5 Einbettung der Risikomündigkeit in den Prozess der Risikokommunikation

In welcher Verbindung stehen nun Risikokommunikation und Risikomündigkeit zueinander? Zur Beantwortung dieser Frage ist es hilfreich, sich noch einmal einige der Definitionen von Risikokommunikation bzw. der Erfolgskriterien für Risikokommunikation vor Augen zu führen. Carius/Renn sehen es als zentrales Merkmal einer partizipativen Risikokommunikation an, den Bürger bei der Erlangung von Risikomündigkeit zu unterstützen, so gut es geht:

> „Im Zentrum einer partizipativen Risikokommunikation steht die Vorstellung, betroffene Bürger bei ihrer eigenen Entscheidungsfindung im Umgang mit Risiken zu unterstützen, ihnen zu einer Risikomündigkeit zu verhelfen“ (Carius/Renn 2003: 578).

Auch in anderen Publikationen weisen Renn und Kollegen auf diese wichtige Aufgabe hin: „Alle Anstrengungen zur Risikokommunikation sollten vom Leitbild der Risikomündigkeit getragen sein“ (Renn et al. 2005: 56) „Risikokommunikation hat die wesentliche Funktion, alle interessierten Bürger „risikomündig“ zu machen“ (Renn 2001 in Losert 2001: 25). Für den NRC liegt der Erfolg von „guter“ Risikokommunikation auf zwei Dimensionen. Einerseits sollen die Empfänger von Risikokommunikation ein besseres Verständnis der Risikopotentiale erhalten, andererseits sollen die Informationsbedürfnisse der Adressaten befriedigt werden (NRC 1989: 26ff.). Die Verbindung zum Sachwissen des risikomündigen Bürgers wird an dieser Stelle offensichtlich. Die OECD sieht es ähnlich. Die Adressaten sollen nicht von einer bestimmten Meinung überzeugt oder zu einer spezifischen Handlung überredet werden. Es geht allein um ein besseres Verständnis von Risikoentscheidungen bzw. dem ausgeglichenen Urteil, in dass sowohl Faktenwissen als auch Werte und Interessen einfließen können (vgl. OECD 2002: 13).

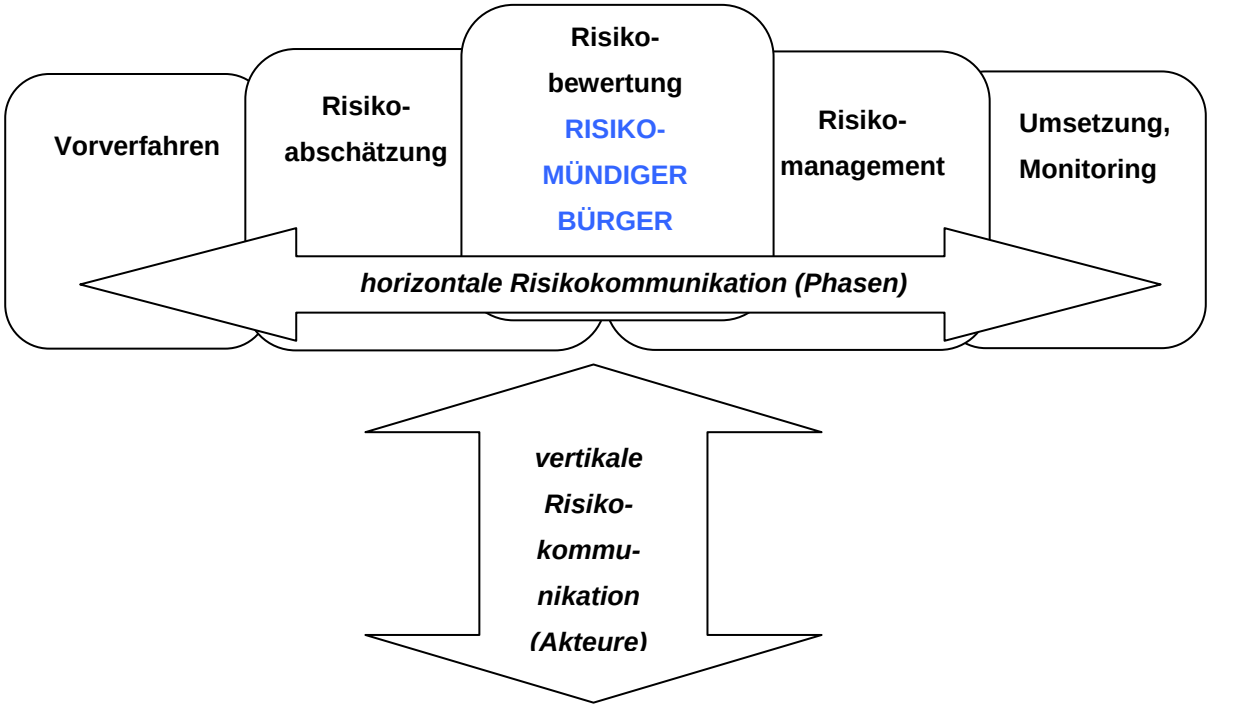
Eine Verbindung zwischen Risikokommunikation und Risikomündigkeit zeigt sich ebenfalls beim „White Paper on Risk Governance“ des IRGC. Eine der Aufgaben von Risikokommunikation sei es, den Beteiligten „informierte Risikoentscheidungen“ („informed choices about risk“) und die Abwägung von Fakten- und Orientierungswissen zu ermöglichen (vgl. IRGC 2005: 15). Es kann dann sozusagen als Erfolg gelten, wenn man die Bürger so informiert bzw. so mit ihnen kommuniziert, dass sie die Risiken aus einer wissenschaftlichen

Perspektive heraus besser verstehen und diese Perspektive zusammen mit ihren Werthaltungen und Meinungen als Grundlage einer informierten Risikobewertung machen. Dies entspricht weitestgehend der Definition von Risikomündigkeit. Da sich viele der beteiligten Akteure im Kommunikationsprozess auf wissenschaftliche Erkenntnisse stützen (z. B. die Politik bei der Festlegung von Grenzwerten), könnte die Erhöhung der Risikomündigkeit zu einer Minderung der Bewertungsdifferenzen[20] und eventuell einer Konfliktdeeskalation beitragen. Bei einem ausreichend hohen Grad der Risikomündigkeit können Laien und Experten aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft entweder zu einem klaren Konsens auf der Basis einer gemeinsamen Kommunikationsbasis oder zumindest einem rational begründeten Konsens über bestehende Differenzen (Konsens über Dissens) gelangen. **Somit kann die These aufgestellt werden, dass eine Förderung der Risikomündigkeit eine Verbesserung der Risikokommunikation bedingt.**

Das Schema von Carius und Renn zur horizontalen und vertikalen Risikokommunikation (siehe Abbildung 1) kann durch den risikomündigen Bürger erweitert werden (siehe Abbildung 2). Der risikomündige Bürger ist einmal Teil der allgemeinen Öffentlichkeit und damit ein Element der vertikalen Risikokommunikation. Zum anderen ist er aber auch in die Risikobewertung eingebunden. Die von der Wissenschaft bereit gestellten Erkenntnisse zu Risiken z. B. von Strahlung (Sachwissen) kann er im Lichte seiner persönlichen Präferenzen (Orientierungswissen) interpretieren und seine individuelle wie kollektive Akzeptanzbereitschaft äußern (Risikoentscheidung). Diese Risikourteile sind vom Risikomanagement entsprechend zu berücksichtigen. Da wie gesehen „gute“ Risikokommunikation eine Voraussetzung für effektives Risikomanagement ist, kann über diesen „Umweg“ unter Umständen auch das Risikomanagement optimiert werden.

[20] Gestützt wird diese Vermutung auf zwei Einträge in einer Liste von Wiedemann, in der er unter anderem verschiedene Auffassungen über die zu Grunde gelegten Daten, Statistiken und Schätzwerte sowie Werte und Grundorientierungen als Gründe für Bewertungsdifferenzen anführt. Zumindest bei den „harten Fakten“ wäre mit der Risikomündigkeit ein Fortschritt zu erzielen (vgl. Wiedemann 1999: 12).

ABBILDUNG 2: RISIKOKOMMUNIKATION IM REGULIERUNGSPROZESS UND DER RISIKOMÜNDIGE BÜRGER



Quelle: Carius/Renn 2003: 580, leicht verändert

Die Bedeutung wissenschaftlicher Erkenntnisse für viele am Risikokommunikationsprozess involvierten Gruppen ist auch mit ein Hauptgrund für die Auswahl der beiden Gruppen der Experten und Laien bei der Untersuchung der Risikomündigkeit von Atomkraft und Mobilfunk. Wie gesehen, sind oft beide Gruppen am Prozess der Risikokommunikation beteiligt. Selbstverständlich variiert die Intensität der Interaktion von Risiko zu Risiko. Jedoch kommen Laien früher oder später zumeist mit Aussagen von Experten in Kontakt und müssen sich mit diesen auseinandersetzen (und wenn sie nur zu dem Ergebnis kommen, diese zu ignorieren). Umgekehrt operieren Experten nicht im luftleeren Raum, sondern erhalten z. B. durch repräsentative Studien einen Einblick in die Bürgeransichten zu den von ihnen erforschten oder gemanagten Risiken.

Nun ist der Zusammenhang zwischen Risikokommunikation und Risikomündigkeit jedoch nicht nur einseitig, sondern trägt einen reziproken Charakter. „Je risikomündiger die Bürger sind, desto gelingender ist die Risikokommunikation“ lautet die eine These. Auf der anderen Seite kann Risikomündigkeit auch als ein **Gradmesser für den Erfolg von Risikokommunikation** angesehen werden: „Der Erfolg von Risikokommunikation misst sich in erster Linie am besseren Verständnis der Risikopotenziale bei den Adressaten. Die deutsche Risikokommission spricht hier von Risikomündigkeit“ (Wiedemann/Clauberg 2003: 9). Der NRC formuliert es ähnlich: „The more accurate the citizens’ understanding of the issues at hand, the better the risk communication may be said to be“ (NRC 1989: 27). Thalmann und Kollegen sprechen entsprechend von einem „Lernziel auf Seiten der Laien“ (Thalmann et al. 2004: 2). Von der Strahlenschutzkommission (SSK) wird Risikomündigkeit in Verbindung mit einem verbesserten Wissenstransfer von Wissenschaft zur Bevölkerung genannt (vgl. SSK 2003: 14). „Gute“ Risikokommunikation führt zu Risikomündigkeit, diese verbessert den Kommunikationsprozess, und so weiter und so fort. Risikomündigkeit als nützliche Eigenschaft der Bürger für die Risikokommunikation und als Erfolgsindikator von Risikokommunikation bedingen sich demnach gegenseitig und führen in einem fruchtbaren Kreislauf zu einem verbesserten Kommunikationsklima mit entscheidungsfreudigen, selbst bestimmten Bürgern. Wie bereits im Kapitel über die Struktur der Risikokommunikation ausgeführt, bedeutet dies jedoch nicht das Ende aller Konflikte. Auch Konsens über Dissens kann ein Ergebnis von gelingender Risikokommunikation sein (Stichwort: Ergebnisoffenheit). Der Vorteil der Risikomündigkeit liegt darin, die Basis der Verständigung zu erweitern und generell die Kommunikation zu erleichtern.

Nun mag dies freilich nur ein theoretischer Traum sein und wie bei jeder wissenschaftlichen Untersuchung kann dieser nicht zu Ende geträumt werden, um zu sehen, ob er auch Realität wird. Natürlich können Bürger auch kritischer werden, können die kommunizierten Differenzen zu- statt abnehmen. Werte und Meinungen (Orientierungswissen) mögen die harten Fakten (Sachwissen) im Risikobewertungsprozess der Laien in einem anderen Lichte erscheinen lassen, als es von den Experten intendiert war. Es gibt aus der sozialpsychologischen Risikoforschung genügend Beispiele über Verzerrungen der Wahrnehmung (bias) durch die Anwendung von Heuristiken („Daumenregeln“ des Denkens, Schütz/Wiedemann 2003: 551), Framing-Effekte bei der Bearbeitung von statistischen Aufgaben (vgl. Tversky/Kahnemann 1974, 1981), selektive Informationswahrnehmung (vgl. Fritzsche 1986: 296ff.), systematische Überschätzung von technischen Risiken bzw. Unterschätzungen von natürlichen Risiken (vgl. Renn 1991: 461) und vieles mehr, die es als zweifelhaft erscheinen lassen, dass Menschen bei Risiken wirklich in einen rationalen Abwägungsprozess eintreten können und eine informierte Entscheidung treffen. Es kann im

Rahmen dieser Doktorarbeit nicht geklärt werden, welche der beiden Interpretationen des Konzepts der Risikomündigkeit zutreffend ist. Dafür steht die Forschung noch zu sehr am Anfang. Was geleistet werden kann, ist die Frage zu klären, wie weit das Konzept „Risikomündigkeit“ bei verschiedenen Risiken trägt.

2.6 FORSCHUNGSLEITENDE HYPOTHESEN ZUR RISIKOMÜNDIGKEIT/KKR

Um herauszufinden, wie weit das Konzept der „Risikomündigkeit“ bzw. KKR bei verschiedenen Risiken trägt, werden in Anlehnung an die Ausführungen in den vorangegangenen Kapiteln 2.1 bis 2.5 Hypothesen aufgestellt und im Hinblick auf die beiden Technologien Atomkraft und Mobilfunk einem empirischen Test unterzogen. Zunächst müssen jedoch auf Grund der Konzentration auf die Wirkung kognitiver Faktoren zwei Annahmen offen gelegt werden, um konkurrierende Einflüsse in den Hypothesen zumindest definitorisch auszuschließen. Zum einen wird angenommen, dass die Wertorientierungen als Teil der Risikomündigkeit unter Experten und Laien gleich verteilt sind. Hierfür gibt es auch empirische Hinweise. Im Risikomündigkeitssurvey 2006 (siehe Kapitel 5) besteht zwischen vier verschiedenen Werttypen und den beiden Gruppen der Experten und Laien bei Mobilfunk und Atomkraft kein signifikanter Zusammenhang (eigene Berechnungen). Zum anderen wird vorausgesetzt, dass die Bedeutung des Risikos für Experten und Laien ähnlich ist. In der Kalkulation von Experten stehen gesundheitliche Schäden im Zentrum. Ergebnisse aus Leitfadeninterviews zum Mobilfunk und der Atomkraft deuten darauf hin, dass auch Laien hauptsächlich dass Gesundheitsrisiko der Strahlung thematisieren und nicht so sehr soziale, finanzielle oder kulturelle Risiken (vgl. Ruddat 2004, Zwick/Ruddat 2002: 21).

Die generelle Vermutung lautet, dass eine Erhöhung der KKR die Schaffung einer gemeinsamen Kommunikationsbasis im Austauschprozess zwischen Laien und Experten (Risikokommunikation) bedingt. Auf Grund dieser Basis können die beiden Gruppen entweder zu übereinstimmenden Risikobewertungen gelangen oder doch zumindest in einem rationalen Verständigungsprozess die bestehenden Differenzen logisch nachvollziehen (Konsens über Dissens)[21]. Es wird jedoch keinesfalls angenommen, dass die Höhe der KKR das Urteil in eine bestimmte Richtung beeinflusst. Ob Laien mit höherer KKR eher positive oder negative Risikobewertungen abgeben, ist völlig offen. Es wird nur vermutet, dass sich die Risikourteile von Laien und Experten mit steigendem Grad der KKR von Laien annähern. Die forschungsleitende Primärhypothese (PH) meiner Doktorarbeit lautet damit wie folgt:

[21] Hierbei muss im Hinblick auf den Hypothesentest eine Einschränkung gemacht werden. Auf Grund des quantitativen Forschungsdesigns beim Hypothesentest kann in dieser Arbeit leider nur die Konsens-Variante überprüft werden. Für die Erforschung der Verständigung über Differenzen wäre in zukünftigen Forschungsarbeiten auf diesem Gebiet ein qualitatives Design eventuell geeigneter.

(PH) Mit steigendem Grad der kognitiven Faktoren der Risikobewertung als Vorbedingung von Risikomündigkeit bei Laien nähern sich die Risikobewertungen von Laien und Experten tendenziell an (*Kognitionshypothese*).

Daraus lassen sich zwei Sekundärhypothesen (SH1 und SH2) ableiten:

(SH1) Laien mit hoher kognitiver Kompetenz (hoher Wissensstand, großes Interesse am Thema etc.) kommen zu ähnlichen Risikobewertungen wie Experten (*Konsenshypothese*).

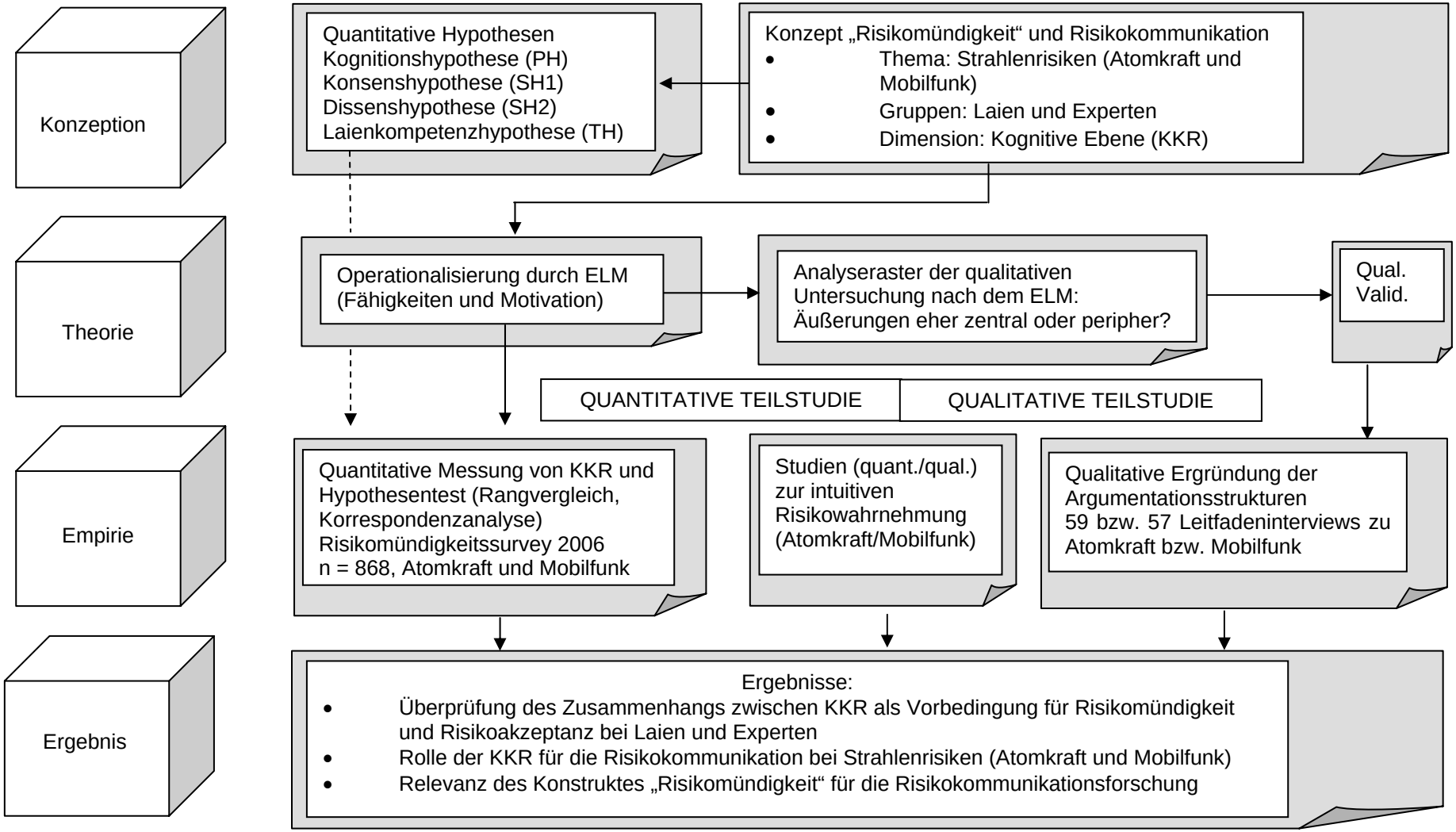
(SH2) Laien mit niedriger kognitiver Kompetenz (niedriger Wissensstand, geringes Interesse am Thema etc.) kommen zu unterschiedlichen Risikobewertungen wie Experten (*Dissenshypothese*).

Aus den beiden Sekundärhypothesen lässt sich eine Tertiärhypothese (TH) ableiten:

(TH) Laien mit hoher kognitiver Kompetenz (hoher Wissensstand, großes Interesse am Thema etc.) kommen zu unterschiedlichen Risikobewertungen wie Laien mit niedriger kognitiver Kompetenz (niedriger Wissensstand, geringes Interesse am Thema etc., *Laienkompetenzhypothese*).

Diese Hypothesen werden anhand eines **repräsentativen Datensatzes** (n = 868) getestet. Nähere Erläuterungen zur Methodik der Untersuchung sowie der Operationalisierung folgen in Kapitel 5. Im sich jetzt anschließenden Kapitel 3 wird der momentane Stand der Forschung zur Risikowahrnehmung und –bewertung von Atomkraft und Mobilfunk zusammengefasst. Das gesamte Forschungsdesign ist in Abbildung 3 zusammengefasst.

ABBILDUNG 3: SCHEMATISCHER AUFBAU DER PROMOTIONSARBEIT „RISIKOMÜNDIGKEIT UND RISIKOKOMMUNIKATION“



Quelle: Eigene Darstellung

3 STAND DER FORSCHUNG: EMPIRISCHE BEFUNDE ZUR INTUITIVEN RISIKOWAHRNEHMUNG VON ATOMKRAFT UND MOBILFUNK

In diesem Kapitel wird ein Überblick über die Forschung zur intuitiven Risikowahrnehmung und –bewertung von Atomkraft (3.1) bzw. Mobilfunk (3.2) gegeben. Dies dient der angemessenen Einordnung in den Forschungskontext und besseren Interpretation der Befunde zur KKR bzw. Risikomündigkeit. Die Konzentration liegt dabei auf Studien aus dem Gebiet der Bundesrepublik Deutschland, da auch die Untersuchung zur Risikomündigkeit sich auf dieses geografische Gebiet bezieht. Zeitlich wurde keine Eingrenzung vorgenommen, weshalb zur Atomkraft (1973 – 2002) generell mehr Studien zur Verfügung stehen als beim Mobilfunk (1994 – 2006). Dies hängt natürlich auch damit zusammen, dass die beiden Technologien unterschiedlich lange existieren. Eine zeitliche Einschränkung z. B. auf die Zeit zwischen 1994 und 2002 als gemeinsame „Schnittmenge“ hätte zu einer erheblichen Verringerung der Untersuchungen geführt. Bei den Studien wurde darauf geachtet, hauptsächlich repräsentative Bevölkerungsbefragungen zu berücksichtigen. Damit kann eine minimale Vergleichbarkeit gewährleistet werden. Da aber auch Pilotstudien oder nicht repräsentative Studien interessante Facetten in der Wahrnehmung und Bewertung der beiden Technologien aufdecken können, wurden diese nicht gänzlich ausgeschlossen. Auf diese methodische Besonderheit wird an den entsprechenden Stellen im Text hingewiesen. Selbstverständlich erhebt die Auswahl keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

3.1 RISIKOWAHRNEHMUNG DER ATOMKRAFT

Wie bereits bei der Eingrenzung des Untersuchungsgegenstandes (siehe 2.4) erwähnt, existiert zur Risikowahrnehmung der Atomkraft eine Vielzahl an empirischen Studien. Ein genereller Trend wird dabei von Overhoff festgestellt. In der Nachkriegszeit herrschte noch eine breite Akzeptanz der Atomkraft in der BRD vor. Dieses positive Bild wandelte sich zu Beginn der 70er Jahre auf Grund des Wertewandels (vgl. Inglehart 1971, 1979, Ingelhart/Abramson 1994), der Orientierungskrise und Kritik an der klassischen Modernisierung hin zu mehr Ambivalenz. Beispielhaft kann dies am Anstieg in der Risikoeinschätzung von AKWs in der Bevölkerung anhand von Daten aus dem Allensbacher Jahrbuch der Demoskopie gezeigt werden. Die Risikoeinschätzung stieg von 48% (1973), über 65% (Sept. 1976) bis auf 70% (Dez. 1976) an (vgl. Overhoff 1984: 5ff., 74). Kernkraft wurde zunehmend als Symbol der modernen Welt wahrgenommen. Auf der einen Seite die Befürworter, die mit der Großtechnologie Wachstum und Wohlstand verbanden, auf der anderen Seite die Gegner, die das Katastrophenpotential, die Bedrohung und Einschränkung

von Bürgerrechten[22] sahen. Allerdings trifft diese Entwicklung nicht alleine auf die Kernenergie zu. Generell kann bei Einstellungen zur Technik konstatiert werden, dass unentschiedene, ambivalente Antworten in Umfragen seit den 70er Jahren zunehmen und die Wahrnehmung dominieren (z. B. Allensbach-Frage, ob Technik eher ein Fluch oder ein Segen sei, vgl. Kistler 1991: 54ff., Pfaff 1991: 15, Renn/Zwick 1997: 15ff.)[23]. Die durchschnittliche Technikbewertung in Deutschland wurde von 1966 bis 1982 deutlich negativer, stieg dann wieder etwas an, ohne jedoch den Stand von 1966 wieder zu erreichen (vgl. Peters 1995: 6). Die Euphorie und Technikgläubigkeit ist eher nüchternen Kosten/Nutzen-Überlegungen gewichen (vgl. Renn 2005b: 30).

Die **Ambivalenz in der Wahrnehmung der Atomkraft** wird auch durch die Tatsache erklärbar, dass es sich bei Kernenergie um eine externe Großtechnologie handelt. Anders als Produkt- oder Arbeitstechnik (z. B. Handy, Fernseher, Computer) werden Großtechnologien (z. B. Atomkraft, Gentechnologie) nicht mit positiven Attributen wie Kontrollierbarkeit oder Freiwilligkeit assoziiert, sondern erscheinen unter anderem auf Grund ihrer Kontrolle durch Dritte und der damit verbundenen Abhängigkeit und Ohnmacht als negative oder zumindest ambivalente Technologien (vgl. Renn 2005b: 31f., Renn/Zwick 1997: 23ff., Ruddat 2004, Zwick/Renn 1998: 15f.). Entsprechend gemischt bis negativ fallen dann auch **freie Assoziationen zur Kernenergie** aus:

- In einer Studie von Renn aus dem Jahr 1984 standen Unfälle/Störfälle, Unfall in Harrisburg, Widerаufbereitung (Gorleben), Bürgerinitiativen und wirtschaftliche Energieerzeugung auf den ersten fünf Plätzen (vgl. Renn 1984: 243, 314).

- In einer repräsentativen Erhebung in Baden-Württemberg aus dem Jahr 1998 wird in einer offenen Abfrage Kernenergie ebenfalls überwiegend mit negativen Begriffen assoziiert (Katastrophenpotential, Müll, Strahlung etc., vgl. Zwick/Renn 1998: 22).

[22] Dies ist sicherlich ein Punkt, der in der momentan geführte Debatte um mehr Schutz vor terroristischen Anschlägen wieder an Brisanz gewinnt.

[23] Jedoch gibt es in diesem Bereich deutliche Frageeffekte. Das Allensbacher Institut für Demoskopie hat beispielsweise im Jahr 2000 gefragt: „Wie ist es bei den Veränderungen in der Technik: Welche Entwicklungen, würden Sie sagen, überwiegen dort? Eher die guten oder eher die schlechten?“. Darauf gaben 69% der Befragten an, dass in der Technik eher die guten Entwicklungen überwiegen. Nur 6% stimmten dem nicht zu, 25% waren unentschieden (n = 1.000 Personen ab 16 Jahren, West- und Ostdeutschland, vgl. Allensbach 2002: 859). Damit ergibt sich ein komplett anderes Bild als mit dem klassischen Fluch-Segen-Indikator. Jedoch sind natürlich anhand einer Erhebung (noch) keine Trendaussagen möglich.

- In qualitativen Leitfadeninterviews zum Thema Atomkraft sind die zentralen Aspekte: Katastrophenpotential der AKWs, Abfallproblematik des Atommülls, relativ rascher Ausstieg aus der Atomkraft, Förderung alternativer Energien, eine empfundene Ambivalenz gegenüber der Technik und der Nutzen (vgl. Ruddat 2004: 79ff.).

Dass Kerntechnik generell in den Köpfen der Menschen präsent ist, zeigt eine Zeitreihe von Infratest. Im Zeitraum zwischen 1980 und 1989 wurde bundesweit mehrmals offen danach gefragt, an was die Befragten denken, wenn es um Technik geht. Atom- und Kerntechnik werden hier relativ häufig genannt (vgl. Jaufmann 1991: 72ff.).

Auch bei der Abfrage von qualitativen Risikomerkmalen zeichnet sich das Bild der **externen Großtechnologie** deutlich ab. Kernenergie wird tendenziell als Technik mit hoher gesellschaftlicher Gefährlichkeit und hohem Katastrophenpotential charakterisiert (vgl. Renn 1981b: 40, Renn/Zwick 1997: 28, Zwick/Renn 1998: 25). 2001 schreiben immerhin noch 35% bzw. 27% der Baden-Württemberger der Atomkraft ein hohes gesellschaftliches Gefährdungspotential bzw. hohes Katastrophenpotential zu (Zwick/Renn 2002: 16f)[24].

Die Katastrophe, der „[…] schlimmstmögliche Unfall unabhängig von der Wahrscheinlichkeit des Eintreffens […]“ (Renn 1996: 48), spiegelt sich im so genannten „Größten Anzunehmenden Unfall“ (kurz: GAU) wieder. Die Reaktor-Katastrophe von Tschernobyl aus dem Jahre 1986 hat gezeigt, welche katastrophalen gesundheitlichen Auswirkungen auch die friedlich genutzte Kerntechnik für Mensch und Umwelt haben kann. 134 Menschen (Betriebspersonal, Rettungsteams) litten unter schweren Formen der Strahlenkrankheit. 28 Personen starben gleich nach dem Unfall. 115 000 Personen mussten aus der 30-km-Kontrollzone rund um das Kraftwerk evakuiert werden. Neben der Kontrollzone sind in anderen kontaminierten Gebieten ungefähr 6,7 Mio. Menschen langsam abnehmender radioaktiver Strahlung ausgesetzt. Ein Anstieg der Schilddrüsenkrebsraten bei Kindern in Weißrussland (Anstieg um den Faktor 50), Russland (Faktor 25) und der Ukraine (Faktor 7) wird auf die ausgetretene radioaktive Strahlung zurückgeführt (vgl. BMU 2004: 1, GRS 1996, GRS 2000). Die gesellschaftlichen Gefahren zeigen sich in den zusätzlichen wirtschaftlichen und sozialen Kosten. Der 1986 um den zerstörten Block 4 errichtete Sarkophag hat eine geschätzte Standzeit von 30 Jahren. Ein zweiter Sarkophag zum Schutz vor Erdbeben und Stürmen würde ca. 2 Milliarden DM kosten (Schätzung der GRS, Preise von 1995, vgl. GRS 1996: 81). Die Bevölkerung ist auf Grund der Ungewissheit über mögliche gesundheitliche Folgen (z. B. Missbildungen, Leukämie) verunsichert und leidet unter psychischen

[24] Auch wenn der Fokus in diesem Überblick auf der BRD liegt, soll an dieser Stelle der interessante Befund nicht verschwiegen werden, dass 1983 die Atomkraft in der Risikowahrnehmung der Amerikaner sogar Platz 1 belegte (vgl. Cohen 1983: 70).

Belastungen. Dies führt zu einer Verminderung der Lebensqualität (vgl. GRS 2000: 8,12). Die Ubiquität und gesellschaftliche Gefährdung des Kernkraftrisikos wurde auch durch die rasche Ausbreitung der radioaktiven Strahlung in den Tagen nach dem Unfall deutlich (siehe Anhang E).

Die geschilderten Auswirkungen machen deutlich, warum Kernenergie in vielen Umfragen mit hohen gesellschaftlichen Gefahren und einem hohen Katastrophenpotential in Verbindung gebracht wird[25]. Hierbei ist auch ein Befund von Renn interessant. Er ließ 100 Probanden bei 13 Risiken (u. a. Alkohol, Haushaltsunfall, KKW) Schätzungen der Todesfälle pro normalem Jahr und pro schlimmem Jahr abgeben. Im Fall des KKW zeigte sich, dass bei den Todesfallschätzungen für das normale und das schlimme Jahr ein Multiplikator von sage und schreibe 2360 liegt. Zum Vergleich: Im Schnitt aller 13 Risiken lag der Multiplikator bei 2,04. Generell gaben die befragten Laien bei normalen Jahren verglichen mit den Statistiken der Experten gute Schätzungen der Todesfallzahlen ab. Bei „schlimmen" Jahren schnitten sie hingegen weniger gut ab. Auch war die Spannweite bei den normalen Jahren für die Laienschätzungen geringer (130 bis 17.000) als bei den statistischen Werten (22 bis 99.000, vgl. Renn 1981b: 37ff.).

Die Kernkraft wird jedoch noch mit anderen **negativen Attributen** besetzt:

- Kernenergie ruft generelle negative Assoziationen hervor. 60% der Befragten einer repräsentativen Studie in Baden-Württemberg aus dem Jahr 1998 hatten eher Angst oder große Angst vor der Atomenergie (vgl. Zwick/Renn 1998: 31).

- In einer repräsentativen Befragung in Baden-Württemberg aus dem Jahr 2001 werden Atomkraftwerke von einer Mehrheit als aufgezwungenes und unbeeinflussbares Risiko wahrgenommen (61% aufgezwungen gegenüber 8% freiwillig übernommen bzw. 45% unbeeinflussbar gegenüber 23% beeinflussbar). Nutzen und Risiken werden bei der Atomkraft als eher ungerecht verteilt erlebt (32% ungerecht gegenüber 14% gerecht, vgl. Zwick/Renn 2002: 20ff.).

[25] Beck zu Folge sei die Atomkraft als ein Beispiel von „neuen Risiken" der industriellen Moderne ohnehin nicht versicherbar: „Atomkraftwerke haben im Glanze ihrer Perfektion das Versicherungsprinzip nicht nur im ökonomischen, sondern auch im medizinischen, psychologischen, kulturellen und religiösen Sinne außer Kraft gesetzt. *Die „Restrisikogesellschaft" ist eine versicherungslose Gesellschaft*, deren Versicherungsschutz paradoxerweise mit der Größe der Gefahr abnimmt. Es gibt keine Institution, keine reale und wohl auch keine denkbare, die auf den drohenden GAU, den größten anzunehmenden Unfall, vorbereitet wäre […]" (Beck 1991a: 122, Hervorhebungen im Original). Ein Grund hierfür sei das ungeheuer große Katastrophenpotential: Die Schäden seien nicht einzugrenzen, global und irreparabel.

- Bei der persönlichen Bedrohung gibt es widersprüchliche Resultate. Bei Infratest fühlen sich nur 15%, bei Zwick/Renn gerade einmal 13% subjektiv durch die Atomkraft bedroht. Hingegen äußert in einer Repräsentativbefragung aus dem Jahr 2006 zum Umweltbewusstsein und -verhalten in Deutschland (n = 2.034) jeder zweite Befragte ein Bedrohungsempfinden für sich und seine Familie auf Grund der AKWs und Atommüll (vgl. Infratest 1988: 11, Kuckharz/Rädiker/Rheingans-Heintze 2006: 32, Zwick/Renn 2002: 11). Ein Blick auf die Frageformulierung legt jedoch die Vermutung nahe, dass es sich wohl eher um einen Methoden- als um einen angedeuteten Trendeffekt handelt.

Allerdings werden der Kernenergie auch **positive Merkmale** zugeschrieben:

- In einer Pilotstudie zum Risikovergleich von externen Risiken bei Kieler und Rostocker Studierenden der Wirtschaftswissenschaften (n = 203) weist die Kernkraft einen relativ hohen persönlichen und gesellschaftlichen Nutzen auf (vgl. Renn/Zwick 1997: 28). In einer repräsentativen Befragung in Baden-Württemberg aus dem Jahr 2001 werden Atomkraftwerke ebenfalls mit einem moderaten persönlichen und hohen gesellschaftlichen Nutzen verbunden (27% bzw. 50%, vgl. Zwick/Renn 2002: 13ff.)[26].

- Über die persönliche Nutzen-Bedrohungs-Bilanz sowie die gesellschaftliche Nutzen-Risiko-Bilanz gibt es widersprüchliche Resultate. Einmal fallen sie negativ (vgl. (Zwick/Renn 1998: 28), dann wieder positiv aus (vgl. Zwick/Renn 2002: 13ff.).

- Der selbst zugeschriebene (deshalb subjektive) Wissensstand zur Atomkraft kann inzwischen als eher hoch angesehen werden. 1976 fühlten sich bei Overhoff noch 60% der Deutschen als nicht ausreichend über Kernenergie informiert (vgl. Overhoff 1984: 63). In der Studie von Renn Mitte der Achtziger bezeichnen dann schon zwei Drittel der Befragten ihr Wissen als ‚eher gut' oder ‚gut' (vgl. Renn 1984: 244). Auch 2001 charakterisieren die Baden-Württemberger mit einem Anteil von 38% bei hohem subjektiven Wissen die Atomkraft als ein eher bekanntes Risiko (vgl. Zwick/Renn 2002: 27).

[26] Nach einer Studie zur Rezeption und Wirkung der Technikberichterstattung von Hans-Peter Peters kann vermutet werden, dass sich der eher moderate individuelle Nutzen trotz des hohen gesellschaftlichen Nutzens negativ auf die Akzeptanz der Kernkraft auswirkt. Nach Peters steht nämlich bei der Rezeption von Vor- und Nachteilen von Technik das Individuum im Vordergrund, dann erst kommt die Gesellschaft. Die Folge bei Großtechnologien sei nun, dass eher die individuellen Risiken gesehen und der gesellschaftliche Nutzen ignoriert würde. Völlig unabhängig von der vom Forscher berechneten, wohlgemerkt positiven, persönlichen und gesellschaftlichen Risiko-/Nutzen-Bilanz könnte sich somit bei der Akzeptanz ein eher negatives Bild ergeben (vgl. Peters 1995: 50).

- Wenn man direkt nach der Risikoakzeptanz fragt, präsentiert sich die Atomkraft als ambivalente bis eher wenig akzeptable Technologie. 21% erscheint sie als akzeptabel, 53% sind der Meinung, dass sich Vor- und Nachteile die Waage halten und 26% finden die Kernenergie inakzeptabel (vgl. Zwick/Renn 2002: 29). In einer Pilotstudie zum Risikovergleich von externen Risiken bei Kieler und Rostocker Studierenden der Wirtschaftswissenschaften (n = 203) erscheint Kernkraft ebenfalls als eher wenig akzeptabel (vgl. Renn/Zwick 1997: 28).

Zusammenfassend kann man die Wahrnehmung von Atomkraft mit den Worten von Zwick und Renn kurz wie folgt charakterisieren:

> *„Kernkraft* wird als externe Technik erlebt, deren Risiken die Menschen als aufgezwungen wahrnehmen. Dieser negative Eindruck wird jedoch durch wahrgenommene hohe gesellschaftliche und individuelle Nutzenpotentiale weitgehend ausgeglichen, was insgesamt zu einer durchschnittlichen Akzeptabilität des Risikos führt“ (Zwick/Renn 2002: 32, Hervorhebung im Original).

Der Risikocharakterisierung entsprechend wird eine weitergehende Förderung der Atomkraft in den meisten Studien von den Befragten abgelehnt und die Entwicklung alternativer Energiequellen gefordert. Der Kernenergie wird keine große Zukunft zugeschrieben. Zuweilen wird Atomkraft sogar stigmatisiert, indem ein Umzug an einen Wohnort mit einem AKW in der Nähe abgelehnt wird:

- Die Zustimmung zur Kernenergie (z. B. Bau neuer AKWs) in der BRD hat zwischen 1974 und 1989 abgenommen, auf der anderen Seite nahm die Zahl der Gegner zu (vgl. Jaufmann 1991: 83f.). Als Hauptfaktor führt Jaufmann Tschernobyl an. Nach einer Infratest-Studie von 1988 (n = 1.943) in Westdeutschland ist nur eine Minderheit der Befragten für den Ausbau der Kernenergie (ca. 5%). Die Mehrheit spricht sich für einen mittel- bis langfristigen Ausstieg aus der Kernenergie aus (65%, vgl. Infratest 1988: 6). In einer qualitativen Pilotstudie (explorative Interviews) von Zwick 1995 (n = 25) zum Vergleich von 24 Technologien mittels acht Risikomerkmalen war ein Ergebnis, dass die Kernenergie nicht weiter gefördert werden soll. Sie belegte den vorletzten Platz. Auf Rang eins rangierte die Windenergieanlage (vgl. Renn/Zwick 1997: 29). Laut einer Zusammenfassung mehrerer Studien sind zwischen 10 und 20% der deutschen Wohnbevölkerung für einen sofortigen Ausstieg aus der Atomtechnik, 50-70% sprechen sich für einen mittelfristiger Ausstieg aus und nur 10-15% votieren für eine längerfristige Nutzung (vgl. Renn/Zwick 1997: 33f.).

- In der Studie von Renn wird Kernenergie im Vergleich zu Sonnenergie und auch Kohle auf einem semantischen Differential affektiv negativer eingeschätzt („Deutlich erkennt man eine vorwiegend negative Einschätzung der Kernenergie im Vergleich zu Kohle und Sonnenenergie“ Renn 1984: 259). Einer Untersuchung aus dem Jahr 1991 in Ost- und Westdeutschland von Karger, Schütz und Wiedemann zu Folge haben alternative Energien durch die Krise der Kernenergie profitiert. 84% sind für einen Ausbau der Sonnen- und Windkraftnutzung in Deutschland (vgl. Renn/Zwick 1997: 37). Laut einer repräsentativen Studie in Baden-Württemberg soll Kernenergie eher nicht gefördert werden. Dies gilt vor allem im Vergleich zur Sonnenenergie. 97% sind der Meinung, Solarenergie solle gefördert werden, bei Atomenergie sind es dagegen gerade einmal 26% (vgl. Zwick/Renn 1998: 37).

- Die Zustimmung zu AKWs in Wohnnähe halbierte sich innerhalb von sechs Jahren (1975: 40%, 1981: 20%). Die Ablehnung stieg hingegen im selben Zeitraum von 28% auf 51% (Daten aus dem Allensbacher Jahrbuch der Demoskopie in: Overhoff 1984: 74). In der Repräsentativbefragung in Baden-Württemberg von 2001 wurde bei der Wohnortwahl Atomkraft deutlich mehr stigmatisiert als z. B. der Mobilfunk (vgl. Zwick/Renn 2002: 30).

- Nach den Daten des Allensbacher Archivs (IfD-Umfragen) waren 1991 noch 60% der deutschen Bevölkerung der Meinung, dass die Kernenergie in den nächsten 20-30 Jahren den größten Beitrag zur Stromversorgung leisten wird. Im Jahr 2004 waren nur noch 26% dieser Ansicht. Als Grund für diesen Meinungsumschwung wird in der Allensbacher Publikation die Wahrnehmung des langfristigen Atomausstiegs angeführt. Gleichzeitig gab es einen erkennbaren Anstieg bei den Erwartungen an alternative Energiequellen (Sonne, Wind, Wasser). Im Vergleich zu 1991 glaubten 2004 deutlich mehr Bundesbürger, dass die genannten alternativen Energien den größten Anteil an der Energieversorgung in den kommenden 20 bis 30 Jahren sichern werden. Im Ergebnis löste die Sonnenergie (64%) die Kernkraftwerke (26%) auf dem Spitzenplatz ab. Auch wurden regenerative Energien von einem Großteil der Befragten in 2004 als primäre Energiequelle präferiert (vgl. Allensbach 2004: 40ff.)

- Die Umfrage zum Umweltbewusstsein und -verhalten in Deutschland (n = 2.034) liefert ein eindeutiges Ergebnis: „87% wollen einen konsequenten Umstieg auf erneuerbare Energien. […] Die Atomenergie möchte man mehrheitlich ad acta legen. Zwei Drittel der Deutschen wollen am beschlossenen Atomausstieg festhalten oder ihn sogar noch beschleunigen“ (Kuckharz/Rädiker/Rheingans-Heintze 2006: 10).

Somit kann angesichts des reichhaltigen empirischen Datenmaterials dem Fazit von Renn und Zwick nur zugestimmt werden: „In Deutschland kann langfristig nicht mehr mit einem Anstieg der Akzeptanz der Kernenergienutzung gerechnet werden“ (Renn/Zwick 1997: 34). Atomkraft kann damit alles in allem als risikoreiche Großtechnologie (Schwert des Damokles) charakterisiert werden, die mit hohen gesellschaftlichen Schadenspotentialen, aber auch einem gewissen Nutzen verbunden wird. Insgesamt ist die Akzeptanz jedoch eher moderat, wenn nicht sogar im negativen Bereich. Alternativen in der Energieerzeugung werden gesehen und deren Einsatz bzw. Förderung positiv bewertet.

3.2 RISIKOWAHRNEHMUNG DES MOBILFUNKS

Obwohl der Mobilfunk im Gegensatz zur Atomkraft erst seit 15 Jahren genutzt wird, sind bereits eine Vielzahl an Studien zur Wahrnehmung und Bewertung des gesundheitlichen Risikos durch die Bevölkerung verfügbar[27]. Bei der Charakterisierung der Risikowahrnehmung ist es zunächst wichtig, zwischen den beiden Einstellungsobjekten Handy und Sendemasten zu differenzieren. Im Prinzip sind **Produkttechnik** (Handy) und **externe Technik** (Sender) miteinander verknüpft. Der Mobilfunk kann sozusagen als „Verbundtechnik“ (Zwick/Ruddat 2002: 4) bezeichnet werden, d. h. dass die externe Technik und die Produkttechnik funktional aufeinander bezogen sind. Ob diese Besonderheit in der Wahrnehmung der Öffentlichkeit eine Rolle spielt, ist eine empirisch zu klärende Frage. Hierzu stehen gleich mehrere Studien zur Verfügung:

- 2001 wurde in einer quantitativen Befragung in Baden-Württemberg zur Risikowahrnehmung und –bewertung (n = 1.508) mit einem „split-half-Design“ nach dem Zufallsprinzip einer Hälfte der Befragten ein Bild mit Schriftzug, Sendeanlage und Handy gezeigt (siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Die andere Hälfte bekam nur den Schriftzug zu sehen. Zwischen den beiden Gruppen konnten jedoch keine größeren Unterschiede im Hinblick auf die Risikowahrnehmung festgestellt werden. Insgesamt wurde der Mobilfunk mit vielen positiven Attributen besetzt (Kontrollierbarkeit, Freiwilligkeit etc.). Dies deutet auf eine Charakterisierung als Produkttechnik hin (vgl. Zwick/Ruddat 2002: 3, 20f.).

- In qualitativen Leitfadeninterviews zum Mobilfunkrisiko (n = 62) stellte sich ebenfalls heraus, dass die neue Kommunikationstechnologie überwiegend als Produkttechnik wahrgenommen wird. Häufig wird vom Handy gesprochen und der Mobilfunk mit positiven Attributen wie z. B. Kontrollierbarkeit assoziiert (vgl. Ruddat 2004: 74f.).

[27] Für einen Überblick über mehr als 30 sowohl quantitative als auch qualitative Untersuchungen vgl. Ruddat et al. 2005: 36ff.

- 2005 differenzierten Sozialwissenschaftler in einer quantitativen, deutschlandweiten Studie zu Informations- und Kommunikationsstrategien im Bereich Mobilfunk (n = 814) bei einigen Items zwischen Handy und Sendern. Hier zeigen sich im Gegensatz zu den beiden anderen Untersuchungen deutliche Unterschiede in der Wahrnehmung und Bewertung. 40% der Bevölkerung sind wegen der von Sendelanlagen ausgehenden elektromagnetischen Strahlung besorgt, beim Handy sind es hingegen nur 26%. Der Anteil der Deutschen, die dass Handy akzeptabel finden (49%), übersteigt den Anteil, für den das Handy inakzeptabel ist (21%). Bei den Sendern ist es genau umgekehrt (29% akzeptabel, 37% inakzeptabel, vgl. Ruddat et al. 2005: 159ff.).

- In einer quantitativen Befragung in der BRD aus dem Jahr 2001 (n = 2.000) wurde eine Personengruppe von Besorgten identifiziert. 81% dieser Besorgten waren wegen der Handys besorgt, nur 57% wegen der Sendeanlagen (Mehrfachnennungen möglich, vgl. Schroeder 2002: 7).

Die interessante Schlussfolgerung aus den vier Befunden ist nun, dass sich zwar in den Köpfen der Menschen bei freier Assoziation der Mobilfunk als Produkttechnik (mit dem Handy als Fokus) manifestiert, jedoch bei gezielter Abfrage sehr wohl zwischen Handys und Sendern differenziert wird. Wenn also in Erhebungen generell von „dem Mobilfunk“ die Rede ist, wird damit vermutlich aus Sicht der Befragten hauptsächlich das Handy assoziiert. Nur bei entsprechender Differenzierung kann auf spezifische Eigenheiten der Sendeanlagen eingegangen werden.[28]

Die Charakterisierung des Mobilfunks als Produkttechnik bringt eine weitestgehend **positive Bewertung** mit sich: In vielen zum Teil deutschlandweiten Studien präsentiert sich der Mobilfunk als geradezu **harmloses Risiko**:

- Einer repräsentativen Befragung in Baden-Württemberg (n = 1.508) zu Folge finden nur 4% der Befragten den Mobilfunk bedrohlich. Gerade einmal 7% erwarten katastrophale Folgen. 12% der Baden-Württemberger vermuten gesellschaftliche

[28] Bei der Atomkraft liegen mit dem AKW und der Atommüllproblematik sicherlich auch zwei unterschiedliche Risikosemantiken vor. Sowohl bei offenen Abfragen in Surveys als auch in Leitfadeninterviews tauchen beide Aspekte radioaktiver Strahlung auf (vgl. Renn 1984: 243, 314, Ruddat 2004: 79ff., Zwick/Renn 1998: 22). Da jedoch in den meisten quantitativen Studien überwiegend generell von Atomkraft (oder ähnlichen Formulierungen) die Rede ist, kann nicht gesagt werden, inwieweit die eine oder die andere Semantik in der Wahrnehmung der Bevölkerung dominiert. Im Unterschied zum Mobilfunk sind aber sowohl AKWs als auch Atommüll überwiegend ambivalent bis negativ besetzt (externe Technik), weshalb es z. B. beim Akzeptanzurteil keinen allzu großen Unterschied machen dürfte, welche Semantik nun überwiegt.

Gefahren. Stigmatisierungen der Risikoquelle (Meidungsabsichten bei der Wohnortwahl) zeigen sich im empirischen Material kaum. Im Vergleich zu anderen Risiken wie z. B. Atomkraft oder BSE ist der Mobilfunk das einzige Risiko, das den Befragten eher akzeptabel als inakzeptabel erscheint (vgl. Zwick/Renn 2002: 29, Zwick/Ruddat 2002: 7ff.).

- In einer bundesweiten, ebenfalls repräsentativen Telefonumfrage des WIK aus dem Jahre 2001 zum Thema EMVU (n = 1.000) zeigte sich, dass nur eine kleine Minderheit von 6,7% bereits persönliche Erfahrungen mit Gesundheitsproblemen des Mobilfunks gemacht haben. Verglichen mit anderen Risiken erweist sich die neue Kommunikationstechnologie wiederum als weniger riskant (vgl. Büllingen 2003: 42f., Büllingen/Hillebrand/Wörter 2002: 83).

- Das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) hat 2001 im Rahmen des Deutschen Mobilfunk Forschungsprogramms eine Pilotstudie in Form einer deutschlandweiten, quantitativen Umfrage in Auftrag gegeben. Infas hat dann seit 2003 insgesamt vier ebenfalls repräsentative Folgebefragungen im Abstand von jeweils einem Jahr (Längsschnittuntersuchung, jeweils n = 2.500) durchgeführt. Dabei blieben die Anteile der wegen elektromagnetischer Strahlung von Handys bzw. Sendern besorgten oder beeinträchtigten Personen relativ konstant: Im Startjahr waren 35% der Befragten wegen des Mobilfunks besorgt (2003: 31%, 2004: 30%, 2005: 30%, 2006: 27%). Demnach macht sich die große Mehrheit der Bevölkerung keine großen Gedanken wegen EMF des Mobilfunks. Im Risikovergleich zu z. B. inkorporierten Risiken wie Zigaretten, Fleisch, Medikamente oder Alkohol wird die neue Kommunikationstechnologie zu allen vier Messzeitpunkten als relativ risikoarm angesehen. Gesundheitlich beeinträchtigt durch EMF von Handys, Sendeanlagen oder Schnurlostelefonen fühlen sich 2001 gerade einmal 6% der Bevölkerung (2003: 8%, 2004: 9%, 2005: 10%, 2006: 9%, vgl. infas 2003: 14ff., infas 2004: 12ff., infas 2005: 5ff., infas 2006: 6ff., infas 2007: 17ff., Schroeder 2002: 7ff.).

- Eine Untersuchung zum Umweltbewusstsein und -verhalten in Deutschland (n = 2.034) erbringt eine fast exakte Reproduktion des Ergebnisses der infas-Studien. Auch hier belegt der Mobilfunk (abgefragt wurden die Abstrahlung durch Mobilfunksendemasten bzw. Handys) beim Risikovergleich mit inkorporierten Risiken wie Feinstaub, Tabakrauch, Chemikalien in Produkten und Gegenständen des Alltags und Schadstoffen in Lebensmitteln einen hinteren Platz (vgl. Kuckharz/Rädiker/Rheingans-Heintze 2006: 36).

- In der repräsentativen Befragung der Akademie für Technikfolgenabschätzung aus dem Jahr 2001 (n = 1.508) wurde der Mobilfunk mit den Attributen Freiwilligkeit der Risikoübernahme (25% aufgezwungen gegenüber 42% freiwillig übernommen), individuelle Kontrollierbarkeit des Risikos (15% unbeeinflussbar gegenüber 57% beeinflussbar) und gerechte Verteilung von Nutzen und Risiken (17% ungerecht gegenüber 26% gerecht) charakterisiert. Trotz des geringen persönlichen (20%) und mittleren gesellschaftlichen Nutzens (36%) waren die individuellen und gesellschaftlichen Nutzen-/Risiko-Bilanzen positiv und im Vergleich zu den anderen untersuchten Risiken (z. B. Atomkraft, Klimawandel) sogar am positivsten (vgl. Zwick/Renn 2002: 13ff.).

- Eine partielle Ausnahme stellt eine repräsentative Umfrage aus dem Jahr 1998 in Baden-Württemberg (n = 1.588) dar. Hier finden nur 30% der Befragten Handys gut oder sehr gut. Erklärbar ist dieser abweichende Befund eventuell mit der Tatsache, dass Mobiltelefone im Jahr 1998 noch nicht allzu weit verbreitet waren und deshalb noch keine positivere Bewertung gegeben werden konnte. Andererseits fällt in derselben Erhebung die Nutzen-/Risikobilanz bei Handys sowohl auf der persönlichen als auch der gesellschaftlichen Ebene positiv aus. Dies korrespondiert mit der niedrigen Risikowahrnehmung aus den anderen Studien. Auch ruft das Handy durchaus positive Emotionen hervor: 40% sind begeistert, gerade einmal 4% äußern eher Angst oder große Angst (vgl. Zwick/Renn 1998: 17ff.).

In den genannten Studien wird das Risiko des Mobilfunks überwiegend als gesundheitliche Gefährdung durch EMF formuliert bzw. interpretiert. Dass die Bundesbürger sehr wohl Risiken mit dem Handy verbinden, zeigt eine Befragung des Instituts für Demoskopie in Allensbach aus dem Jahr 2000. Es wurde gefragt, ob es bestimmte Orte oder Bereiche geben sollte, wo man sein Handy abschalten muss, weil sich andere dadurch zu sehr gestört fühlen. 92% der befragten Personen bejahten dies. Anschließend wurden spezifische Orte aus einer Liste abgefragt, die geschützt werden sollten. Unter den Top 3 der handyfreien Zonen waren die Kirche (85%), das Kino/Theater/Konzertsaal (83%) und die Schule (75%, Mehrthemenumfrage, n = 2.000, Personen ab 16 Jahren in West- und Ostdeutschland, vgl. Allensbach 2002: 451). Damit wird das Mobiltelefon mit dem sozialen Risiko der Beeinträchtigung von institutionalisierten Kommunikationsformen (Predigt, Aufführung, Unterricht) assoziiert. Überspitzt gesagt: Nicht die Strahlung stört, es ist der nervige Klingelton und das sich anschließende, die Unbeteiligten nicht interessierende Gespräch. Jedoch muss dazu die Einschränkung gemacht werden, dass diese Studie bereits neun Jahre zurück liegt. Es kann gut sein, dass sich inzwischen große Teile der Bevölkerung an

das neue Kommunikationsmedium gewöhnt haben. Da in dieser Arbeit der Fokus auf dem Gesundheitsrisiko liegt, ist dieser (wenngleich sehr interessante) Befund eher sekundär.

Einige **negative Aspekte** zeigen sich beim Mobilfunk vor allem im kognitiven Bereich. Die Höhe des Wissens unter anderem über die Gesundheitsrisiken des Mobilfunks ist sowohl auf der **objektiven Ebene** (z. B. Kenntnis von Fachbegriffen) als auch im **subjektiven Bereich** (d. h. selbst berichteter Wissensstand) als niedrig zu bezeichnen:

- Bobis-Seidenschwanz/Schütz/Wiedemann konstatieren basierend auf einer Fokusgruppenstudie für den Bereich EMF allgemein erhebliche Kenntnis- und Wissenslücken. Beispielsweise haben die Teilnehmer keine oder nur ungenaue Vorstellungen über die Wirkungsweisen von EMF und die Logik der Grenzwerte bleibt unklar (vgl. Bobis-Seidenschwanz/Schütz/Wiedemann 1994: 4, 28, 38).

- Speziell im Bereich Mobilfunk stellen Scholz/Grasmück in der Bevölkerung einen geringen Wissensstand über die Funktionsweise und Gesundheitsauswirkungen fest (vgl. Scholz/Grasmück 2004: 1).

- Einer repräsentativen, deutschlandweiten Telefonbefragung zu EMVU des WIK nach sind die Kenntnisse in der deutschen Bevölkerung über EMF ebenfalls als gering zu bezeichnen. Viele Bürger haben zentrale Begriffe wie z. B. „thermische Effekte“ oder den „SAR-Wert“ zwar bereits gehört, jedoch können sie kaum kognitive Inhalte damit verbinden (vgl. Büllingen 2003: 41, 43).

- In der quantitativen Befragung des BfS aus dem Jahre 2003 war der SAR-Wert gerade einmal 3 von 10 Befragten bekannt. Bei den drei Folgebefragungen 2004 bis 2006 blieben diese Werte weitestgehend konstant. Auf der anderen Seite wusste 2006 die Mehrheit (56%), dass es gesetzlich festgelegte Grenzwerte für Sendeanlagen gibt (vgl. infas 2003: 24, infas 2007: 30).

- 2005 untersuchten Sozialwissenschaftler in einer quantitativen, deutschlandweiten Studie zu Informations- und Kommunikationsstrategien im Bereich Mobilfunk (n = 814) ebenfalls die Kenntnisse von Begrifflichkeiten. Es stellte sich heraus, dass wissenschaftliche Termini am wenigsten bekannt sind. Beispielsweise haben nur 20% von athermischen und 28% von thermischen Effekten gehört. Den SAR-Wert kennen gerade einmal 22%. Besser bekannt waren gesundheitliche Begriffe wie

Krebsleiden (56%) und populärwissenschaftliche Begriffe wie Elektrosmog (84%, vgl. Ruddat et al. 2005: 149).

- Wie gesagt zeigt auch der subjektiv berichtete Kenntnisstand einige Lücken auf. Laut der oben angeführten WIK-Studie fühlen sich ungeachtet der Tatsache, dass 90% der Deutschen von den Gesundheitsrisiken des Mobilfunks gehört haben, zwei Drittel (62%) der Bundesbürger schlecht informiert (vgl. Büllingen 2003: 41).

- Auch in der genannten BfS-Umfrage von 2003 hat eine Mehrheit von 57% das Gefühl, wenig informiert zu sein. Auf der anderen Seite steht mit 17% subjektiv gut informierten und 3% sehr gut informierten Bürgern die entsprechende Minderheit. 23% gaben sogar unumwunden zu, überhaupt kein Wissen über EMF zu besitzen. In den drei Folgebefragungen stagnierte der Anteil der subjektiv gut oder sehr informierten Bürger auf diesem relativ niedrigen Niveau (2004: 21%, 2005: 20%, 2006: 20%, vgl. infas 2007: 26). Per Stand 2006 haben sich knapp zwei Drittel der Deutschen bisher wenig oder noch nie mit dem Thema EMF beschäftigt (65%). Nur 37% sind sich ‚sicher' oder ‚sehr sicher', ob sie eine Mobilfunksendeanlage auf den ersten Blick erkennen würden. Etwas positiver sieht es bei der Kenntnis von Mobilfunksendeanlagen in der eigenen Wohnumgebung aus: Während 2003 noch immerhin ein Fünftel angab, nicht zu wissen, ob sie in der Nähe einer solchen Anlage wohnen, sank dieser Prozentsatz bis 2006 auf 12% (vgl. infas 2007: 22ff.).

- In der quantitativen Befragung von 2001 in Baden-Württemberg (n = 1.508) gab nur eine deutliche Minderheit von 14% der Interviewten an, sich gut über die gesundheitlichen Risiken der neuen Kommunikationstechnologie informiert zu fühlen (vgl. Zwick/Renn 2002: 26f., Zwick/Ruddat 2002: 8).

- Jedoch soll an dieser Stelle nicht verschwiegen werden, dass es auch vom doch deutlichen Trend abweichende Ergebnisse gibt. In einer Forsa-Umfrage fühlen sich 2001 immerhin 68% der deutschen Handynutzer ausreichend informiert (vgl. IZMF 2001). Da aber die Bezugsgröße die Handy-Nutzer und nicht alle Deutschen sind, ist die Vergleichbarkeit zu den anderen Befragungen nicht in vollem Umfang gegeben.

Nun mag man sich fragen, wo bei einer Produkttechnik wie dem Handy der niedrige objektive und subjektive Wissensstand herkommt. Müssten die Bundesbürger nicht Bescheid

wissen über eine Technik, die sie in so großer Zahl[29] benutzen? Sind sie derart sorglos oder gar ignorant? Der Mobilfunk ist wie bereits betont eine z. B. im Vergleich zur Atomkraft recht junge Technologie. 15 Jahre Verbreitung und Nutzung sind keine Basis für seriöse Langzeituntersuchungen. Die **Wissenschaft** tut sich teils schwer, belastbare Aussagen zu liefern. Zwar sind die so genannten thermischen Effekte gut erforscht und werden auch durch die geltenden nationalen wie internationalen Grenzwerte[30] abgesichert, jedoch herrscht nach wie vor Unklarheit darüber, ob es nicht auch so genannte athermische (auch: subthermische oder nicht-thermische) Effekte gibt (vgl. Ammermüller 2007: 5, BfS 2007, Neitzke 2006: 66ff., Neitzke/Osterhoff/Voigt 2006, Revermann 2003[31]). Hinzu kommen einige methodische Probleme wie beispielsweise die sehr komplexen Analysemethoden bei der Untersuchung von gesundheitlichen Wirkungen hochfrequenter Felder, die nur schwer festzustellenden Wirkungen von Expositionen im Niedrigdosisbereich sowie das Fehlen von Kontrollgruppen für epidemiologische Studien[32] (vgl. Glaser 2007: 21, Ruddat et al. 2005: 49). Es gibt heute schlichtweg fast niemanden mehr, der nicht schon mit dem Handy in Berührung gekommen ist, sei es nun geschäftlich oder privat. Auf Grund der schwierigen Forschungslage lassen sich nun Studien finden, die entweder nahezu ein Nullrisiko attestieren oder den Mobilfunk als tödliche Gefahr hinstellen, der wir alle schutzlos ausgeliefert sind.

Diese Studien werden nun von den entsprechenden **Interessensgruppen** wie z. B. Mobilfunkindustrie und Bürgerinitiativen für ihre eigenen Zwecke benutzt (z. B. Öffentlichkeitsarbeit in den Medien, Proteste gegen Sendeanlagen). In den verschiedenen

---

[29] Zwischen 1999 und 2001 erlebte Deutschland einen regelrechten „Handyboom“. Der Handy-Besitz stieg in diesem Zeitraum von 28% auf 65% an (Allensbacher Computer und Telekommunikationsanalyse ACTA, n = 10.000 Personen zwischen 14 und 64 Jahren in West- und Ostdeutschland, vgl. Allensbach 2002: 449). Für das Jahr 2006 berichtet das Informationszentrum Mobilfunk (izmf) auf seiner Homepage über 84,30 Millionen Mobilfunkteilnehmer (vgl. izmf 2007).

[30] Allerdings besitzen die Grenzwerte von Handys für Experten und Laien eine unterschiedliche Bedeutung. Während Wissenschaftler unterhalb des SAR-Wertes generell keine gesundheitlichen Risiken sehen, schätzen Laien nach dem Prinzip „Je niedriger, desto sicherer“ (Ergebnis eines Experiments von Wiedemann und Kollegen mit 240 Probanden aus Deutschland zur Wirkung des SAR-Wertes von Mobiltelefonen auf die Sicherheitsbewertung und Risikowahrnehmung von Laien, vgl. Wiedemann et al. 2006).

[31] Revermanns Äußerungen in der Zusammenfassung des Arbeitsberichts Nr. 82 (Titel: „Gesundheitliche und ökologische Aspekte bei mobiler Telekommunikation und Sendeanlagen“) des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) gehen in eine ähnliche Richtung: „Unstrittig ist, dass elektromagnetische Wellen biologische Wirkungen verursachen können. Ob daraus allerdings nachteilige Folgen für die Gesundheit resultieren, ist umstritten“ (Revermann 2002). Die generelle Lehrmeinung scheint eher für die Nicht-Existenz von nicht-thermischen Effekten zu sprechen (vgl. Glaser 2007: 25).

[32] „Sachverhalte wie die langfristigen Auswirkungen zusätzlicher elektromagnetischer Strahlung auf biologische Organismen sind zudem noch gar nicht ausreichend erforscht und sind überhaupt schwierig zu erforschen. Entsprechend finden sich sowohl wissenschaftliche Aussagen, die die eine Sichtweise unterstützen, wie auch solche, die eher für die andere Sichtweise sprechen“ (Niederhauser 2001: 292).

Kommunikationsstrategien der beteiligten Akteure der Mobilfunkdebatte lässt sich dies deutlich nachzeichnen (vgl. Ruddat et al. 2005).

Nun könnte man meinen, dass wenigstens die **Medien** im Sinne eines verantwortungsvollen Journalismus ein einigermaßen balanciertes Bild des Mobilfunks zeichnen. Jedoch sprechen Medienanalysen eher für eine unausgewogene Berichterstattung (vgl. Büllingen 2003, Ruddat et. al 2005). Auch in der Wahrnehmung der Bürger kann von einer nachvollziehbaren, ausgewogenen Medienberichterstattung keine Rede sein. 2001 war ein Großteil der Bürger in Baden-Württemberg der Ansicht, dass die Medien über die Strahlenbelastung durch Handys unverständlich (43%) bzw. einseitig (40%) berichten (quantitative Befragung, n = 1.508, eigene Berechnungen). Ein schönes Beispiel für die Berichterstattung über EMF-Risiken ist die Naila-Studie. Die Untersuchung hatte angeblich einen Zusammenhang zwischen der Wohnnähe zu Sendemasten und Krebserkrankungen in der Stadt Naila festgestellt. Die Lokalzeitungen berichteten Mitte 2004 zunächst einseitig und unkritisch darüber. Erst als sich überregionale Zeitungen mit den Ergebnissen und der Methodik befassten wurde die Berichterstattung ab August 2004 kritischer. Fachleute wie Dr. Gregor Dürrenberger von der ETH Zürich oder das BfS meldeten sich zu Wort und warfen Fragen u. a. nach Störfaktoren, Stichprobe und Differenzierung der Tumorarten auf. Die Qualität der Studie wurde heftig angezweifelt. Jedoch waren diese Stellungnahmen laut dem Wissenschaftsjournalisten Christoph Bächtle für Laien eher nicht verständlich. Eine Petition des Stadtparlamentes der Stadt Naila für die Senkung der Grenzwerte wurde dann auch konsequenterweise vom Bundesumweltministerium abgelehnt. Damit war die Kommunikation über die Naila-Studie in zweifacher Hinsicht problematisch: Zum einen war die Berichterstattung zu Beginn zu unausgewogen, um den Bürgern ein ausgeglichenes Bild der Lage geben zu können. Zum anderen waren die Stellungnahmen der Experten nicht laienverständlich (vgl. Bächtle 2005).

Beim Bürger kommt diese Situation insgesamt als „Schieflage“ der Wissenschaft herüber, als so genanntes **Expertendilemma**[33] (vgl. Antos 2001: 6, Beck 1991b: 141, Mohr 1996: 6, Niederhauser 2001: 292, Zwick/Ruddat 2002: 11). Wiedemann/Schütz/Thalmann haben das

[33] Dies wird übrigens auch von den Forschern selbst so benannt: „Charakterisierend für den EMF-Risikodiskurs in der naturwissenschaftlichen und medizinischen *Fachwelt* ist das ‚Expertendilemma’, die Aussagen und Bewertungen sind uneinheitlich und widersprüchlich“ (Revermann 2002, Hervorhebungen im Original). Johannes Silny, Leiter des Forschungszentrums für Elektro-Magnetische Umweltverträglichkeit (femu) in Aachen, konstatiert im femu-Forschungsbericht 2002 ebenfalls Widersprüchliches: „Die Bewertung und der Vergleich der weltweit publizierten Literatur zeigt zahlreiche Wissenslücken und Widersprüche bezüglich möglicher Wirkungen elektromagnetischer Felder im Organismus auf. Dabei ist insbesondere die krebspromovierende Wirkung niederfrequenter und hochfrequenter Felder im Alltag stark umstritten“ (Silny 2002: 8). Laut TAB existieren zwar mehr als 20.000 wissenschaftliche Veröffentlichungen und mehrere Hundert Metastudien, jedoch liefern diese keine eindeutigen Erkenntnisse.

Expertendilemma beim **Mobilfunk** in einer Studie eingehend untersucht. Vier Institutionen sollten Gutachten zum Gesundheitsrisiko des Mobilfunks erstellen und die ihrer Meinung nach 100 relevanten Studien zu diesem Thema auswählen. Es zeigte sich eine nur geringe Übereinstimmung der Datengrundlage bei den Gutachtern. Gerade einmal 5% der Studien wurden von allen Gutachtern zitiert. Ein Grund hierfür seien unterschiedliche Auswahlkriterien (z. B. Mobilfunk - EMF - niederfrequente Felder). Dennoch stimmen die Gutachter generell darin überein, dass es unterhalb der Grenzwerte keinen Nachweis für ein gesundheitliches Risiko gibt. Die Autoren gelangen deshalb zu dem Schluss, dass der Grund für die geringe Übereinstimmung nicht in der wissenschaftlichen Qualität der Gutachten liegt, sondern ein Problem der Risikokommunikation darstellt. Es geht also darum, einen gemeinsamen Nenner bei der Risikobewertung des komplexen Themas Mobilfunk zu finden, da dieser momentan noch nicht vorhanden zu sein scheint (vgl. Schütz/Wiedemann 2005, Wiedemann/Schütz/Thalmann 2003: 9ff.).

Die beschriebene Heterogenität im wissenschaftlichen Wissen führt gemeinsam mit unterschiedlichen Ergebnisdarstellungen der Experten, Interessensgruppen und Medien zu einer beobachtbaren Verunsicherung und Unsicherheit, wenn Laien z. B. offen über das Risiko des Mobilfunks sprechen (vgl. Ruddat 2004: 74ff., Zwick/Ruddat 2002: 11). Wissenschaftliche Erkenntnisse können so für die Öffentlichkeit nur bedingt als Urteilsanker für die Risikobewertung dienen.

Auch für den Mobilfunk lässt sich eine passende Kurzcharakterisierung bei Zwick und Renn finden:

> „Der *Mobilfunk* zeigt ein deutliches Profil: Sehr geringes Wissen paart sich mit geringen Risiko- und mittelmäßigen Nutzenwahrnehmung (sic!), was sich insgesamt zu einer positiven Nutzen-Risiko-Bilanz saldiert. Das Risiko wird als gerecht verteilt und subjektiv kontrollierbar erlebt. Seine Akzeptabilität ist gut; [...]“ (Zwick/Renn 2002: 32, Hervorhebung im Original).

Damit ist der Mobilfunk auf der einen Seite eine weit verbreitete Produkttechnik, die mit vielen positiv besetzten Attributen verbunden wird. Auf der anderen Seite herrscht aber wenig Wissen vor und macht sich auf Grund des Expertendilemmas[34] Verunsicherung breit. Gerade im Vergleich zur Atomkraft, deren Risikopotentiale relevanter und bekannter in der Öffentlichkeit sind, ist der Mobilfunk damit ein interessantes Vergleichsobjekt im Hinblick auf die KKR bzw. Risikomündigkeit.

In diesem Kapitel wurde der bisherige Stand der Forschung zur Risikowahrnehmung und –bewertung bei Atomkraft und Mobilfunk referiert. Gegenstand der vorliegenden Arbeit ist die Erforschung der Risikomündigkeit bzw. KKR bei Atomkraft und Mobilfunk u. a. als Ergänzung zu eben dieser intuitiven Risikowahrnehmung. Die Auswahl eines passenden theoretischen Modells für die Erfassung der KKR wird im folgenden Kapitel 4 beschrieben.

[34] Fairerweise muss an dieser Stelle aber betont werden, dass trotz der längeren und eindeutigeren Forschung zur Atomenergie auch hier Expertendissense teilweise vorhanden sind. Beispielsweise ist der festgestellte Anstieg der Schilddrüsenkrebsraten bei Kindern in Weißrussland, Russland und der Ukraine nach der Katastrophe von 1986 laut GRS der einzige Befund, bei dem unter den Wissenschaftlern Einigkeit herrscht. Auch hier wird (ähnlich wie beim Mobilfunk) eine Art Expertendilemma konstatiert: „Über die Art und Schwere der Gesundheitsprobleme in den drei vom Unfall in Tschernobyl betroffenen Republiken zirkulieren seit 14 Jahren unterschiedliche, teilweise widersprüchliche Aussagen“ (GRS 2000: 6, vgl. auch BMU 2004: 8). Als ein Grund hierfür wird die schwierige Datenlage genannt. Jedoch erscheint das wissenschaftliche Wissen über die Atomkraft insgesamt betrachtet immer noch belastbarer oder eindeutiger als dasjenige über den Mobilfunk.

4 THEORETISCHE FUNDIERUNG DER UNTERSUCHUNG: TRA/TPB, MODE UND ELM

Um die KKR messen zu können, wird ein theoretisches Modell zur Identifikation der verschiedenen Elemente (z. B. Wissen, Fertigkeiten, Vorkenntnisse) benötigt. Dazu wird auf die sozialpsychologische Einstellungsforschung zurückgegriffen. Es lassen sich dort einige theoretisch anspruchsvolle und empirisch bewährte Modelle finden, die eine Operationalisierung leiten können. In der engeren Auswahl stehen drei besonders etablierte Modelle der Einstellungsbildung: Die Theory of Reasoned Action (kurz: TRA) bzw. Theory of Planned Behaviour (TPB) von Icek Ajzen und Martin Fishbein, das MODE-Modell von Russel H. Fazio sowie das Elaboration Likelihood Model (ELM) von Richard Petty und John T. Cacioppo. Im Folgenden werden die vier Modelle kurz beschrieben (4.1 bis 4.3), um anschließend im Unterkapitel 4.4 zu diskutieren, welches sich am besten für eine Operationalisierung der KKR eignet.

4.1 DIE THEORY OF REASONED ACTION (TRA) BZW. THEORY OF PLANNED BEHAVIOUR (TPB) VON AJZEN/FISHBEIN

Die zentrale Prämisse der TRA[35] lautet: Menschen handeln rational, sie bedenken die Folgen ihres Handelns und nutzen Informationen. Daraus leitet sich auch der Name ab: Theorie des überlegten Handelns:

> "Generally speaking, the theory is based on the assumption that human beings are usually quite rational and make systematic use of the information available to them. […] For this reason we refer to our approach as "a theory of reasoned action" " (Ajzen/Fishbein 1980: 5, Hervorhebung im Original).

Das Ziel der TRA ist es, menschliches Verhalten erklären, vorhersagen und verstehen zu können. Verhalten selbst kann nicht-freiwillig oder freiwillig sein und beinhaltet immer eine Wahl. Im Falle des freiwilligen Verhaltens ist die Wahl zwischen Alternativen durch die gemessene Verhaltensabsicht erklärbar. Die **Vorhersage** und Erklärung von Verhalten geschieht primär durch die Verhaltensabsicht. Das **Verstehen** von Verhalten wird durch die Einstellungen geleistet.

Jedoch geht es nicht um die Vorhersage von singulärem Verhalten. Für ein spezifisches Verhalten ist die Einstellung gegenüber diesem Verhalten und dessen Konsequenzen relevant, nicht jedoch die Einstellung gegenüber einem mit dem Verhalten verbundenen

[35] Ein ausführlicher Überblick über die TRA inklusive kritischer Diskussion findet sich in Eagly/Chaiken 1993 (vgl. Eagly/Chaiken 1993: 168ff.).

Objekt. Als Beispiel führen Ajzen und Fishbein die Anstellung von Farbigen an. Hierbei käme es nicht so sehr darauf an, welche Einstellung die Arbeitgeber gegenüber den Farbigen hätten, sondern ob er und seine Bezugsgruppen es gut finden, Farbige einzustellen (vgl. Ajzen/Fishbein 1980: 5ff.). Einstellungen gegenüber einem Objekt können demnach keine spezifische Verhaltensweise eines Menschen vorhersagen, haben aber eine Beziehung zu einem allgemeinen Verhaltensmuster. D. h. es geht mehr um die Prognose von typischem Verhalten („Although they should be related to patterns of behaviour, attitudes cannot be expected to predict single actions“ Ajzen/Fishbein 1980: 24, vgl. Ajzen/Fishbein 1980: 27, 41, 90). Damit in Verbindung steht die Tatsache, dass Vorhersagen auf einem aggregierten Level in der Regel besser sind als auf einem individuellen Level, weil insgesamt konstantere Absichten vorhanden sind. Individuelle Einflüsse auf die Verhaltensabsichten gleichen sich in der Masse aus (vgl. Ajzen/Fishbein 1980: 48).

Dem Modell der TRA nach gibt es insgesamt vier Ebenen der Prognose und Deutung von menschlichem Verhalten (siehe Grafik 1).

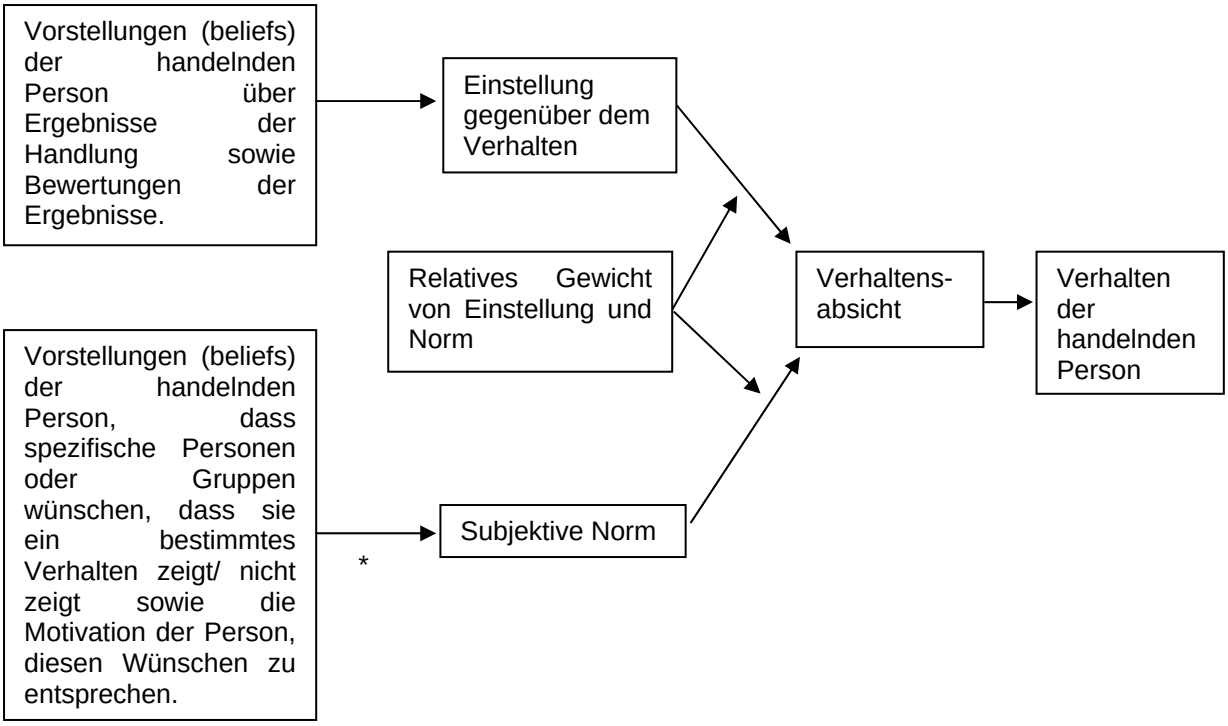
1.) Es gibt eigene und fremde Überzeugungen (so genannte beliefs) von Personen über Verhalten. Menschen können zum einen **beliefs** über positive oder negative Konsequenzen des Verhaltens und zum anderen über Erwartungs-Erwartungen von Dritten in Bezug auf das Verhalten haben.

2.) Die beliefs bezüglich der positiven oder negativen Konsequenzen beeinflussen die **Einstellung** zum Verhalten. Die beliefs bezüglich Erwartungs-Erwartungen von Dritten in Bezug auf das Verhalten beeinflussen die **subjektiven Normen**.

3.) Einstellungen und Normen sind je nach Verhalten unterschiedlich gewichtet und beeinflussen wiederum die **Verhaltensabsicht**.

4.) Diese Absicht ist der direkte Einflussfaktor für das **Verhalten**.

GRAFIK 1: MODELL DER TRA



Quelle: Ajzen/Fishbein 1980: 8, eigene Übersetzung, leicht verändert
* Pfeile zeigen die Richtung des Einflusses an

Damit sind sowohl ein personeller Faktor (Einstellung) und ein sozialer Faktor (Norm) als Einflussfaktoren der Verhaltensabsicht vorhanden. Die **Grundhypothese** der TRA lautet: Wenn Personen ein bestimmtes Verhalten positiv bewerten und gleichzeitig glauben, dass für sie relevante Bezugsgruppen erwarten, dass sie dieses Verhalten zeigen, dann ist eine entsprechende Verhaltensabsicht vorhanden und das damit verbundene Verhalten wird wahrscheinlich auch gezeigt werden[36]. Die Verhaltensabsicht steht damit in unmittelbarer Beziehung mit dem Verhalten und dient als dessen Prognose. Wichtig für die Güte der Vorhersage ist, dass Verhaltensabsicht und Verhalten gleich gemessen werden. Dabei müssen beide Elemente in fünf Komponenten (Handlung, Ziel/Objekt, Kontext und Zeit) übereinstimmen. Ajzen und Fishbein führen als Beispiel den Kauf eines Fernsehgerätes an. Je länger das Zeitintervall zwischen Messung von Verhaltensabsicht und Verhalten ist, desto ungenauer ist auf Grund externer Einflüsse die Vorhersage (vgl. Ajzen/Fishbein 1980: 42ff.).

[36] Umgekehrt gilt entsprechend: Wenn Personen ein bestimmtes Verhalten negativ bewerten und gleichzeitig glauben, dass für sie relevante Bezugsgruppen erwarten, dass sie dieses Verhalten nicht zeigen, dann ist keine entsprechende Verhaltensabsicht vorhanden und das damit verbundene Verhalten wird wahrscheinlich auch nicht gezeigt werden Sollten sich Einstellung und Norm widersprechen (z. B. bei einem Jugendlichen, der das von den Eltern verbotene Rauchen einer Zigarette positiv bewertet), spielt die unterschiedliche Gewichtung der beiden Faktoren eine Rolle.

Durch die Ebene der beliefs wird die Prognose zwar nicht erhöht, aber ein besseres Verstehen des Verhaltens ermöglicht. Die Quelle von beliefs sehen die Autoren in **Information**. Informationen liefern Überzeugungen, welche wiederum Einstellungen und Normen beeinflussen. Diese wiederum bestimmen die Verhaltensabsichten, und diese das Verhalten. Letztlich sind es damit Informationen, das Wissen um einen selbst und andere sowie die Natur und Umwelt, welche für Verhalten relevant sind:

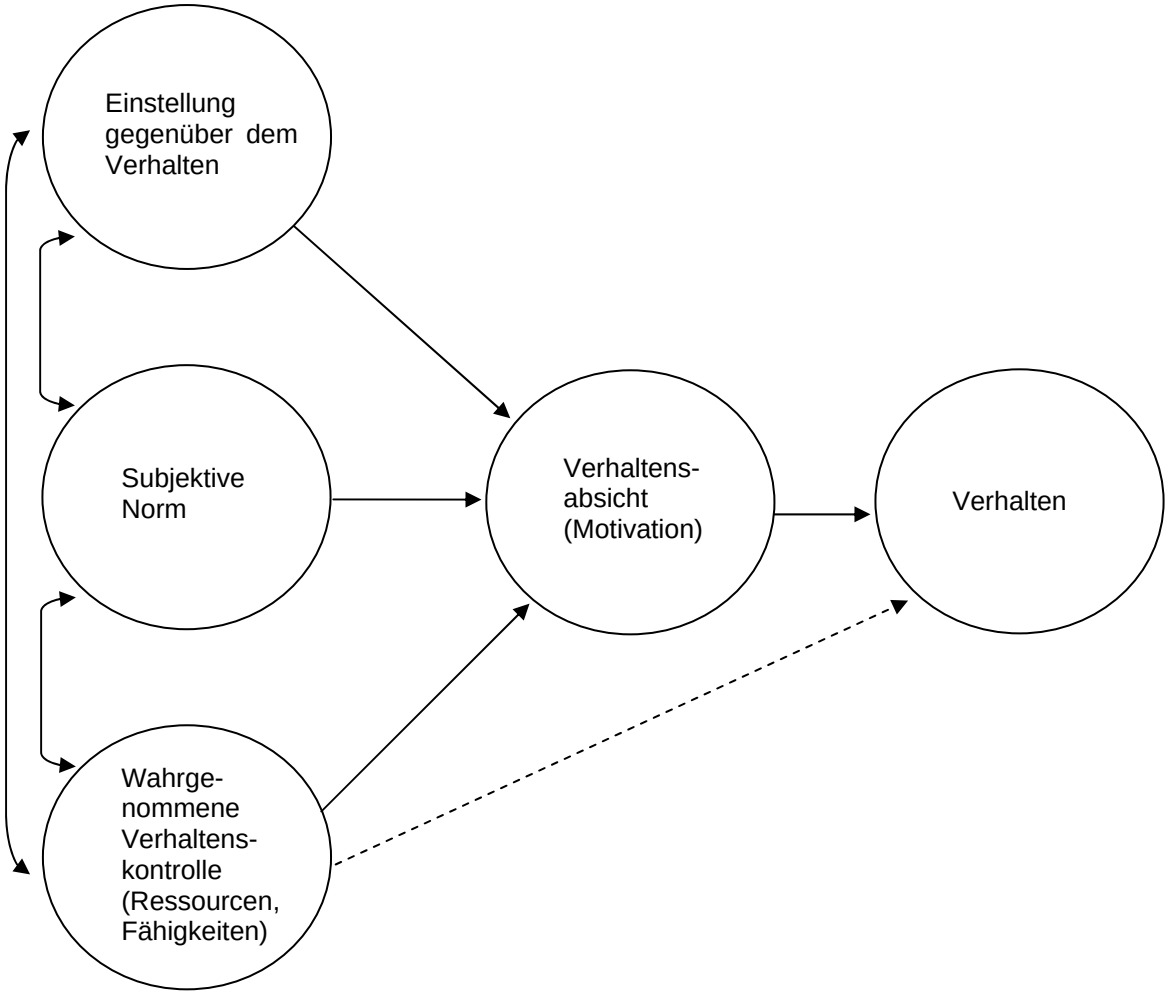
> „In the final analysis, then, a person's behavior is explained by reference to his beliefs. Since a person's beliefs represent the information (be it correct or incorrect) he has about the world, it follows that a person's behavior is ultimately determined by this information" (Ajzen/Fishbein 1980: 79).

Verhaltensänderungen sind demnach durch Informationen, die die Überzeugungen ändern, denkbar (vgl. Ajzen/Fishbein 1980: 91). Externe Variablen (z. B. Persönlichkeitseigenschaften, Demographie) haben nach Ajzen und Fishbein nur einen indirekten Einfluss auf das Verhalten, nämlich über die in der TRA genannten Determinanten der Verhaltensabsicht (z. B. beliefs, vgl. Ajzen/Fishbein 1980: 9, 82).

Die TRA wurde von Ajzen selbst zur **„Theory of Planned Behaviour" (TPB**[37]**)** erweitert. Zentral bei dieser Erweiterung ist das Element der wahrgenommenen Kontrolle. Verhalten wird nunmehr als Funktion von **Motivation** (Intention) verstanden, die wiederum beeinflusst wird von Einstellungen, subjektiven Normen (Bezugsgruppen) und **Ressourcen** bzw. **Fähigkeiten** (wahrgenommener Kontrolle, siehe Grafik 2). Je nach Situation und untersuchtem Verhalten variiert das relative Gewicht der drei Komponenten Einstellungen, subjektive Normen und wahrgenommene Kontrolle (vgl. Ajzen 1991: 188f.). Einstellungen, Normen und Kontrolle beziehen sich wie schon bei der TRA auf Überzeugungen oder Vorstellungen (beliefs, vgl. Ajzen 1991: 189). Mit der wahrgenommenen Kontrolle wird dem Modell eine Komponente hinzugefügt, die es deutlich realitätsnäher erscheinen lässt als seinen Vorgänger: „The ressources and opportunities available to a person must to some extent dictate the likelihood of behavioral achievement" (Ajzen 1991: 183).

[37] Ein Überblick über die TPB findet sich in Eagly/Chaiken 1993 (vgl. Eagly/Chaiken 1993: 186ff.).

GRAFIK 2: MODELL DER TPB



Quelle: Ajzen 1991: 182, eigene Übersetzung, leicht verändert

Es kommt eben nicht nur darauf an, ob jemand ein Verhalten zeigen will (Motivation), sondern auch, ob er es schlicht und ergreifend kann (Möglichkeiten und Fähigkeiten). Generell gesagt, ist die Vorhersage nach der TPB theoretisch umso besser, je näher die Wahrnehmung der Möglichkeiten an der Realität ist. Die beiden zentralen Hypothesen lauten: Wenn die vollkommene Kontrolle über eine Situation oder ein Verhalten vorhanden ist, dann ist nur die Absicht relevant. Wenn umgekehrt die Kontrolle über eine Situation oder ein Verhalten nicht vollständig vorhanden ist, dann sind die Absicht und die wahrgenommenen Möglichkeiten relevant. Ajzen führt hierzu auch empirische Evidenz an (vgl. Ajzen 1991: 181ff.). Die **Grundhypothese** der TRA wird entsprechend erweitert. Je positiver die Einstellung und die subjektive Norm und je größer die wahrgenommene Kontrolle über das Verhalten, desto stärker die Verhaltensabsicht und desto wahrscheinlicher wird das Verhalten gezeigt:

> „As a general rule, the more favorable the attitude and subjective norm with respect to a behavior, and the greater the perceived behavioral control, the stronger should be an individual's intention to perform the behavior under consideration“ (Ajzen 1991: 188).

Wie bereits die TRA ist auch die TPB ein kognitiver Ansatz der Einstellungsforschung: Vorstellungen über die Konsequenzen von Handlungen prägen die Einstellungen (Werterwartungstheorie). Man bildet eine positive Einstellung aus, wenn ein Nutzen vorhanden ist bzw. eine negative Einstellung, wenn kein Nutzen vorhanden ist (vgl. Ajzen 1991: 191).

4.2 DAS MODE-MODELL VON FAZIO

Russel H. Fazio postuliert in seinem MODE-Modell zwei unterschiedliche Zusammenhänge zwischen Einstellungen und Verhalten. Zum einen beschreibt er das überlegte Verhalten von Menschen und zum anderen die spontane Reaktion auf eine Situation.

> “The basic difference between the two types centers on the extent to which deciding on a particular course of action involves conscious deliberation regarding the alternatives or a spontaneous reaction to one's perception of the immediate situation” (Fazio/Towles-Schwen 1999: 97).

Das Selektionskriterium für die beiden Modi ist die **Zugänglichkeit** (accessability) von Einstellungen. Wenn die Zugänglichkeit hoch ist (d. h. wenn eine verfestigte Einstellung zur konkreten Situation vorhanden ist), dann wird eine **spontane Reaktion** gezeigt. Bei der spontanen Reaktion wirken Einstellungen als wahrnehmungsleitende Konstrukte. Auf dieser Wahrnehmung baut das Verhalten auf. Die Aktivierung der Einstellung führt je nach Polung der Einstellung (positiv oder negativ) zu einer positiven oder negativen Wahrnehmung der Situations- und Objekteigenschaften.

> “An attitude that is highly accessible from memory, and hence likely to be activated automatically upon the individual's encountering the attitude object, is apt to result in immediate perceptions that are congruent with the attitude” (Fazio/Towles-Schwen 1999: 98).

Die automatische Aktivierung von Einstellungen geschieht ohne Reflexion des Individuums. In diesem Fall ist eine hohe Konsistenz von Einstellungen und Verhalten zu erwarten. Wenn hingegen die Zugänglichkeit niedrig ist (d. h. wenn keine verfestigte Einstellung zur konkreten Situation vorhanden ist), dann wird überlegt gehandelt. Beim **überlegten Verhalten** ist eine gewisse kognitive Anstrengung notwendig, um die Vor- und Nachteile einer Handlung bzw. derer Konsequenzen abzuwägen. Es kommt zu einer bewussten Entscheidung für eine Alternative, der Herausbildung einer Handlungsabsicht und schließlich

dem entsprechenden Verhalten. Auf Grund der intervenierenden Abwägungsprozesse und geringeren Zugänglichkeit der Einstellung ist beim überlegten Handeln keine so hohe Konsistenz zwischen Einstellung und Verhalten zu erwarten wie beim spontanen Handeln (vgl. Fazio/Towles-Schwen 1999: 97ff.).

Beim überlegten Modus sind Ähnlichkeiten zur TRA bzw. TRB von Ajzen/Fishbein unübersehbar. Fazio und Towles-Schwen betonen sogar selbst: „Beyond question, some social behaviour is planned and deliberate“ (Fazio/Towles-Schwen 1999: 99). Durch den spontanen Modus erfährt das MODE-Modell jedoch eine wichtige Erweiterung. Spontanes Verhalten wird wegen der Verwendung von vorhandenen Einstellungen als eine Art Muster auch als „theory-driven“ bezeichnet. Überlegtes Handeln sei wegen des höheren kognitiven Aufwands hingegen „data-driven“ (Fazio/Towles-Schwen 1999: 100).

Nach Fazio und Kollegen muss man sich Einstellungen auf einem Kontinuum vorstellen: Die Frage ist, ob in einer bestimmten Situation eine Einstellung gegenüber dem betreffenden Objekt vorhanden ist oder nicht. Falls ja, kommt es zur Aktivierung der Einstellung, Bewertung der Situation anhand der Einstellung und Handeln entsprechend der Einstellung (hohe Konsistenz). Ist keine Einstellung vorhanden, kommt es zur kurzfristigen Ausbildung einer Meinung anhand anderer Merkmale und Handeln entsprechend der gebildeten Absicht. Das Kontinuum reicht damit von **non-attitude** (überlegtes Handeln) bis **strong attitude** (automatische Aktivierung, vgl. Fazio/Powell/Williams 1989: 280f., Fazio/Olsen 2003: 143).

Ob im Falle einer fehlenden Einstellung tatsächlich große kognitive Anstrengungen im überlegten Modus erfolgen, hängt von der **Motivation** des Individuums (z. B. zeitliche, finanzielle und soziale Kosten) und seinen Fähigkeiten oder **Möglichkeiten** in der jeweiligen Situation ab. Hieraus leitet sich auch die Abkürzung des MODE-Modells ab. **MODE** steht für „Motivation and Opportunity as Determinants“. Wenn Motivation und Möglichkeiten vorhanden sind, wird "data-driven" gehandelt. Wenn Motivation oder Ressourcen nicht vorhanden sind, wird "theory-driven" gehandelt.

> “In any case, it is the perception of a potential for costs that motivates more careful deliberation. […]. Instead of considering and weighing the potential consequences of the behavior, individuals can allow themselves the effortless luxury of being "theory-driven". […] The time and the ressources to deliberate-what the MODE model refers to as "oppertunity"-also must exist” (Fazio/Towles-Schwen 1999: 100, Hervorhebungen im Original).

Die beiden Modi sind jedoch als Idealtypen zu verstehen. In der sozialen Realität sind selbstverständlich auch Mischungen von spontanem und überlegtem Verhalten denkbar (vgl.

Fazio/Towles-Schwen 1999: 102f). Fazio und Kollegen führen mehrere empirische Studien (z. B. Experimente) an, in denen die beiden Variablen Motivation und Möglichkeiten variiert werden, um das MODE-Modell zu testen. Dabei werden ganz unterschiedliche Verhaltensformen und Kontexte berücksichtigt (z. B. Wahl eines Kameraladens, Wahlverhalten bei der Präsidentschaftswahl 1984, Konsumverhalten in Bezug auf Lebensmittel). Die beschriebenen Versuche bestätigen das MODE-Modell (vgl. Fazio/Powell/Williams 1989: 280ff., Fazio/Towles-Schwen 1999: 101ff.).

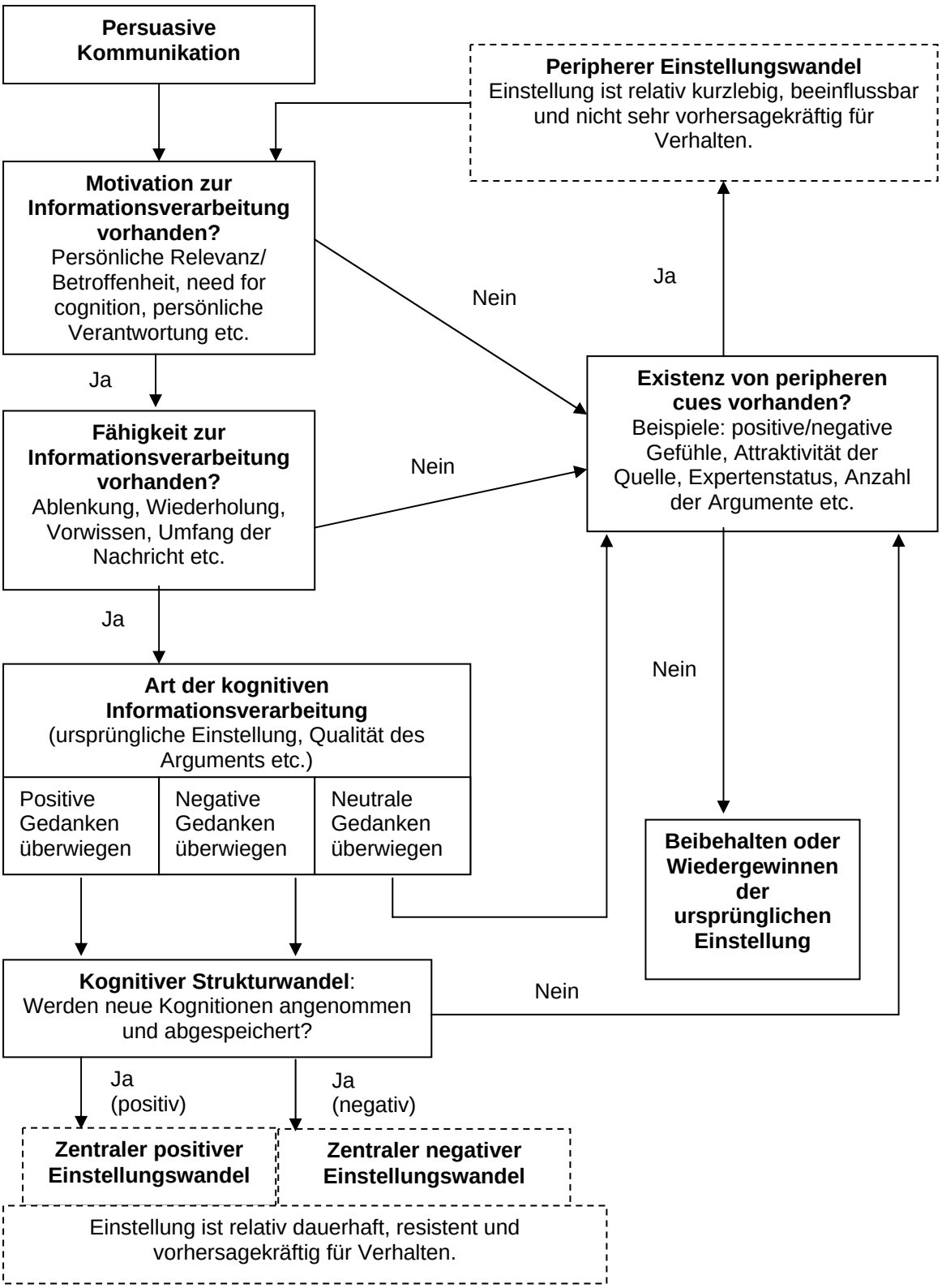
4.3 Das Elaboration-Likelihood-Modell (ELM) von Petty/Cacioppo

Die Motivation von Richard Petty und John T. Cacioppo zur Entwicklung des Elaboration Likelihood Modells (ELM[38]) liegt in dem Umstand, dass es in der Einstellungsforschung (per Stand von 1986) zwar viele Studien und Daten gab, diese aber widersprüchliche Ergebnisse produzierten. Auch war eine Vielzahl verschiedener Theorien zur Interpretation der Daten vorhanden ("When the idea of two routes of persuasion was first proposed (Petty, 1977), the literature on attitude change was in a state of dissaray, to say the least" Petty/Wegener 1999: 41). Mittels des ELM sollte nichts weniger erreicht werden als die Integration dieser Ergebnisse und Theorien (vgl. Petty/Cacioppo 1986: 124ff.).

Die zentrale Frage des ELM[39] lautet: Wie wahrscheinlich ist die intensive, kognitive Verarbeitung von Informationen in einem Kommunikationsprozess[40] und welche Folgen hat dies für eine mögliche Einstellungsänderung? Es werden zwei Routen der Informationsverarbeitung bzw. Einstellungsänderung postuliert: Die **zentrale** und die **periphere Route** (vgl. Petty/Cacioppo 1984: 70f., Petty/Cacioppo 1986: 125, Petty/Wegener 1999: 42, siehe Grafik 3).

[38] Ein ausführlicher Überblick über das ELM inklusive kritischer Diskussion findet sich in Eagly/Chaiken 1993 (vgl. Eagly/Chaiken 1993: 305ff.).
[39] Petty und Wegener beschreiben das ELM selber wie folgt: „That is, the ELM is a theory about the processes underlying changes in judgements of objects, the variables that induce these processes, and the strength of the judgements resulting from these processes" (Petty/Wegener 1999: 42).
[40] Dabei wird unter „Elaboration" das Ausmaß des Nachdenkens über die themenrelevanten Argumente (den Inhalt) einer Nachricht verstanden (vgl. Petty/Cacioppo 1986: 128).

GRAFIK 3: DAS ELM VON PETTY/CACIOPPO



Quelle: Petty/Cacioppo 1986: 126, eigene Übersetzung, leicht verändert

Bei der Aufnahme und Abwägung von neuen Informationen oder Argumenten (z. B. zu einem Risiko wie dem Mobilfunk) kommt es vereinfacht gesagt darauf an, inwieweit Personen fähig und willens sind, diese zu verarbeiten. Fehlen ihnen die **Fähigkeit** (z. B. wegen eines Mangels an Faktenwissen, kognitiver oder sprachlicher Kompetenz[41]) oder die **Motivation** (z. B. auf Grund nicht vorhandener eigener Betroffenheit oder Verantwortung), werden die Argumente nicht sehr sorgfältig untersucht und es kommt auf das Vorhandensein von so genannten „cues" an. Dies sind generalisierte Hinweise auf Entscheidungshilfen, wie z. B. Aussagen von anerkannten Experten, die Symphatie des Kommunikators oder die bloße Anzahl der gelieferten Argumente. Sind cues vorhanden, folgen Menschen der „**peripheren Route**" und es kann je nach Richtung des mit dem „cue" verbundenen Arguments zu einer jedoch nur schwachen und kurzfristigen Einstellungsänderung kommen. Sind Personen hingegen fähig und motiviert, die Argumente zu verarbeiten und abzuwägen, folgen sie der „**zentralen Route**" und es ist möglich, dass sich ihre Einstellungen entsprechend den präsentierten Informationen nachhaltig ändern (vgl. Petty/Cacioppo 1986: 131). Die Haupthypothese des ELM lautet demnach:

> „The more motivated and able people are to asses the central merits of the attitude object (i.e., to determine how good it really is), the more likely they are to effortfully scrutinize all available object-relevant information" (Petty/Wegener 1999: 42).

Wie schon beim MODE-Modell wird ein **Kontinuum** angenommen, diesmal zwischen "Elaboration niedrig" und "Elaboration hoch". Mit den beiden Routen der Informationsverarbeitung oder Überzeugung (Persuasion) verfügt das ELM wie auch das MODE-Modell über zwei unabhängige Modi des Verhaltens (vgl. Petty/Wegener 1999: 42).

Nach Petty und Cacioppo können Variablen Einstellungsänderungen beeinflussen, indem sie entweder (a) als Argumente dienen, (b) als cues dienen, und/oder (c) die Betrachtung des Arguments beeinflussen. Unter einem Argument wird dabei die Information mit Hinweisen auf den Nutzen einer Position verstanden. Es geht also um den gemeinten Inhalt einer Nachricht. Einstellungsänderungen können nun dem ELM nach entweder durch den Inhalt (Argumente) oder durch periphere Hinweise (cues) erfolgen. Bei **hoher Elaboration** dominieren die **Argumente** die Einstellungsänderung, d. h. starke Argumente sind immer

[41] Petty und Wegener thematisieren in Bezug auf die Fähigkeiten ausdrücklich die Faktoren Intelligenz und Wissen. Jedoch geben sie auch zu bedenken, dass es generell situationale Faktoren (z. B. Ablenkung) gibt, die ein genaueres Nachdenken befördern oder aber auch verhindern können: „That is, some people are more able to think about issues because of their intelligence or knowledge, but some situations facilitate or impair thinking in most people […]" (Petty/Wegener 1999: 45).

überzeugender als schwache Argumente[42]. Bei **niedriger Elaboration** sind hingegen die **cues** von Relevanz, d. h. sie üben entweder eine negative oder eine positive Wirkung auf alle Argumente aus. Starke und schwache Argumente werden nicht in ihrer Überzeugungskraft separiert, sondern gemeinsam als überzeugender (positiver cue) oder weniger überzeugend (negativer cue) empfunden. Im Fall der **mittleren Elaboration** bestimmen **unverzerrte** oder **verzerrte Einflüsse** von Variablen die Einstellungsänderung. Unverzerrte Beeinflussung durch Variablen bedeutet entweder, dass die Informationsverarbeitung aller Argumente erhöht oder reduziert wird. Im Fall der Erhöhung werden die starken und schwachen Argumente nach Einschalten der Variablen durch die Teilnehmer im Hinblick auf ihre Überzeugungskraft stärker voneinander getrennt. Starke Argumente erscheinen dann wesentlich überzeugender als schwache Argumente (Polarisierung durch Nachdenken). Im Fall der Reduzierung hingegen werden die starken und schwachen Argumente nach Einschalten der Variablen durch die Teilnehmer im Hinblick auf ihre Überzeugungskraft schwächer voneinander getrennt. Starke Argumente erscheinen dann ungefähr gleich überzeugend wie schwache Argumente. Bei der verzerrten Beeinflussung haben die Variablen einen gleichmäßigen positiven oder negativen Einfluss auf alle Argumente, d. h. die Teilnehmer stufen sowohl starke als auch schwache Argumente nach dem Einschalten der Variablen entweder als überzeugender (positiver bias) oder weniger überzeugender (negativer bias) ein (vgl. Petty/Cacioppo 1986: 132ff.). Es gibt also eine Art Wechselverhältnis zwischen Argumenten und cues:

> "As argument scrutiny is reduced, whether objective or biased, peripheral cues become more important determinants of persuasion. As argument scrutiny is increased, whether objective or biased, peripheral cues become less important" (Petty/Cacioppo 1986: 164).

Petty und Cacioppo formulieren nun einige Hypothesen bezüglich der Wirkungen von Variablen auf den Prozess der Informationsverarbeitung:

- Je mehr Ablenkung, desto weniger Differenzierung der Argumente.
- Je mehr Wiederholung, desto mehr Differenzierung der Argumente.
- Je höher die Betroffenheit, desto mehr Differenzierung der Argumente.

[42] Petty und Cacioppo operationalisieren starke und schwache Argumente wie folgt: Eine „strong message" bezeichnet eine Nachricht mit Argumenten, die günstige Gedanken generieren. Eine „weak message" meint hingegen eine Nachricht mit Argumenten, die ungünstige Gedanken generieren (vgl. Petty/Cacioppo 1986: 133). Deshalb ist auch die Überzeugungskraft eines starken Arguments eigentlich immer höher als diejenige eines schwachen Arguments.

- Je größer die Verantwortung, desto mehr Differenzierung der Argumente.

- Je mehr need for cognition[43], desto mehr Differenzierung der Argumente.

Zur Überprüfung dieser Vermutungen werden viele Studien aus der Einstellungsforschung angeführt (vgl. Petty/Cacioppo 1986: 147ff.). Diese bestätigen weitestgehend die Forschungshypothesen. Beispielsweise trifft es zu, dass bei vorhandener persönlicher Betroffenheit die zentrale Route gewählt wird. Wenn die persönliche Betroffenheit nicht vorhanden ist, wird der peripheren Route gefolgt[44]. Konkret zeigt sich dies daran, dass die Anzahl der Argumente bei geringer Betroffenheit relevanter für die Überzeugungskraft ist als bei hoher Betroffenheit (quantitativer Effekt der Anzahl der Argumente, cue). In letzterem Fall spielt dann die Qualität der Argumente eine größere Rolle (vgl. Petty/Cacioppo 1984: 71ff.). Besonders bei der Betroffenheit ist dieser positive Befund interessant, da es hier auch durchaus Einschränkungen und Einwände gegen den postulierten Zusammenhang gibt. Einerseits wird die persönliche Betroffenheit als eine Art „Schlüsselvariable“ beschrieben:

> „Motivational variables are also important in affecting the likelihood of message elaboration. Perhaps the most important variable in this regard is the personal relevance of the message” (Petty/Cacioppo 1986: 144).

Andererseits werden aber auch die Probleme des „bias“ und des Vorwissens angesprochen. Wenn die Betroffenheit nämlich hoch ist, kann dies gleichzeitig eine Verzerrung der Informationsverarbeitung bedeuten. Vorwissen kann bewirken, dass Einstellungen verfestigt sind und sich auch durch die überzeugendsten Argumente nicht ändern lassen. In beiden Fällen hätte Betroffenheit die gegenteilige Wirkung wie oben vermutet, nämlich dass der Inhalt der Nachricht eben nicht sorgfältig analysiert wird (vgl. Petty/Cacioppo 1986: 148). Letztlich sprechen aber die empirischen Ergebnisse wohl doch eher für die oben aufgestellte Hypothese.

Neben diesen Überprüfungen durch die Autoren selbst wird das ELM auch in vielen anderen wissenschaftlichen Bereichen eingesetzt. Schenk und Pfenning wenden das ELM im Bereich

---

[43] Als „need for cognition“ bezeichnen die beiden Autoren ein Strukturierungsbedürfnis in Bezug auf die Verarbeitung neuer Informationen. Ist dieses hoch ist, fällen Personen differenziertere Urteile und erfreuen sich an aufwendigen kognitiven Aktivitäten (vgl. Petty/Cacioppo 1986: 150f.).

[44] “Thus, when a message is high in personal relevance, the quality of the issue-relevant arguments in the message is an important determinant of persuasion […]. When personal relevance is low, however, people are less motivated to engage in the considerable cognitive work necessary to evaluate the issue-relevant arguments and they rely more on peripheral cues to evaluate the advocacy” (Petty/Cacioppo 1984: 71).

der politischen Kommunikation an (vgl. Schenk/Pfenning 1990: 427f.). Frewer et al. untersuchen mit seiner Hilfe Aspekte der Risikokommunikation über Lebensmittelrisiken (vgl. Frewer et al. 1997: 760ff.). Verplanken dient das Modell von Petty und Cacioppo in seinem Feldexperiment zur Wirkung von Risikoinformationen bezüglich des Einsatzes von Kohle zur Energieerzeugung auf die Risikowahrnehmung der Teilnehmer als theoretische Grundlage (vgl. Verplanken 1991). Peters thematisiert das ELM im Umfeld der Medienwirkungsforschung (vgl. Peters 1995: 10), Thalmann benutzt das Modell in ihren Experimenten zur Vermittlung von unsicherem Wissen beim Mobilfunk (vgl. Thalmann 2005) und Slaby/Urban verwenden es zur Systematisierung des Einflusses von Institutionenvertrauen auf die Einstellungsbildung von Individuen (vgl. Slaby/Urban 2002: 5ff.).

4.4 Diskussion der Auswahl des Modells zur Operationalisierung von KKR

Welches der drei Modelle eignet sich nun am besten für die Operationalisierung von KKR? TRA/TPB, MODE oder ELM? Die TRA hat im Vergleich zur TPB, dem MODE-Modell und dem ELM den Nachteil, dass sie neben der motivationalen Komponente von menschlichem Verhalten keine Ressourcenkomponente hat. Die TPB ist um die wahrgenommene Kontrolle (Ressourcen und Fähigkeiten) im Hinblick auf menschliches Verhalten erweitert worden, das MODE-Modell enthält explizit die Möglichkeiten als bedingenden Faktor für überlegtes Handeln und das ELM schließlich verweist auf die Bedeutung der Fähigkeiten für die Selektion der zentralen Route.

Gegen die TRA und die TPB spricht, dass es bei der Messung von KKR nicht um gezeigtes oder berichtetes Verhalten geht, sondern um eine Eigenschaft von Menschen ähnlich einem Persönlichkeitsmerkmal. Diese werden in den beiden genannten Theorien als externe Variablen benannt, die nur indirekt einen Einfluss auf die beliefs haben und von dort ihren Weg bis hin zum Verhalten finden. Doch dieses von der KKR indirekt bedingte Verhalten zu beobachten und zu analysieren, ist ein Ziel, dass noch in weiter Ferne liegt.

Zunächst geht es darum, Menschen im Hinblick auf ihre kognitive Kompetenz zur Risikobewertung als Vorbedingung von Risikomündigkeit in eine Rangordnung zu bringen. Dafür werden verschiedene Komponenten gebraucht, die z. B. additiv miteinander verknüpft werden können. TRA und TPB bleiben hier sehr vage, sprechen generell von positiven oder negativen Konsequenzen, die Personen mit Verhalten verbinden, von sozialen Normen und wahrgenommener Kontrolle. Wie hiermit eine Rangfolge für einen kognitiven Indikator gebildet werden soll, leuchtet nicht ein. Klarer wird dies beim MODE-Modell. Motivation und Möglichkeiten, eine überlegte Handlung (z. B. eine Risikobewertung) auszuführen, können in

Bezug auf KKR bedeuten, dass bei vorhandener Motivation und vorhandenen Möglichkeiten die kognitive Kompetenz hoch ist. Fehlt hingegen eine oder gar beide Komponenten (wie bei der spontanen Reaktion), ist die kognitive Kompetenz als eher niedrig zu bezeichnen.

Jedoch mangelt es dem MODE-Modell an einem konkreten Bezug zur Informationsverarbeitung und Kommunikationssituationen. Dieser Bezug ist deshalb von Relevanz, da es in Bezug auf die Risikomündigkeit der Bürger unter anderem darum geht, diese durch Prozesse der Information, Kommunikation und Partizipation zu fördern. Vor allem im Kontext der Risikokommunikation ist dieser Punkt existenziell. Das prozessorientierte ELM ist hierfür besser geeignet. Die Verarbeitung von Informationen (z. B. in Form von überzeugenden Argumenten) wird in den Fokus des Modells gestellt. Wenn Individuen viele Fähigkeiten in Form von Wissen, Intellekt, Wissenschaftsverständnis etc. sowie eine hohe Motivation zur Informationsaufnahme und –bewertung (z. B. Interesse) mitbringen, kann dies in der Summe als eine Art hohe kognitive Kompetenz benannt werden. Hohe KKR entspricht damit dem Gang auf der zentralen Route der Informationsverarbeitung. Umgekehrt kann ein Mangel an Fähigkeiten (z. B. Ignoranz) und Motivation (z. B. Desinteresse) als tendenziell niedrige KKR interpretiert werden. Niedrige KKR wäre dann das Pendant für die periphere Route. Auch KKR ist damit als Kontinuum zu verstehen. Wie die beiden Routen beim ELM, bilden hohe und niedrige KKR die beiden Endpunkte mit viel Raum für Abstufungen. Mit den verschiedenen Einflussvariablen der Informationsverarbeitung (z. B. Betroffenheit, Vertrauen, need for cognition) liefert das ELM außerdem potentielle Erweiterungsmöglichkeiten für die Analyse von KKR in späteren Untersuchungen. Man erkennt, dass das ELM im Hinblick auf die KKR konkretere Anhaltspunkte bietet als die anderen genannten Ansätze.

Ein weiterer Pluspunkt ist die gute Anschlussfähigkeit zu den beiden Gruppen der Laien und Experten. Die meisten Laien können oder wollen nicht über jedes Risiko bis ins Detail nachdenken, vor allem dann nicht, wenn es nicht ihr unmittelbares Lebensumfeld betrifft. Sie wollen schnell und eindeutig entscheiden, ob sie das Risiko nun für akzeptabel oder inakzeptabel halten. „Cues“ werden gesucht und gefunden (z. B. in der eigenen Lebenserfahrung). Laien probieren auch schnell Lösungen nach dem ‚Trial and Error’-Prinzip aus. Experten hingegen betrachten Probleme zunächst genau, ehe sie eine Lösung entwerfen (vgl. Hitzler 1994: 23). Sie wägen gerne vorsichtig die einzelnen Pros und Cons gegeneinander ab. Sie sind auf Grund ihrer langen (Aus)bildung daran gewöhnt, ein Risiko von allen Seiten zu betrachten und mit harten Fakten (Zahlen) umzugehen. Schnellschüsse vermeiden sie, elaborierte Bewertungen sind ihr Metier. Dies schließt im Gegensatz zu Laien auch verbleibende Unsicherheiten mit ein. Damit kann theoretisch gesehen die zentrale

Route (hohe KKR) idealtypisch eher den Experten zugeordnet werden, die periphere Route (niedrige KKR) tendenziell den Laien. Natürlich gibt es auch Laien, die auf Grund hoher Motivation und Fähigkeiten der zentralen Route folgen. Gemäß der Primärhypothese und ersten Sekundärhypothese (siehe 2.6) müssten es eben diese Personen sein, die auf Grund ihrer relativ hohen KKR besser mit Experten kommunizieren können. Diese Zuordnung fügt sich gut in die im zweiten Kapitel beschriebene kognitive Perspektive der Risikomündigkeit und die Ziele von effektiver Risikokommunikation (z. B. Verbesserung des Verständnisses von Risikopotentialen bei den Adressaten) ein. Kurz gesagt: Wer der zentralen Route folgt, versteht die Risikopotentiale besser. Selbstverständlich bleibt es eine empirisch zu klärende Frage, ob denn nun tatsächlich Experten immer eine höhere KKR aufweisen als Laien.

Die Operationalisierung erscheint durch die beiden Routen sowohl gleichzeitig elegant als auch theoretisch fundiert. Aus den genannten Gründen fällt die Wahl damit auf das **Elaborarion Likelihood Modell** von Petty/Cacioppo.

Nachdem in diesem Kapitel das Modell zur Erfassung der KKR bei Atomkraft und Mobilfunk selektiert wurde, wird im folgenden Kapitel 5 die quantitative, empirische Untersuchung zur KKR dargestellt, die Bildung des KKR-Indexes sowie die Verteilung der KKR in der Gesamtbevölkerung beschrieben und der Hypothesentest durchgeführt.

5 EINFLUSS VON KKR AUF DIE RISIKOURTEILE VON LAIEN UND EXPERTEN BEI ATOMKRAFT UND MOBILFUNK

Nachdem in den vorangegangenen Kapiteln auf das theoretische Konzept der Risikomündigkeit, seine Einbettung in die Risikokommunikation, den bisherigen Forschungsstand zu Risikowahrnehmung und –bewertung von Atomkraft und Mobilfunk sowie die Auswahl des passenden Modells (ELM) zur Operationalisierung von KKR eingegangen wurde, steht im folgenden Kapitel die eigentliche Messung von KKR sowie die Überprüfung der quantitativen Hypothesen im Zentrum. Dazu werden zunächst Aufbau und Ablauf der quantitativen Studie (Risikomündigkeitssurvey 2006) beschrieben (5.1). Es folgt die Darstellung der Operationalisierung von KKR, der Selektion der Laien und Experten sowie der Auswahl der Variablen zur Risikobewertung (Risikoakzeptanz) anhand des Risikomündigkeitssurveys 2006 (5.2). Daran schließt sich die Präsentation der deskriptiven Ergebnisse (Verteilungen) der unabhängigen (KKR von Laien und Experten) und abhängigen Variablen (Risikoakzeptanz von Atomkraft und Mobilfunk) an (5.3). Diese Messergebnisse sind vor allem im Hinblick auf die Absicherung der Operationalisierungsmethode durch die qualitative Teilstudie in Kapitel sechs von Relevanz. Den Abschluss des fünften Kapitels bildet die Überprüfung der quantitativen Hypothesen anhand eines Rangvergleichs und einer Korrespondenzanalyse (5.4).

5.1 METHODIK DER QUANTITATIVEN ERHEBUNG (RISIKOMÜNDIGKEITSSURVEY 2006)[45]

Der Risikomündigkeitssurvey 2006 ist eine quantitative, deutschlandweite Repräsentativbefragung mit einer Fallzahl von n = 885. Der Datensatz wurde im Rahmen eines Forschungsprojektes des BfS[46] erhoben. Themen des Surveys waren unter anderem Wahrnehmung, Bewertung, Wissensstand und Informationsverhalten im Hinblick auf die Risiken von Atomkraft, Mobilfunk, UV- und Röntgenstrahlung. In dem Projekt mit dem Titel: „Operationalisierung des Leitbildes ‚Risikomündigkeit' unter Berücksichtigung von Lebensstil und Wertorientierung als Grundlage für die Risikokommunikation im Strahlenschutz" ging es um die Untersuchung von Risikomündigkeit bzw. KKR im Hinblick auf die Risiken von Atomkraft, Mobilfunk, UV- und Röntgenstrahlung. Während im Projekt unter anderem die Wechselbeziehungen zwischen KKR und Wertorientierungen sowie Fördermaßnahmen für KKR im Zentrum der Betrachtung standen, liegt der Schwerpunkt in der vorliegenden Arbeit

[45] Die Informationen zur Datenerhebung sind größtenteils dem Abschlussbericht des BfS-Forschungsprojektes entnommen (vgl. Ruddat/Sautter/Renn 2007: 92ff.).

[46] An dieser Stelle möchte ich noch einmal dem BfS für die Erlaubnis zur Nutzung des Datensatzes danken. Ohne die Einwilligung des Bundesamtes für Strahlenschutz wäre diese Doktorarbeit sicher nicht möglich gewesen.

auf dem Gruppenvergleich zwischen Laien und Experten und der Bedeutung von KKR für die Risikokommunikation. Der Risikomündigkeitssurvey 2006 wurde als telefonische Befragung durchgeführt. Grundgesamtheit war die in Haushalten mit Telefonanschluss lebende, über 16-Jährige, deutschsprachige Wohnbevölkerung der Bundesrepublik Deutschland. Die repräsentative Stichprobe wurde durch eine Zufallsauswahl an Telefonanschlüssen in der BRD gezogen, die dem Forscherteam freundlicherweise vom Zentrum für Umfragen und Analysen in Mannheim (kurz: ZUMA) zur Verfügung gestellt wurde. Diese Stichprobe von rund 10.000 Rufnummern basierte auf dem Gabler-Häder Design, in dem sowohl eingetragene als auch nicht eingetragene Rufnummern berücksichtigt werden. Dies ist deshalb von Bedeutung, da heutzutage keine Eintragspflicht mehr in Telefonbüchern besteht (vgl. Häder 2000). Durch die zufällig generierten Rufnummern wurde die Voraussetzung für die Repräsentativität der Stichprobe geschaffen.

Die Befragung fand im Zeitraum 02. Mai 2006 bis 12. Juli 2006 statt. Insgesamt wurden 885 Personen zu Strahlenrisiken (Kernkraft, Mobilfunk, Röntgenstrahlung und UV-Strahlung) befragt. Die Ausschöpfungsquote der Befragung liegt bei 27,02%. Sie errechnet sich, indem von der gesamten eingesetzten Bruttostichprobe an Rufnummern zunächst die neutralen Ausfälle abgezogen werden. Neutral sind all jene Ausfälle, die nicht zu einer systematischen Verzerrung der Stichprobenergebnisse führen. Dies ist generell immer dann der Fall, wenn der Befragte selbst nach mehrmaligen Versuchen nicht erreichbar[47] war bzw. physisch außerstande war, an der Befragung teilzunehmen (etwa wegen Krankheit). Nicht einbezogen sind auch solche Rufnummern, die nicht zu den Merkmalen der Grundgesamtheit passen, z. B. wenn es sich um einen Firmenanschluss handelt. Auch nicht existente Anschlüsse zählen zu den neutralen Ausfällen. Von den verbleibenden Rufnummern werden nun die nicht-neutralen Ausfälle abgezogen. Dies sind all jene Personen, die ein Interview abgelehnt bzw. das Interview abgebrochen haben. Übrig bleiben die realisierten Interviews. Aus dem Verhältnis von realisierten Interviews zu den verbleibenden Rufnummern errechnet sich die Ausschöpfungsquote von 27,02 % (siehe Tabelle 1).

[47] Um eine systematische Verzerrung durch selektive Erreichbarkeit (z. B. bei berufstätigen Personen) zu vermeiden, wurde eine Rufnummer bei Nichterreichbarkeit bis zu fünf Mal in den Pool zurück gelegt, ehe sie entfernt wurde.

TABELLE 1: AUSSCHÖPFUNG DER STICHPROBE BEIM RISIKOMÜNDIGKEITSSURVEY 2006

Rufnummern- Stichprobe (brutto)	**9998**	**100 %**
unbenutzt	85	0,85 %
Teilnehmer belegt/nicht erreichbar	1546	15,46 %
Nummer nicht vergeben	3981	39,81 %
Firmenanschluss/Fax	885	8,85 %
Zielperson nicht befragbar	189	1,89 %
Rufnummer nach fünf erfolglosen Versuchen entfernt	35	0,35 %
Neutrale Ausfälle insgesamt	**6721**	**67,21 %**
Verbleibende Rufnummern	**3277**	**100 %**
Verweigerung	2295	70,03 %
Interview abgebrochen	45	1,37 %
nicht realisierte Termine	52	1,58 %
Realisierte Interviews	**885**	**27,02 %**

Quelle: Eigene Berechnung, vgl. auch Ruddat/Sautter/Renn 2007: 93

An der Befragung haben etwas mehr Frauen als Männer teilgenommen. Vor allem jüngere und mittlere Altersschichten sind im Datensatz leicht über-, ältere Personen (ab 65 Jahren aufwärts) unterrepräsentiert. Um die Verteilungen von Geschlecht und Alter in der Stichprobe an die Grundgesamtheit anzugleichen, wurde eine Gewichtungsvariable berechnet. Diese beruht auf Daten der amtlichen Statistik des Mikrozensus aus dem Jahr 2005. Die entsprechenden Tabellen wurden dem Forscherteam freundlicherweise vom Statistischen Bundesamt in Wiesbaden zur Verfügung gestellt[48].

Die Interviews führten erfahrene wissenschaftliche Hilfskräfte (Studierende der Soziologie der Universität Stuttgart) sowie eingearbeitete Interviewer durch, die alle vor der Feldphase eine eingehende Interviewschulung durchlaufen mussten. In dieser Schulung wurden sie mit dem Projektthema, dem Aufbau des Fragebogens, dem Verhalten während des Interviews, Belangen des Datenschutzes und der Dateneingabe vertraut gemacht. Für die eigentliche Befragung bekamen die Interviewer zufällig generierte Telefonnummern in der Onlinefragebogenmaske vorgegeben. Während des Telefonats wurden die Antworten direkt in eine Eingabemaske am PC eingegeben und danach als kompletter Datensatz unmittelbar an das Auswertungsteam übermittelt. Dies gewährleistete eine zeitnahe und lückenlose Kontrolle. Durch stichprobenweise Kontrollanrufe bei befragten Personen wurde sichergestellt, dass die Interviews ordnungsgemäß ausgeführt wurden. Des Weiteren führte das Forschungsteam einige Interviews selbst durch, um eventuelle Ausfälle (Abbruch des

[48] Hinweis: Alle Berechnungen wurden mit dem gewichteten Datensatz durchgeführt. Nach Bereinigung und Gewichtung sind im Datensatz insgesamt 868 Fälle enthalten.

Interviews etc.) zu kompensieren. Vor der eigentlichen Befragung wurde ein Pretest zur Überprüfung der Güte und Angemessenheit des Fragebogens[49] durchgeführt. Als Ergebnis des Pretests wurden einige Fragen umgestellt bzw. umformuliert, um die Verständlichkeit zu erhöhen und das Zeitlimit unter den angepeilten 20 Minuten zu halten.

5.2 Quantitative Messung von KKR, Selektion der Laien und Experten sowie Erfassung der Risikobewertung

Dem ELM nach sind die beiden ausschlaggebenden Faktoren für die Wahl der peripheren oder zentralen Route Motivation und Fähigkeiten. Sind Motivation und Fähigkeiten in hohem Maße vorhanden, wird die zentrale Route der Informationsverarbeitung gewählt, fehlen Motivation und/oder die Fähigkeiten, bewegt man sich auf der peripheren Route. Entsprechend spricht die Existenz beider Faktoren für eine eher hohe KKR, das Fehlen hingegen für eine tendenziell niedrige KKR. Wie sind nun die beiden genannten Faktoren genau zu messen?

Was die **Fähigkeiten** anbelangt, ist es hilfreich, sich Studien anzusehen, die bereits eine ähnliche Fragestellung behandelt haben. Im vorliegenden Fall ist vor allem eine international vergleichende Untersuchung zum Thema „Civic Scientific Literacy“ (kurz: CSL, vgl. Miller/Pardo/Niwa 1997, Miller 1998) relevant. Unter CSL verstehen die Autoren die Fähigkeit von Bürgern, wissenschaftliche Erkenntnisse aufnehmen und verstehen zu können[50]. Wie in Kapitel zwei gesehen, ist das hier angesprochene Sachwissen ein wesentlicher Bestandteil von Risikomündigkeit. Aus diesem Grund erscheint es durchaus angemessen, CSL als einen Baustein der Operationalisierung von Fähigkeiten zu verwenden.

Miller/Pardo/Niwa differenzieren zwei Dimensionen von CSL. Zum einen ist es für das Verständnis von wissenschaftlichen Erkenntnissen wichtig, dass man grundlegende Kenntnisse über das betreffende Gebiet der Wissenschaft besitzt, z. B. mit basalen Fachbegriffen vertraut ist und eine richtige Vorstellung von generellen Wirkungsbeziehungen hat (**Produktdimension**). Zum anderen muss die Arbeitsweise von Wissenschaftlern nachvollzogen werden können[51]. Hierbei ist es von Relevanz, ein Verständnis für die

[49] Der gesamte Fragebogen ist in Anhang A abgebildet.

[50] Wörtlich definieren Miller/Pardo/Niwa CSL folgendermaßen: „It is reasonable to assume that a significant portion of the adult population should develop and sustain an understanding of basic scientific constructs. This level of understanding is referred to as *civic scientific literacy*“ (vgl. Miller/Pardo/Niwa 1997: 8f, Hervorhebungen im Original). Miller schreibt zu CSL: “[...] civic scientific literacy refers to a level of understanding of scientific terms and constructs sufficient to read daily newspaper or magazine and to understand the essence of competing arguments on a given dispute or controversy“ (vgl. Miller 1998: 204).

[51] Hier ist der Expertenbegriff wieder relevant. Amann verweist auf die begriffliche Verwandtschaft von „Experte“ und „Experiment“, das als klassisches wissenschaftliches Vorgehen bezeichnet werden kann (vgl. Amann 1994: 32).

Generierung von wissenschaftlichem Wissen zu besitzen (**Prozessdimension**). Daneben ist es noch wichtig, zu erfahren, wer konkrete Informationsquellen nutzt und wer nicht. In den meisten Fällen sind es wohl externe Quellen, aus denen das Wissen um radioaktive Strahlung oder elektromagnetische Felder stammt.

Die latente Variable der **Motivation** kann vielfältige manifeste Formen annehmen. Beispielsweise kann sie durch das Interesse am Thema, die bisherige oder zukünftig erwartete Beschäftigung mit dem Gegenstand oder auch die Bereitschaft zu Kommunikation und Dialog über Fragen des Themas abgebildet werden. Auch hier lassen sich in Studien einige Hinweise auf ähnliche Fragen finden (vgl. Zwick/Renn 1998, Ruddat et al. 2005: 154). Neben der klassischen Frage nach dem Interesse erscheint im Zusammenhang mit der Risikomündigkeit besonders die Bereitschaft zur Teilnahme an kommunikativen und partizipativen Veranstaltungen relevant, da diese beiden Faktoren für eine Förderung und Pflege der Risikomündigkeit als wichtig erachtet werden. Demnach erscheint es plausibel anzunehmen, dass eine Person, die für Kommunikation und Beteiligung bereit ist, eine höhere Motivation für eben solche Maßnahmen aufbringt und auch insgesamt eine höhere KKR aufweist als eine Person, die eine solche Bereitschaft nicht äußert.

Für die Messung von **KKR** werden im Survey mehrere Items verwendet. Auf der **Produktdimension** werden zunächst mehrere Wissensfragen gestellt[52]. Dabei werden Aussagen zu gesundheitlichen Auswirkungen und Vorsorgemaßnahmen bezüglich Mobilfunk und Kernenergie vorgelesen und die Befragten anschließend gebeten, anzugeben, ob die jeweilige Aussage ihrer Meinung nach zutrifft oder nicht. Durch die richtigen bzw. falschen Antworten der Befragten ist es möglich, deren Grad an Verständnis auf der Produktdimension als Index zu bestimmen. Für jede korrekte Antwort erhält der Befragte einen Punkt auf der Produktdimension[53]. Die Aussagen wurden teils aus Publikationen des

[52] Die drei Items lauten für den Mobilfunk: „Die elektromagnetischen Felder des Mobilfunks magnetisieren menschliche Zellen“, „Beim Telefonieren mit dem Handy im Auto ist die Strahlung wesentlich stärker als im Freien“ und „Zur Minimierung der Strahlenbelastung sollte man mit dem Handy möglichst kurz telefonieren“. Für die Atomkraft werden folgende Aussagen formuliert: "Radioaktive Strahlung von Kernkraftwerken kann neben Krebserkrankungen auch Veränderungen im Erbgut (Mutationen) verursachen“, „Im Normalbetrieb kann aus Kernkraftwerken überhaupt keine Strahlung entweichen“ und „Radioaktive Substanzen aus Kernkraftwerken können sich in der Nahrungskette anreichern“. Die Antwortmöglichkeiten waren jeweils „trifft zu“, „trifft nicht zu“ sowie die Restkategorie „weiß nicht/keine Angabe“.

[53] Die Wissensitems wurden (wie übrigens auch das Item zur Erfassung des Verständnisses von Wahrscheinlichkeiten) in einer besonderen Art und Weise recodiert, bevor sie in die Indexbildung eingingen. Die Merkmalsausprägung für die richtige Antwort bekam den Wert „1“, die Merkmalsausprägungen für die falsche Antwort sowie diejenige für „weiß nicht/keine Angabe“ bekamen eine „0“ zugeordnet. Begründet werden kann dies damit, dass in der vorliegenden Fragestellung von Interesse ist, ob ein Befragter eine korrekte Antwort gibt oder nicht. Damit macht es keinen Unterschied mehr, ob er eine falsche Antwort gibt oder gar keine Angabe macht (weiß nicht/ keine Angabe). Falsches Wissen und Nicht-Wissen sind in Bezug auf die KKR bedeutungsgleich. In

Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) entnommen (vgl. BfS 1993, 2003, 2005a, 2005b, 2005c), teils für diesen Fragebogen vom Forscherteam neu formuliert. Abbildung 4 gibt einen Überblick über die jeweils drei Items für Mobilfunk bzw. Atomkraft und ihre entsprechende „Polung“ in falsch oder richtig.

ABBILDUNG 4: WISSENSITEMS BEI MOBILFUNK UND ATOMKRAFT

MOBILFUNK		
Formulierung des Items	*Antwortkategorien*	*Polung*
Die elektromagnetischen Felder des Mobilfunks magnetisieren menschliche Zellen.	Trifft zu	Falsch
	Trifft nicht zu	Richtig
Beim Telefonieren mit dem Handy im Auto ist die Strahlung wesentlich stärker als im Freien.	Trifft zu	Richtig
	Trifft nicht zu	Falsch
Zur Minimierung der Strahlenbelastung sollte man mit dem Handy möglichst kurz telefonieren.	Trifft zu	Richtig
	Trifft nicht zu	Falsch
ATOMKRAFT		
Formulierung des Items	*Antwortkategorien*	*Polung*
Radioaktive Strahlung von Kernkraftwerken kann neben Krebserkrankungen auch Veränderungen im Erbgut (Mutationen) verursachen.	Trifft zu	Richtig
	Trifft nicht zu	Falsch
Im Normalbetrieb kann aus Kernkraftwerken überhaupt keine Strahlung entweichen.	Trifft zu	Falsch
	Trifft nicht zu	Richtig
Radioaktive Substanzen aus Kernkraftwerken können sich in der Nahrungskette anreichern.	Trifft zu	Richtig
	Trifft nicht zu	Falsch

Quelle: Eigene Darstellung

Die **Prozessdimension** zur Messung des allgemeinen Verständnisses von Wahrscheinlichkeiten wird durch ein Gedankenspiel (Simulation) abgebildet (vgl. Miller/Pardo/Niwa 1997: 52ff., Miller 1998: 213ff.). Die Befragten werden gebeten, sich folgende Situation vorzustellen: Der Arzt eines Langstreckenläufers teilt diesem mit, dass eine Wahrscheinlichkeit von 1 zu 4 besteht, dass er bei einem Marathonlauf das Ziel wegen

beiden Fällen ist die kognitive Kompetenz als eher niedrig anzusehen. Hierin unterscheiden sich die Wissensitems von Einstellungsfragen. In der Einstellungsforschung ist die Unterscheidung von gültigen und fehlenden Antworten ein wichtiges Thema (Stichwort: non-attitudes, vgl. Converse 1970: 171ff., Converse 1974: 650f., Fazio/Powell/Williams 1989: 280f., Fazio/Olsen 2003: 143, Urban 2002: 11f.). Diese differenzierte Betrachtung der fehlenden Werte steht jedoch bei den genannten Items wie gesagt nicht im Vordergrund.

Erschöpfung nicht erreicht. Im Anschluss wird die Frage gestellt, was dies bedeute. Zur Auswahl stehen neben der obligatorischen „weiß nicht/keine Angabe“-Kategorie drei Möglichkeiten:

a) Wenn er beim ersten Marathon erschöpft aufgeben muss, passiert dies bei den nächsten 3 Läufen nicht.

b) Das Risiko einer Erschöpfung ist bei jedem Marathonlauf dasselbe.

c) Wenn er 3 Mal ohne Erschöpfung einen Marathonlauf absolviert hat, wird er beim nächsten Lauf erschöpft aufgeben müssen.

Korrekt ist Antwort b). Das Risiko ist bei jedem Lauf identisch, nämlich 25 Prozent. Bei Angabe der richtigen Antwort erhält der Befragte einen Zähler auf der Prozessdimension. Neben dem „objektiven“ Wissen wird auch noch die **subjektive Selbsteinschätzung** der Befragten zu ihrem Informationsstand berücksichtigt[54]. Die ist nicht nur ein Indikator für den selbst eingeschätzten Wissensstand, sondern eher noch ein Anzeichen für das Selbstvertrauen, das jemand in dieser Frage gegenüber dem eigenen Wissensstand hat. Es ist plausibel anzunehmen, dass jemand, der überzeugt ist, viel über ein Thema zu wissen, eher zu einer Diskussion und Entscheidungsfindung über dieses Thema bereit ist als jemand, der meint, hier wenig zu wissen. Hinter der subjektiven Informiertheit wird eine Selbsteinschätzung der Kompetenz zu dieser Frage sichtbar. Die Quellen des objektiven und subjektiven Wissens werden durch eine Frage nach der Nutzung von Informationsquellen[55] erfasst. Um den Fragebogen bei vier untersuchten Strahlenquellen in einem vertretbaren Maß zu halten, wurde nur nach drei allgemeinen Kategorien differenziert: Massenmedien (Fernsehen, Radio, Zeitungen, Zeitschriften), Internet sowie Familie und Bekannte[56]. Für jede genannte Informationsquelle bekommt der Befragte einen Punkt auf der KKR-Skala.

---

[54] Die genaue Frageformulierung ist bei der Atomkraft: „Fühlen Sie sich über mögliche Gesundheitsgefährdungen der Kernenergie … sehr informiert, eher informiert, teils/teils informiert, eher nicht informiert oder gar nicht informiert?“. Und entsprechend beim Mobilfunk: „Fühlen Sie sich über mögliche Gesundheitsgefährdungen des Mobilfunks … sehr informiert, eher informiert, teils/teils informiert, eher nicht informiert oder gar nicht informiert?“. Die jeweilige Restkategorie lautet „weiß nicht/keine Angabe“.

[55] Die Frage lautet beim Mobilfunk: „Haben Sie schon einmal von den folgenden Informationsquellen etwas über Mobilfunkstrahlung gehört, gesehen oder gelesen?“. Bei der Atomkraft entsprechend: „Haben Sie schon einmal von den folgenden Informationsquellen etwas über Kernkraftstrahlung gehört, gesehen oder gelesen?“. Die Antwortvorgaben sind: „Fernsehen, Radio, Zeitungen, Zeitschriften“, „Internet“ und „Familie und Bekannte“. Die Antwortmöglichkeiten sind jeweils „ja“, „nein“ sowie die Restkategorie „weiß nicht/keine Angabe“.

[56] Die Restkategorie „Sonstiges“ ist auf Grund der fehlenden Vergleichbarkeit und Standardisierung für die Messung von KKR irrelevant.

Die **Motivation** wird durch insgesamt vier Fragen erfasst. Zunächst wird nach dem Interesse an Informationen zu den Risiken der jeweiligen Strahlenquelle gefragt[57]. Anschließend folgt die Frage, in welchem Umfang die Befragten bereit sind, sich mit dem jeweiligen Thema auseinander zu setzen, um sich eine Meinung zu bilden[58]. Je höher das Interesse bzw. die Bereitschaft sind, desto mehr Punkte erhält der Befragte auf der KKR-Skala. Außerdem wird durch zwei separate Fragen die Kommunikations- und Partizipationsbereitschaft ermittelt. Hierbei geht es um fiktive Szenarien, nämlich die Montage einer Mobilfunksendeanlage in der unmittelbaren Nähe bzw. den Bau eines Atomkraftwerkes in der unmittelbaren Umgebung. Einmal werden die Befragten gebeten, anzugeben, ob sie bei dem jeweiligen Szenario an einer Informationsveranstaltung teilnehmen würden, in der sie auch mit diskutieren dürften (Kommunikation[59]). Zum anderen sollen sie angeben, ob sie sich bei größerem Einfluss der Bürger auf politische Entscheidungen bei den jeweiligen Szenarien mehr mit der Thematik beschäftigen würden (Partizipation[60]). Für geäußerte Kommunikations- und Partizipationsbereitschaft gab es jeweils einen Punkt.

Die genannten zwölf Items werden zu einem additiven Index[61] zusammengefasst. Wie bei jeder Indexbildung fielen einige Fälle auf Grund fehlender Werte bei einem oder mehreren Items aus den beiden Indices heraus. Im Atomkraft-Index sind von den insgesamt 868 Befragten noch 737 Fälle enthalten, im Mobilfunk-Index 732. Die Verteilungen der

---

[57] Beim Mobilfunk lautet die Frage: „Wie schätzen Sie Ihr Interesse an Information über die gesundheitlichen Risiken des Mobilfunks ein?“. Bei der Atomkraft entsprechend: „Wie schätzen Sie Ihr Interesse an Information zu den Risiken der Kernenergie ein?“. Die Antwortkategorien sind jeweils „sehr hoch“, „eher hoch“ „teils/teils“, „eher niedrig“ und „sehr niedrig“ sowie die Restkategorie „weiß nicht/keine Angabe“.

[58] Für die Atomkraft wie folgt formuliert: „In welchem zeitlichen Umfang sind Sie bereit, sich mit dem Thema Kernkraftstrahlung auseinander zu setzen, um sich eine Meinung zu bilden?“. Beim Mobilfunk: „In welchem zeitlichen Umfang sind Sie bereit, sich mit dem Thema Mobilfunk auseinander zu setzen, um sich eine Meinung zu bilden?“. Die jeweiligen Antwortkategorien sind: „gar nicht“, „bis zu 1 Stunde“, „2 bis 5 Stunden“, „5 bis 10 Stunden“ und „mehr als 10 Stunden“ sowie die Restkategorie „weiß nicht/keine Angabe“.

[59] Das Szenario für den Mobilfunk wird wie folgt beschrieben: „Zu welchem dieser Themen würden Sie an einer Informationsveranstaltung teilnehmen, in der Sie mit diskutieren können? Montage einer Mobilfunksendeanlage in der näheren Umgebung“. Das Szenario für die Atomkraft lautet: „Bau eines Kernkraftwerkes in der näheren Umgebung“. Die Antwortvorgaben sind „Ja, ich würde an diese Veranstaltung teilnehmen“, „Nein, dafür kann oder will ich mir keine Zeit nehmen“ und „weiß nicht/keine Angabe“.

[60] Das Szenario für den Mobilfunk wird wie folgt beschrieben: „In unserer Gesellschaft wird zuweilen diskutiert, ob die Bevölkerung ein größeres Mitspracherecht bei politischen Entscheidungen haben sollte. Inwieweit stimmen Sie in diesem Zusammenhang den folgenden Aussagen zu? Wenn ich selber einen größeren Einfluss auf politische Entscheidungen hätte, wäre ich auch eher bereit, mich mit … der Montage von Mobilfunksendeanlagen auseinander zu setzen“. Das Szenario für die Atomkraft lautet: „In unserer Gesellschaft wird zuweilen diskutiert, ob die Bevölkerung ein größeres Mitspracherecht bei politischen Entscheidungen haben sollte. Inwieweit stimmen Sie in diesem Zusammenhang den folgenden Aussagen zu? Wenn ich selber einen größeren Einfluss auf politische Entscheidungen hätte, wäre ich auch eher bereit, mich mit … dem Bau von Kernkraftwerken auseinander zu setzen“. Die Antwortvorgaben sind „ja“, „nein“ und „weiß nicht/keine Angabe“.

[61] Die Häufigkeitsverteilungen für alle zwölf Items, die Akzeptanz- und Berufsfrage sowie die beiden Indices von Atomkraft und Mobilfunk sind im Anhang B abgebildet.

enthaltenen bzw. ausgeschlossenen Fälle wurden auf systematische Verzerrungen im Hinblick auf die soziodemographischen Variablen Alter und Geschlecht hin untersucht. Es zeigte sich, dass nur zwischen dem Atomkraft-Index und Alter ein signifikanter, wenn auch sehr schwacher Zusammenhang besteht (p = .000, Cramer's-V = .148, n = 850, eigene Berechnungen). Tendenziell sind jüngere Befragte eher im Index enthalten. Weiterhin wurde durch eine Korrelationsanalyse überprüft, welchen Anteil die beiden Dimensionen „Fähigkeiten" und „Motivation" am Gesamtindex[62] haben. Für die Atomkraft (n = 737) ergaben sich Korrelationen nach Pearson von $r^2_{Fähigkeiten}$ = .788 bzw. $r^2_{Motivation}$ = .502. Beim Mobilfunk (n = 732) zeigten sich Korrelationen nach Pearson von $r^2_{Fähigkeiten}$ = .737 bzw. $r^2_{Motivation}$ = .505. Die Zusammenhänge waren jeweils hochgradig signifikant (p = .000, eigene Berechnungen). Damit beträgt der Anteil erklärter Varianz bei den Fähigkeitenvariablen 28% bzw. 23% mehr als bei den Variablen der Motivations-Dimension. Die Gleichförmigkeit dieses Musters ist ein wichtiger Hinweis auf die gegebene Vergleichbarkeit der Indices. Fähigkeiten und Motivation scheinen sowohl beim Mobilfunk als auch bei der Atomkraft dieselbe Bedeutung bzw. dasselbe Gewicht für den Gesamtindex zu haben. Der Index wurde außerdem mittels einer Reliabilitätsanalyse auf interne Konsistenz geprüft. Der Wert von Cronbachs Alpha liegt beim Mobilfunk bei .525, bei der Atomkraft bei .556. Dies stellt in der Forschungspraxis eine ausreichende Reliabilität (Zuverlässigkeit) für die Indexbildung dar (vgl. Schnell/Hill/Esser 1999: 145f, Wegener 1986: 63ff.).

Die Tatsache, dass sich die Werte für Cronbachs Alpha am unteren Ende der empirischen Akzeptanzschwelle von .500 befinden, ist genauso wie das berichtete Ungleichgewicht bei den Teildimensionen ein Hinweis darauf, dass der Index zur Messung der KKR in Zukunft sicherlich noch weiterer Verfeinerung und methodischer „Nacharbeiten" bedarf. Tabelle 2 und Tabelle 3 geben einen Überblick über die Bildung der additiven Indices.

[62] Die Tatsache, dass drei der zwölf Items in Tabelle 2 bzw. Tabelle 3 fünf Kategorien aufweisen, kann ein gewisses Ungleichgewicht im Index erzeugen. Deshalb wurden zur Kontrolle alle Berechnungen parallel mit einem standardisierten Index durchgeführt, um sicher zu gehen, dass dieses mögliche Ungleichgewicht keinen signifikanten Einfluss auf die Ergebnisse hat. Die Ergebnisse der Berechnungen waren bis auf eine Ausnahme identisch. Dies betrifft den Anteil der Dimensionen „Fähigkeiten" und „Motivation" am Gesamtindex. Ohne Standardisierung fällt der Anteil der Motivationsdimension größer aus als derjenige der Fähigkeitendimension. Die Differenz bei der erklärten Varianz verringert sich auf jeweils ca. 10%. Mit Standardisierung ist es genau umgekehrt. Dies hängt vermutlich mit der Tatsache zusammen, dass bei der Motivationsdimension zwei Items mit fünf Kategorien verwendet werden, bei der Fähigkeitendimension hingegen nur eines. Nach der Standardisierung wirkt sich dann eventuell die größere Anzahl der Items im Fähigkeitenindex aus. Die berichteten Werte über den Zusammenhang zwischen Teilskalen und Gesamtindex stammen deshalb vom standardisierten Index.

TABELLE 2: ADDITIVER INDEX DER KKR FÜR DEN MOBILFUNK

MOBILFUNK		
Dimension von KKR nach dem ELM	*Item*	*Punkte im Index*
Motivation von Personen zum Verständnis von wissenschaftlichen Erkenntnissen	Interesse an Informationen zu Gesundheitsrisiken des Mobilfunks	sehr niedrig = 0 eher niedrig = 1 teils/teils = 2 eher hoch = 3 sehr hoch = 4
	Zeitlicher Umfang der Beschäftigung mit dem Thema Mobilfunk	gar nicht = 0 bis zu 1 Stunde = 1 2 bis 5 Stunden = 2 6 bis 10 Stunden = 3 mehr als 10 Stunden = 4
	Kommunikationsbereitschaft (Montage von Mobilfunksendeanlage)	nein = 0 ja = 1
	Partizipationsbereitschaft (Montage von Mobilfunksendeanlage)	nein = 0 ja = 1
Fähigkeit von Personen zum Verständnis von wissenschaftlichen Erkenntnissen und eigener Urteilsbildung	Objektives Wissen 1 („Die elektromagnetischen Felder des Mobilfunks magnetisieren menschliche Zellen.“)	falsch = 0 richtig = 1
	Objektives Wissen 2 („Beim Telefonieren mit dem Handy im Auto ist die Strahlung wesentlich stärker als im Freien.“)	falsch = 0 richtig = 1
	Objektives Wissen 3 („Zur Minimierung der Strahlenbelastung sollte man mit dem Handy möglichst kurz telefonieren.“)	falsch = 0 richtig = 1
	Nutzung von Informationsquelle: Fernsehen, Radio, Zeitungen, Zeitschriften	nein = 0 ja = 1
	Nutzung von Informationsquelle: Internet	nein = 0 ja = 1
	Nutzung von Informationsquelle: Familie und Bekannte	nein = 0 ja = 1
	Subjektives Wissen über den Mobilfunk (Selbsteinschätzung)	gar nicht informiert =0 eher nicht informiert = 1 teils/teils informiert = 2 eher gut informiert = 3 sehr informiert = 4
	Verständnis von Wahrscheinlichkeiten (Gedankenspiel)	falsch = 0 richtig = 1
Skala des additiven Index „KKR Mobilfunk“		0 (KKR --) bis 21 (KKR ++)

Quelle: Eigene Darstellung

TABELLE 3: ADDITIVER INDEX DER KKR FÜR DIE ATOMKRAFT

ATOMKRAFT		
Dimension von KKR nach dem ELM	*Item*	*Punkte im Index*
Motivation von Personen zum Verständnis von wissenschaftlichen Erkenntnissen	Interesse an Informationen zu Gesundheitsrisiken von Atomkraft	sehr niedrig = 0 eher niedrig = 1 teils/teils = 2 eher hoch 3 sehr hoch = 4
	Zeitlicher Umfang der Beschäftigung mit dem Thema Atomkraft	gar nicht = 0 bis zu 1 Stunde = 1 2 bis 5 Stunden = 2 6 bis 10 Stunden = 3 mehr als 10 Stunden = 4
	Kommunikationsbereitschaft (Bau eines AKW)	nein = 0 ja = 1
	Partizipationsbereitschaft (Bau eines AKW)	nein = 0 ja = 1
Fähigkeit von Personen zum Verständnis von wissenschaftlichen Erkenntnissen und eigener Urteilsbildung	Objektives Wissen 1 („Radioaktive Strahlung von Kernkraftwerken kann neben Krebserkrankungen auch Veränderungen im Erbgut (Mutationen) verursachen.“)	falsch = 0 richtig = 1
	Objektives Wissen 2 („Im Normalbetrieb kann aus Kernkraftwerken überhaupt keine Strahlung entweichen.“)	falsch = 0 richtig = 1
	Objektives Wissen 3 („Radioaktive Substanzen aus Kernkraftwerken können sich in der Nahrungskette anreichern.“)	falsch = 0 richtig = 1
	Nutzung von Informationsquelle: Fernsehen, Radio, Zeitungen, Zeitschriften	nein = 0 ja = 1
	Nutzung von Informationsquelle: Internet	nein = 0 ja = 1
	Nutzung von Informationsquelle: Familie und Bekannte	nein = 0 ja = 1
	Subjektives Wissen über die Atomkraft (Selbsteinschätzung)	gar nicht informiert = 0 eher nicht informiert = 1 teils/teils informiert = 2 eher gut informiert = 3 sehr informiert = 4
	Verständnis von Wahrscheinlichkeiten (Gedankenspiel)	falsch = 0 richtig = 1
Skala des additiven Index „KKR Atomkraft“		0 (KKR --) bis 21 (KKR ++)

Quelle: Eigene Darstellung

Der 21 Kategorien umfassende Index wird zu verschiedenen Analysezwecken unterschiedlich eingeteilt. Zum einen soll grafisch die Differenz der Verteilung zwischen Mobilfunk und Atomkraft aufgezeigt werden. Hierzu werden beide Indices gleichermaßen in drei Bereiche zerteilt: Befragte mit niedriger KKR (0 bis 6 = „KKR –"), Menschen mit mittlerer KKR (7 bis 13 = „KKR +/-") und Personen mit hoher KKR (14 bis 21 = „KKR +"). Zum anderen wird für die Berechnungen eine weniger willkürliche Methode der Einteilung gewählt. Der additive Index der KKR wird mittels Mittelwert und Standardabweichung in vier Teilgruppen gegliedert. Dabei wird ausgehend vom Mittelwert jeweils eine Standardabweichung nach rechts und links abgetragen. Der jeweils erreichte Wert markiert einerseits die Grenze für die beiden äußeren Gruppen (bis zu den Extremwerten) sowie die beiden inneren Gruppen (bis zum Mittelwert). Die vier Teilgruppen werden mit den Begriffen „hohe kognitive Kompetenz zur Risikobewertung" (kurz: KKR ++), „eher hohe kognitive Kompetenz zur Risikobewertung" (KKR +), „eher niedrige kognitive Kompetenz zur Risikobewertung" (KKR -) und „niedrige kognitive Kompetenz zur Risikobewertung" (KKR --) bezeichnet[63].

Neben der Erfassung der KKR sind die Bildung der Gruppen von Laien und Experten sowie die Auswahl einer Variablen zur Messung der Risikobewertung durch diese Gruppen erforderlich, um die quantitativen Hypothesen testen zu können. **Laien** und **Experten** werden durch die Frage nach dem **beruflichen Umgang** mit Atomkraft bzw. Mobilfunk selektiert. Wenn ein Befragter angibt, dass er beruflich mit Atomkraft bzw. Mobilfunk zu tun hat, wird er als Experte definiert. Wenn ein Befragter angibt, dass er beruflich nicht mit Atomkraft bzw. Mobilfunk zu tun hat, wird er als Laie definiert. Nachdem auf diese Art und Weise die Experten von den Laien separiert wurden, müssen die Laien in zwei Gruppen (KKR niedrig und KKR hoch) zusammengefasst werden, um die quantitativen Hypothesen (in denen die drei Gruppen erwähnt werden) überprüfen zu können. Um möglichst trennscharfe und dem theoretischen Modell (ELM) angemessene Gruppen zu erhalten, werden für die Gruppenbildung die beiden mittleren Bereiche (KKR + und KKR-) aus der weiteren Analyse

[63] Eine solche ordinale Gruppierung nach verschiedenen Kompetenzniveaus macht die Ergebnisse auch anschlussfähig an ähnliche Forschungsarbeiten. Beispielsweise wird in der kognitionspsychologischen Expertenforschung die Unterscheidung zwischen Experte, Intermediate und Novize vorgenommen (vgl. Bromme/Jucks 2001: 84). Jedoch machen Bromme/Rambow die Einschränkung, dass man Laien nicht mit Novizen gleichsetzen könne, da keine klassische Lehrsituation vorliege (vgl. Bromme/Rambow 2001: 542). Andererseits ist der Wissenstransfer wie gesehen ein Element in der Beziehung zwischen Laien und Experten. Bereits Schütz hatte schon zwischen dem Mann auf der Straße, dem gut informierten Bürger und dem Experten unterschieden (Schütz 1972 in: Palm 2001: 350). So haben denn auch im Risikomündigkeitssurvey 2006 Experten eine signifikant höhere KKR als Laien (Mobilfunk: $p = .000$, Cramer's $V = .204$, $n = 543$, Atomkraft: $p = .000$, Cramer's $V = .192$, $n = 527$, eigene Berechnungen).

ausgeschlossen[64]. Die Gruppe der Laien mit niedriger KKR bilden damit Befragte, die in der Kategorie „KKR --“ und keine Experten sind. Die Gruppe der Laien mit hoher KKR bilden damit Befragte, die in der Kategorie „KKR ++“ und keine Experten sind.

Selbstverständlich bekommt auf diese Art und Weise nicht nur Atomphysiker, Baubiologen oder Mitglieder der Strahlenschutzkommission als Experten selektiert, sondern eventuell auch Personen, die nur am Rande mit den gesundheitlichen Auswirkungen der beiden Strahlungsarten zu tun haben. Jedoch ist es zum einen im Survey auf Grund des begrenzten Platzes (zur Erinnerung: es wurden vier Strahlenrisiken untersucht und eine Wertetypologie verwendet) nicht möglich gewesen, einen ausgefeilteren Selektionsmechanismus zu benutzen. Zum anderen korrespondiert die Auswahl über den Beruf mit in der Literatur verwendeten Definitionen des Expertenstatus (vgl. Bromme/Rambow 2001: 542, Bromme/Jucks/Rambow 2004: 176). Entsprechend der Begriffsbestimmung von Laien und Experten aus Kapitel zwei, nachdem sich Laien nur punktuell, kurz und unsystematisch mit Risiken beschäftigen, während Experten dies andauernd, langfristig und systematisch tun, kann eine Verbindung zum Beruf hergestellt werden. Wenn jemand sich nahezu jeden Tag beruflich mit den Risiken eingehend beschäftigt, kann er im Vergleich zu jemand, der dies nicht tut, als Experte gelten. Damit ergibt sich eine Abstufung nach dem Grad der Professionalisierung, wie sie auch in vielen Situationen der Risikokommunikation (z. B. Podiumsdiskussion mit vorgebildeten Rednern und interessiertem Publikum) typisch ist.

Als passende Variable zur Messung der Risikobewertung wird die **Risikoakzeptanz**[65] verwendet. Renn definiert Risikoakzeptanz folgendermaßen:

> „*Als Risikoakzeptanz wird das Ergebnis eines Entscheidungsprozesses bezeichnet, bei dem die erwarteten Konsequenzen und ihre Wahrscheinlichkeiten gewichtet und zusammen mit anderen Faktoren zu einem Gesamturteil über das Risiko verschmolzen werden. Dieses Urteil beeinflußt maßgeblich die Einstellung zum Risikoobjekt*“ (Renn 1984: 96, Hervorhebungen im Original, sic!).

---

[64] Dem ELM nach müssen für die zentrale Route sowohl Motivation als auch Fähigkeiten vorhanden sein. Ansonsten befinden sich Befragten auf der peripheren Route. In den Mittelkategorien mischen sich nun die Variablen von Fähigkeiten und Motivation. Um jedoch einen sehr hohen Wert auf der Skala von z. B. 18 zu erhalten, werden sowohl Punkte auf der Dimension der Motivation als auch der Fähigkeiten benötigt. Deshalb erscheint es aus theoretischer Perspektive angebracht, sich auf die beiden Enden des Indexes zu konzentrieren.

[65] Die genaue Frageformulierung lautet im Risikomündigkeitssurvey 2006: „Alles in allem betrachtet, wie akzeptabel erscheinen Ihnen persönlich die gesundheitlichen Risiken von … Handys? Mobilfunksendeanlagen? Kernenergie?“. Die Antwortvorgaben waren „überhaupt nicht akzeptabel“, „eher nicht akzeptabel“, „teils/teils“, „eher akzeptabel“ und „voll und ganz akzeptabel“. Bei der Akzeptanzfrage wird also zwischen der Produkttechnik Handy und der externen Technik Mobilfunksendeanlagen differenziert, um der unterschiedlichen Bewertung der Technikarten (siehe Kapitel 3) gerecht zu werden. Der Hypothesentest beim Mobilfunk wird demnach auch für Handys und Sender separat durchgeführt.

Da in der Akzeptanzfrage ein implizites Urteil enthalten ist, eignet sie sich gut zum Hypothesentest. Wenn ein Risiko akzeptabel ist, überwiegen in der Regel die Vorteile die Nachteile. Kosten und Nutzen werden also gegeneinander abgewogen, bevor ein Urteil, eine abwägende Risikobewertung stattfindet (vgl. Kaplan/Garrick 1993: 119, Noelle-Neumann et al. 2002: 875). Streng genommen wird auch nicht das Risiko selbst akzeptiert, sondern die damit verbundene Option:

> „Strictly speaking, one does not accept risks. One accepts options that entail some level of risk among their consequences. […] there are no universally acceptable options (or risks)“ (Fischoff et al. 1981: 3, 8).

Dieses Zitat von Fischoff und Kollegen spricht ebenfalls für eine Abwägung von Nutzen und Risiken der jeweiligen Option, die akzeptiert werden soll. Es geht bei der Risikoakzeptanz um die Bildung eines Bilanzurteils.

Natürlich können alle möglichen Aspekte in die Abwägung mit einfließen. Hierbei mögen nicht nur kognitive sondern auch affektive oder kulturelle Elemente eine Rolle spielen. Dabei muss aber betont werden, dass es generell keinen „objektiven“ Ansatz zur Bestimmung des akzeptablen Risikos gibt („The search for an objective method is doomed to failure and may obscure the value-laden assumptions that will inevitably be made” Fischhoff et al. 1981: xii). Von daher ist es sekundär, welche Maßstäbe außer der kognitiven Dimension von den Befragten noch angelegt werden. Zusätzlich könnte gegen die Verwendung der Akzeptanzfrage eingewandt werden, dass die Antworten schlichtweg ad hoc und unüberlegt gegeben werden (z. B. bei Vorliegen einer festen Einstellung wie im Falle der spontanen Reaktion beim MODE-Modell). Jedoch ist angesichts vieler theoretischer wie auch empirischer Forschungsarbeiten davon auszugehen, dass der Löwenanteil der individuellen Prozesse bei der Beantwortung der Akzeptanzfrage kognitiver Natur ist (vgl. Leppin 1994: 48, Renn 1984: 104). Damit passt die Frage nach der Risikoakzeptanz in das verwendete Schema der KKR und ist für die Überprüfung der quantitativen Hypothesen brauchbar.

5.3 Deskriptive Befunde zur KKR im Risikomündigkeitssurvey 2006

Betrachtet man die zwölf Einzelvariablen des Indexes zur KKR, dann fällt auf, dass es zwischen dem Mobilfunk und der Atomkraft teils eklatante Unterschiede gibt. Die Bundesbürger sind mehr am Thema Kernkraft als am Thema mobile Kommunikation interessiert (57% bzw. 43% viel interessiert, siehe Abbildung 5). Auch wären deutlich mehr Befragte dazu bereit, sich näher mit der Thematik zu beschäftigen. 8% der Deutschen würden mehr als fünf Stunden aufwenden, um für sich persönlich die Frage nach der gesundheitlichen Gefährdung durch EMF von Sendern und Handys zu klären. Bei der

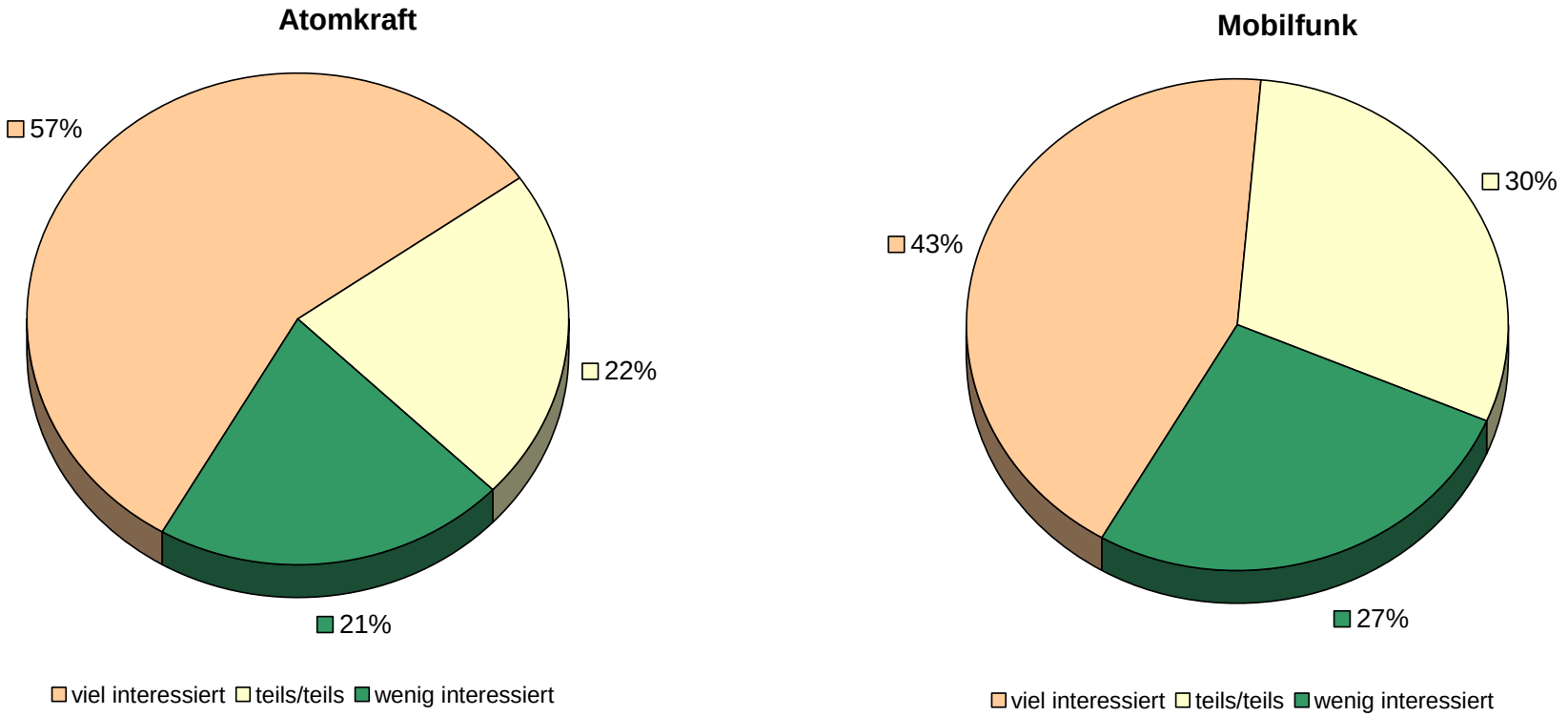
Kernkraft hingegen würden fast doppelt so viele Personen (15%) mehr als fünf Stunden darauf verwenden, sich durch Informationssuche oder andere Aktivitäten eine eigene Meinung zu den Gesundheitsrisiken der radioaktiven Strahlung von Atomkraftwerken zu bilden (siehe Abbildung 6).

Mit dem hohen Interesse und der höheren Beschäftigungsbereitschaft geht ein tendenziell höherer Wissensstand bei der Atomkraft einher. Das objektive Wissen (gemessen durch jeweils drei Wissensitems, siehe Abbildung 4) ist bei der Kernenergie höher als beim Mobilfunk. Auf den ersten drei Plätzen befinden sich gleich zwei Items der Kernenergie. 90% der Befragten schätzen richtig ein, dass Mutation durch Radioaktivität möglich ist bzw. 78% wissen um die Ausbreitung von Radioaktivität in der Nahrungskette. Das „Topitem“ des Mobilfunks ist die Vorsorgemaßnahme des Kurztelefonierens. Hierüber wissen 82% der Deutschen Bescheid. Bemerkenswert ist der letzte Platz. Die falsche Aussage zur magnetisierenden Wirkung von Mobilfunkstrahlung wurde nur von 33% der Befragten durchschaut (siehe Abbildung 10). Auch beim selbst berichteten Wissensstand weist die Atomkraft (39% gut informiert) einen höheren Wert als der Mobilfunk (28% gut informiert) auf (siehe Abbildung 9).

Wenn nun erkennbar mehr Befragte höheres Interesse, Beschäftigungsbereitschaft und Wissen bei der Atomkraft aufweisen, kann auch erwartet werden, dass bei den genutzten Informationsquellen die Kernenergie einen höheren Anteil besitzt. Mit der Ausnahme des Internets trifft dies zu. Es haben jeweils mehr Menschen aus den Massenmedien und durch soziale Netzwerke etwas über Atomkraft erfahren als über den Mobilfunk. Aus dem Internet haben aber immerhin etwas mehr Deutsche schon Informationen zur Strahlung von Handys und Sendern bezogen als dies bei Kernkraft der Fall ist (siehe Abbildung 11). Im Einklang mit dem hohen Interessen und der hohen Bereitschaft zur Beschäftigung mit dem Thema steht die hohe Kommunikations- und Partizipationsbereitschaft der Deutschen im Hinblick auf die Atomkraft. Es würden deutlich mehr Personen bei Veranstaltungen zur Kernenergie teilnehmen als dies bei der mobilen Kommunikation der Fall ist (siehe Abbildung 7 und Abbildung 8).

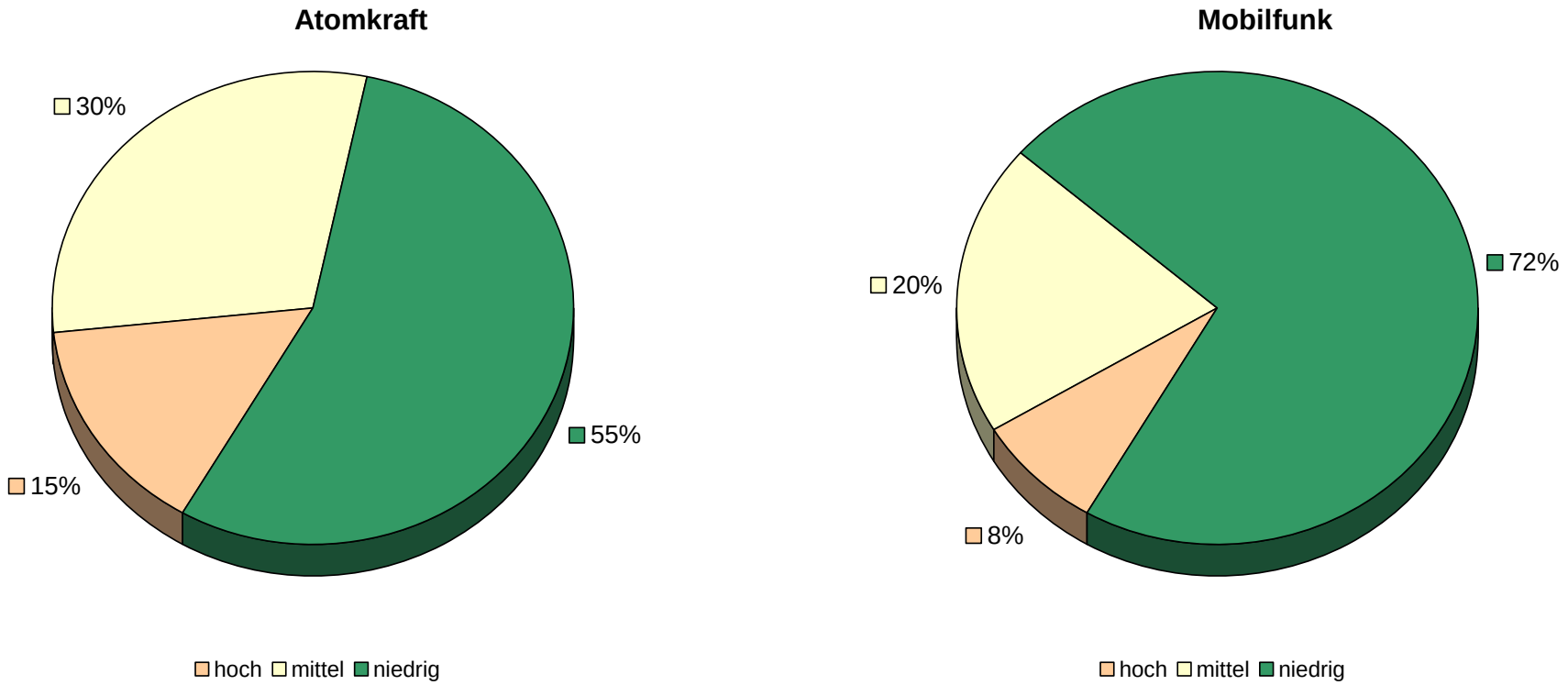
Aus den bisherigen Schilderungen wird auch ersichtlich, dass beim additiven Index der KKR erheblich mehr Deutsche einen hohen Wert bei der Atomkraft aufweisen als beim Mobilfunk (siehe Abbildung 13). Dies ist angesichts der Überlegungen zur Ausprägung der Risikomündigkeit in Kapitel 2.2 überraschend. Für ein vorsorge- bzw. diskursbasiertes Management hätte der Mobilfunk einen höheren Wert aufweisen müssen.

ABBILDUNG 5: INTERESSE AM THEMA ATOMKRAFT BZW. MOBILFUNK



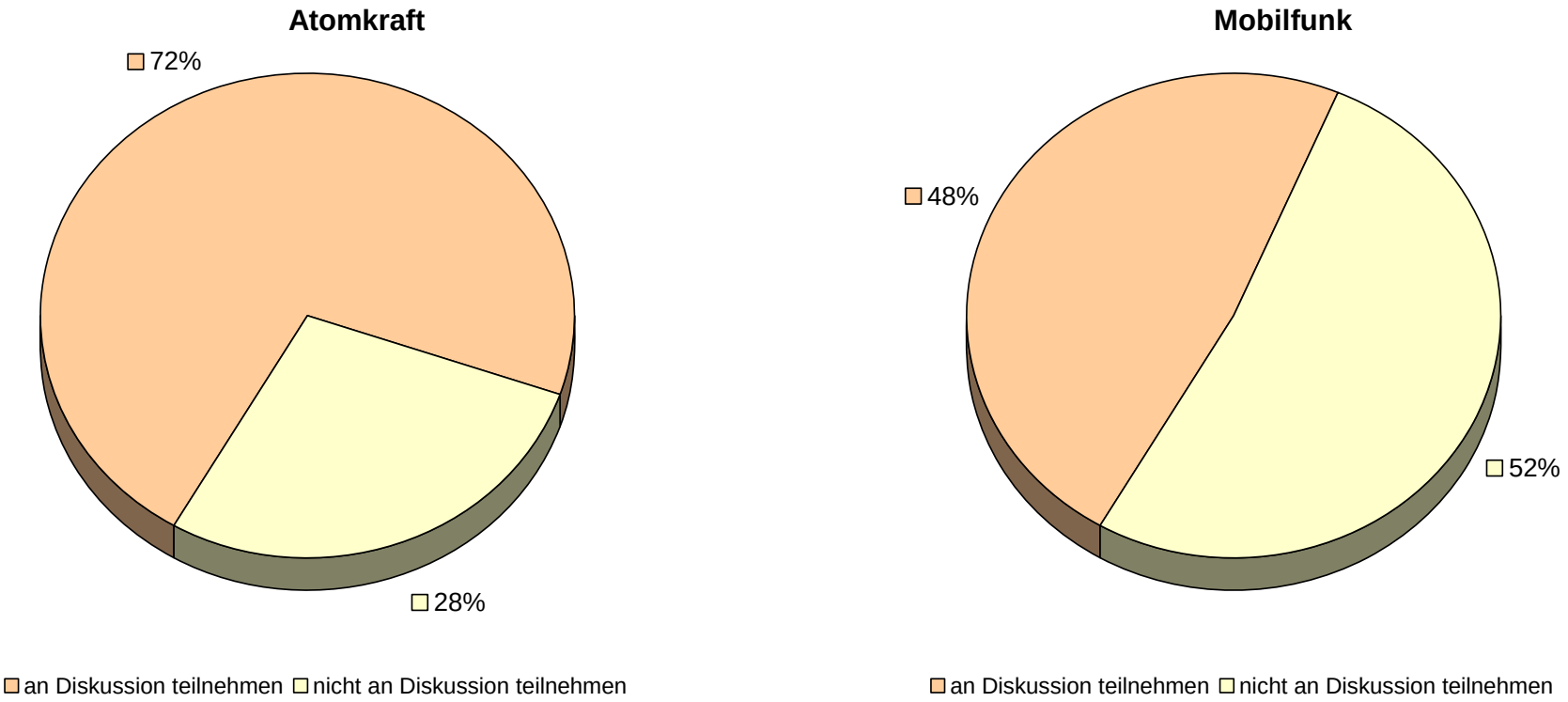
Quelle: Risikomündigkeitssurvey 2006, gewichteter Datensatz, n = 868, Angaben in Prozent, wenig interessiert = 1,2 teils/teils = 3 viel interessiert = 4,5

ABBILDUNG 6: BEREITSCHAFT ZUR BESCHÄFTIGUNG MIT ATOMKRAFT BZW. MOBILFUNK



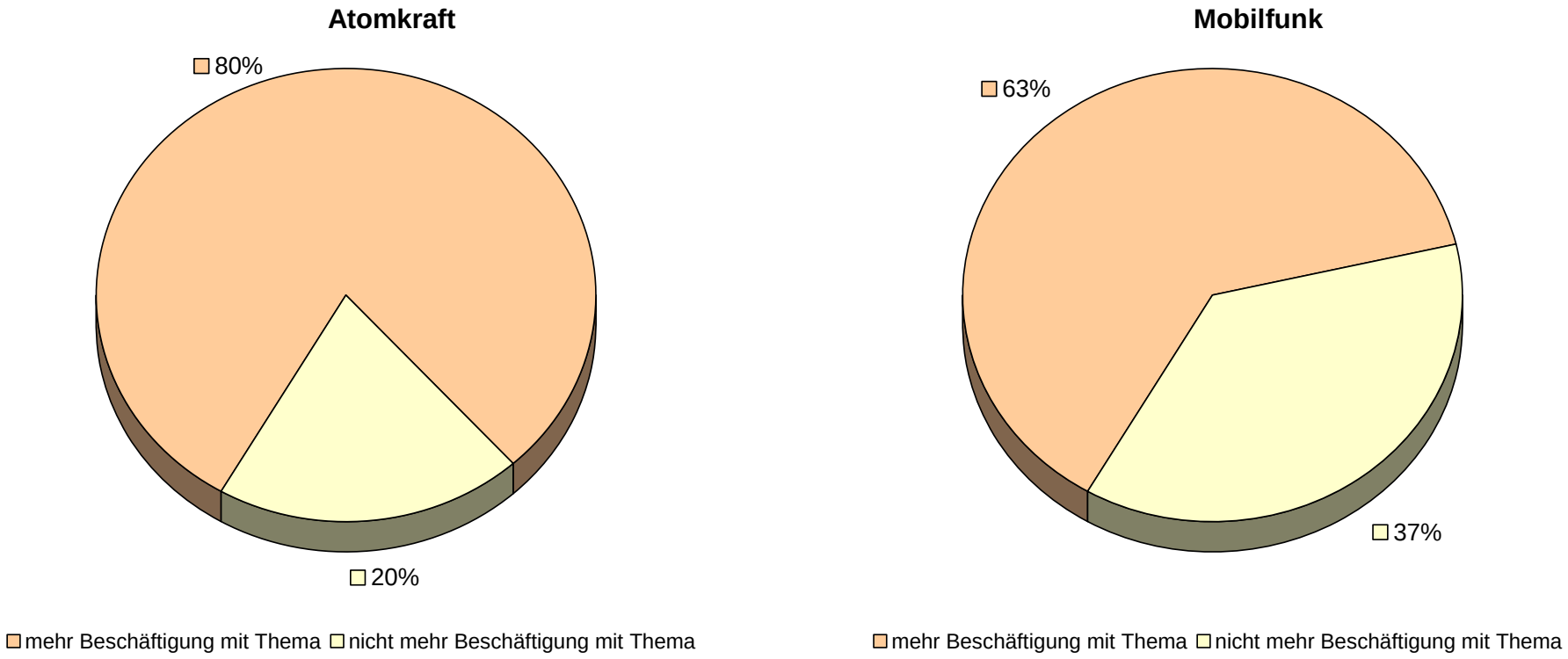
Quelle: Risikomündigkeitssurvey 2006, gewichteter Datensatz, n = 868, Angaben in Prozent, niedrig = 1,2 mittel = 3 hoch = 4,5

ABBILDUNG 7: KOMMUNIKATIONSBEREITSCHAFT BEI ATOMKRAFT BZW. MOBILFUNK



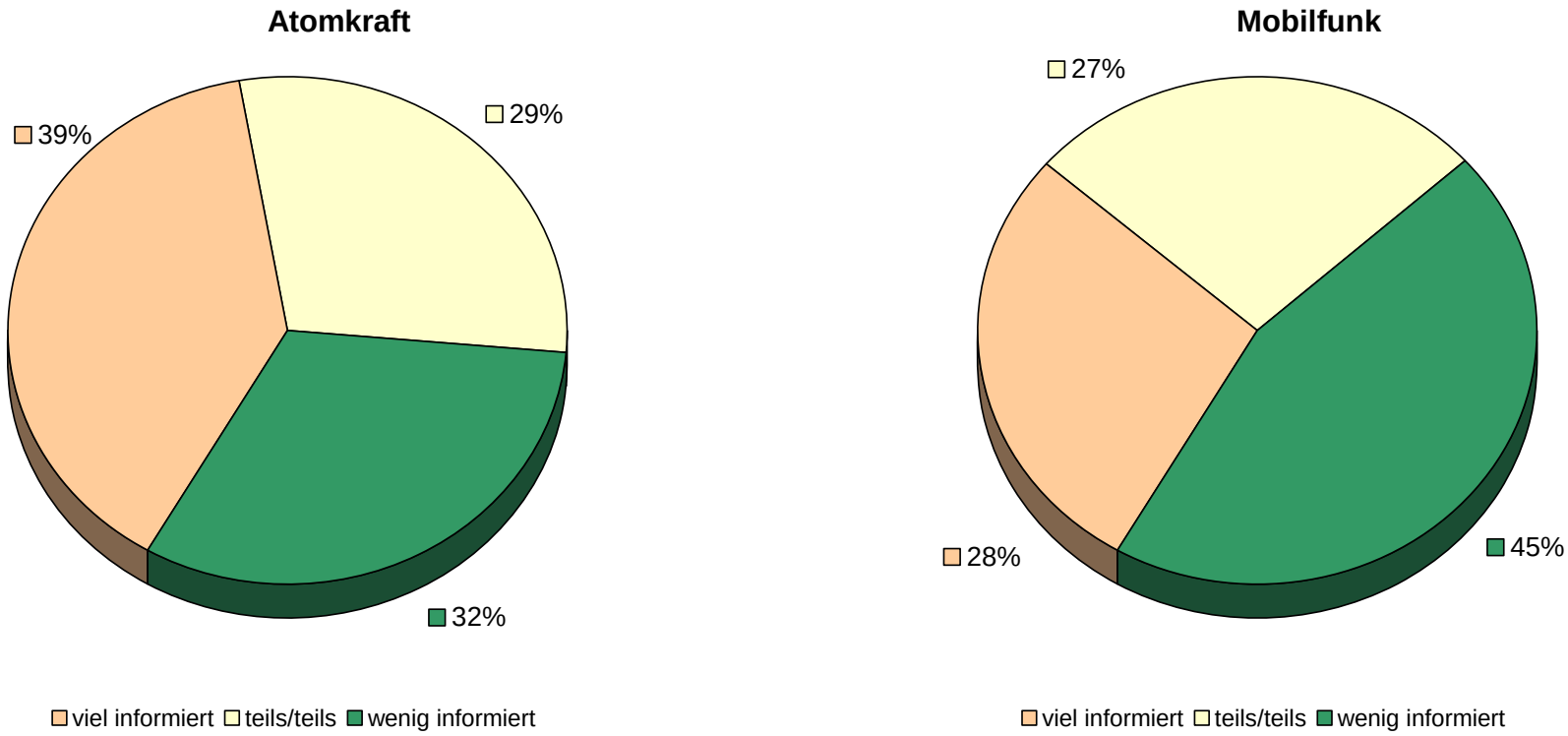
Quelle: Risikomündigkeitssurvey 2006, gewichteter Datensatz, n = 868, Angaben in Prozent

ABBILDUNG 8: PARTIZIPATIONSBEREITSCHAFT BEI ATOMKRAFT BZW. MOBILFUNK



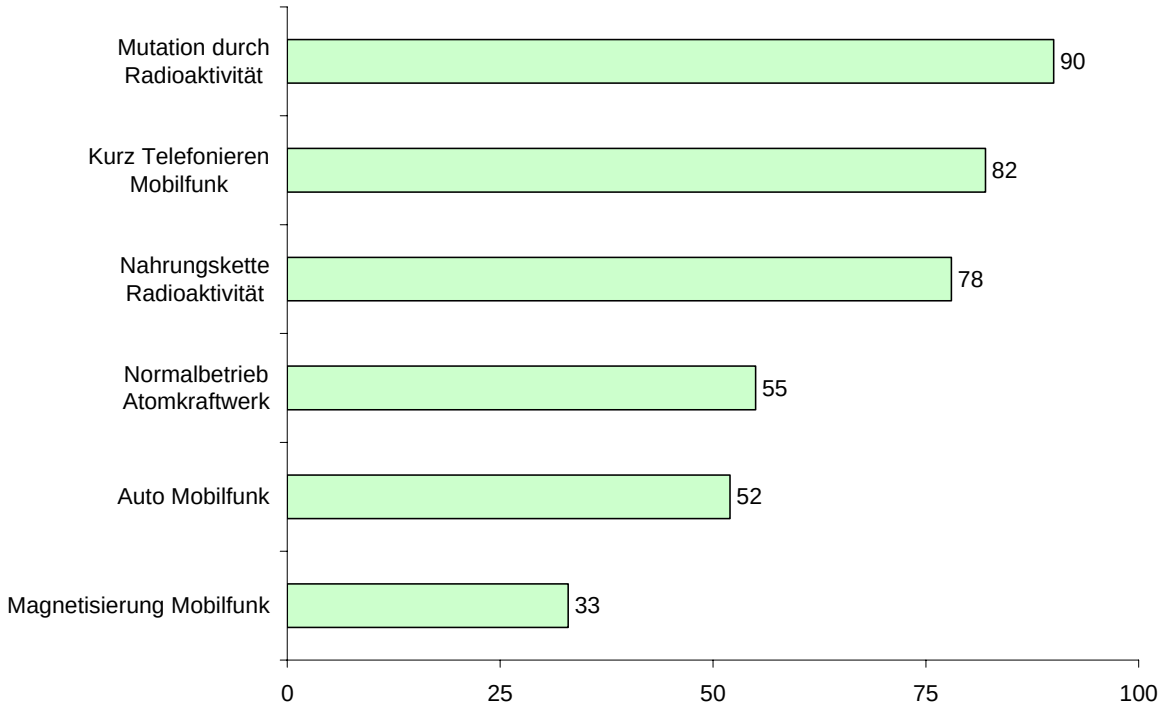
Quelle: Risikomündigkeitssurvey 2006, gewichteter Datensatz, n = 868, Angaben in Prozent

ABBILDUNG 9: SUBJEKTIVE INFORMIERTHEIT BEI ATOMKRAFT BZW. MOBILFUNK



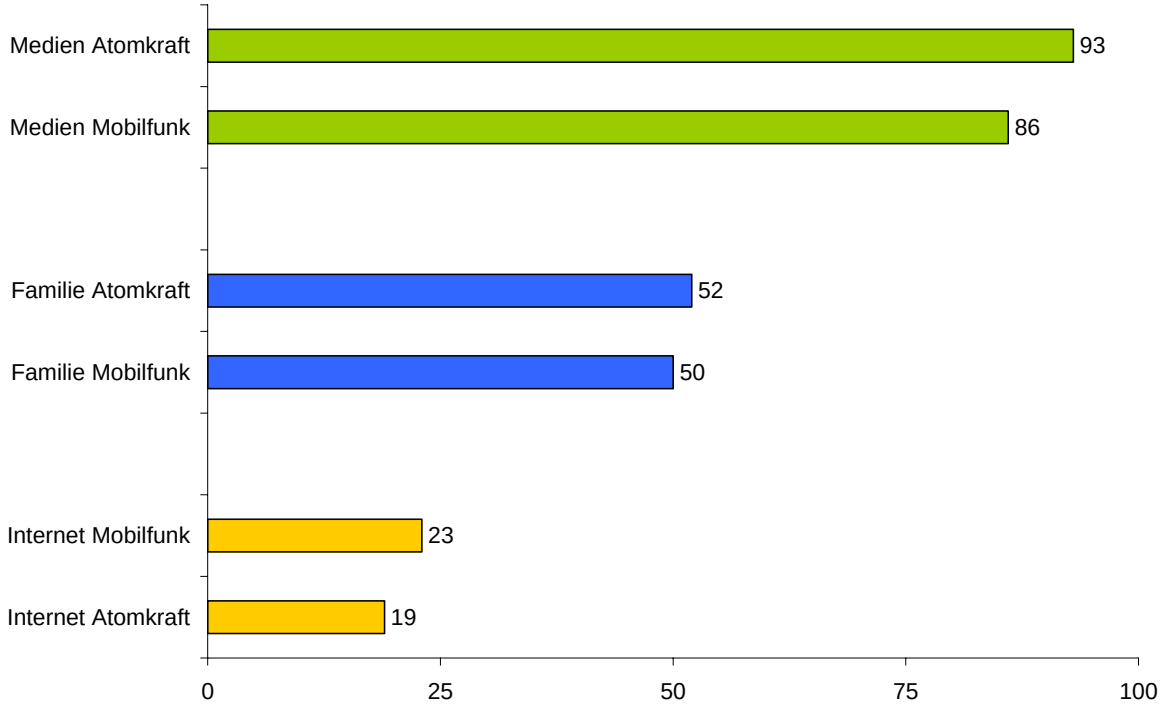
Quelle: Risikomündigkeitssurvey 2006, gewichteter Datensatz, n = 868, Angaben in Prozent, wenig informiert = 1,2 teils/teils = 3 viel informiert = 4,5

ABBILDUNG 10: OBJEKTIVER WISSENSSTAND BEI ATOMKRAFT UND MOBILFUNK



Quelle: Risikomündigkeitssurvey 2006, gewichteter Datensatz, n = 868
Angaben korrekter Antworten in Prozent

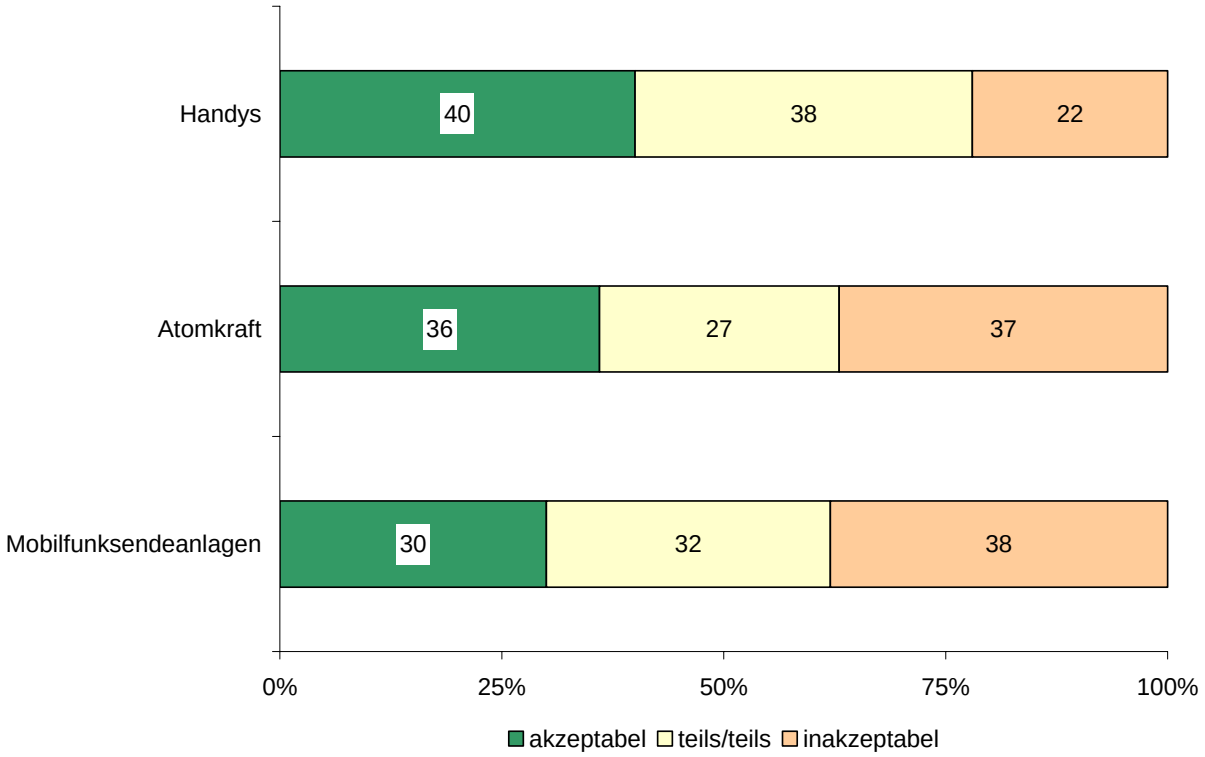
ABBILDUNG 11: NUTZUNG VON INFORMATIONSQUELLEN BEI ATOMKRAFT UND MOBILFUNK



Quelle: Risikomündigkeitssurvey 2006, gewichteter Datensatz, n = 868 Angaben in Prozent

Besonders interessant ist die Risikoakzeptanz. Da beim Mobilfunk zwischen Handys und Sendern differenziert wurde, war der Vergleich zweier externer Techniken (Atomkraft und Sendeanlagen) möglich. Man erhält im Ergebnis, dass zwar die Produkttechnik Handy akzeptabler ist als die Atomkraft. Diese liegt jedoch im Bilanzurteil der Deutschen noch vor den Sendeanlagen (siehe Abbildung 12). Der funktionale Zusammenhang zwischen Handy und Sender scheint also tatsächlich von der Mehrzahl der Befragten nicht gesehen zu werden, denn sonst müssten sie die Kommunikationstechnologie auf beiden Dimensionen entweder vor oder hinter der Atomkraft platzieren. Jedoch differenzieren sie deutlich zwischen dem Produkt und der „Technik als Nachbar“ (vgl. Renn/Zwick 1997: 42), die sogar noch schlechter abschneidet als die Risikotechnologie Kernkraft. Bei den Sendeanlagen wird vermutlich überhaupt kein Nutzen erkannt, wohingegen man bei Atomkraftwerken zumindest noch weiß, dass sie Strom produzieren.

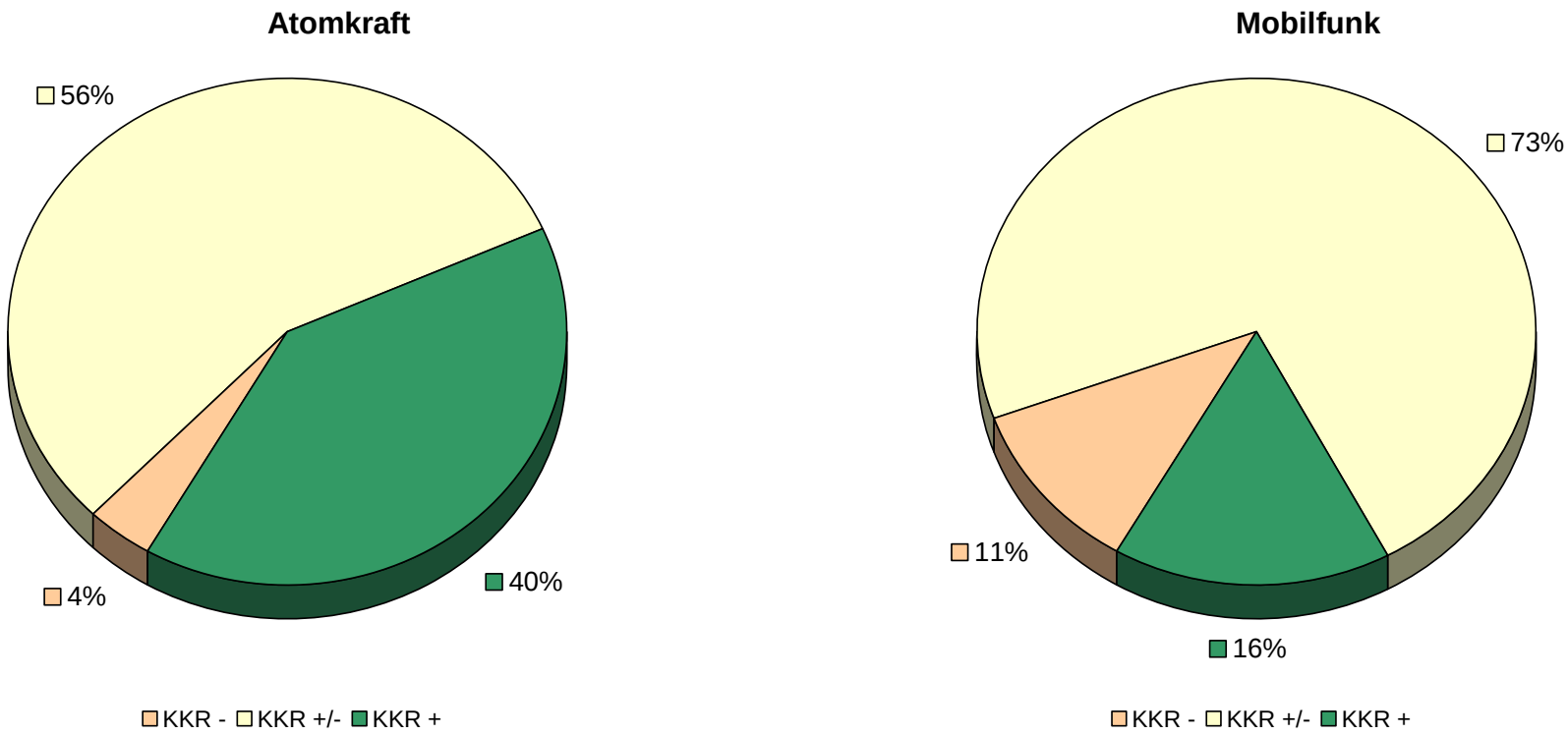
ABBILDUNG 12: RISIKOAKZEPTANZ VON HANDYS, SENDEANLAGEN UND ATOMKRAFT



Quelle: Risikomündigkeitssurvey 2006, gewichteter Datensatz, n = 868, Angaben in Prozent
inakzeptabel = 1,2 teils/teils = 3 akzeptabel = 4,5

Die empirischen Verteilungen der KKR von Atomkraft und Mobilfunk sind in Abbildung 13 grafisch dargestellt. Wie aus den deskriptiven Häufigkeiten bereits abzusehen war, ist der Anteil an „mündigen“ Bürgern bei der Atomkraft deutlich höher als beim Mobilfunk.

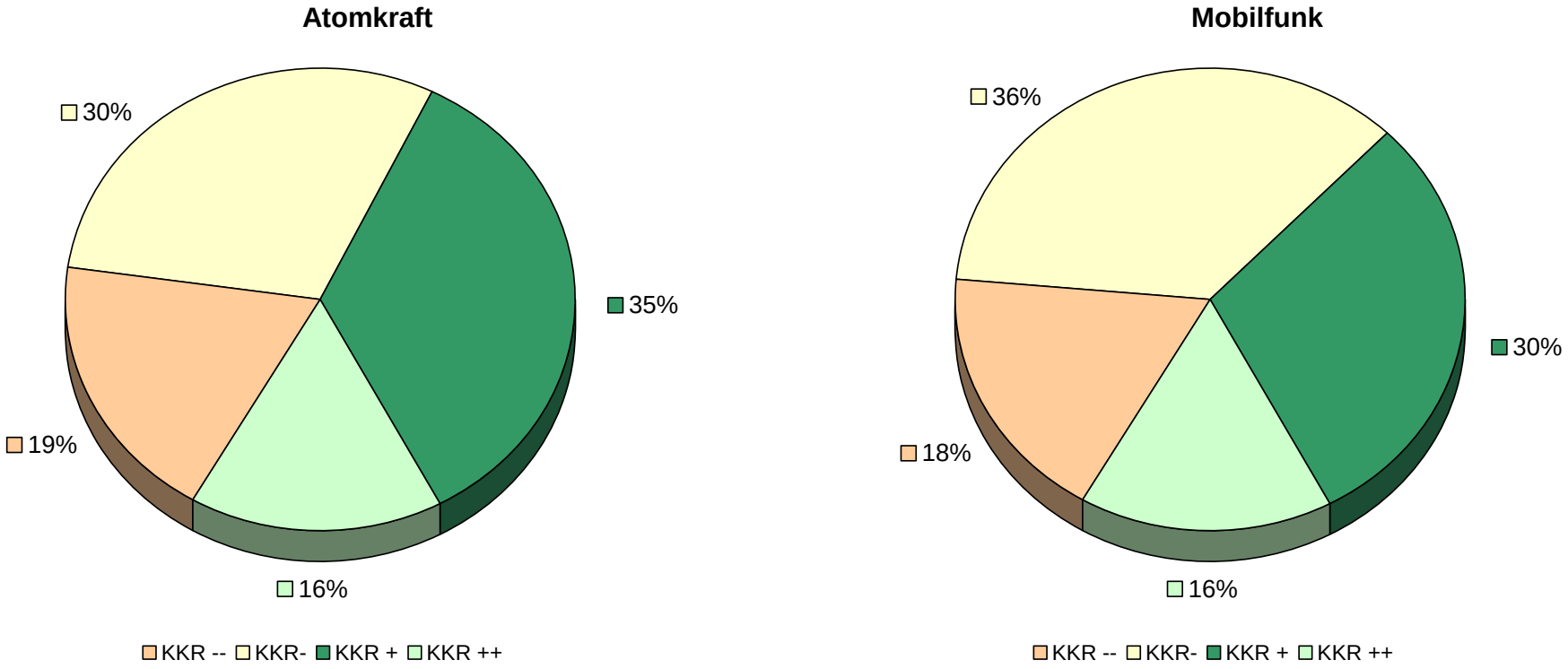
ABBILDUNG 13: VERGLEICH VON KKR BEI ATOMKRAFT BZW. MOBILFUNK (DESKRIPTION)



Quelle: Risikomündigkeitssurvey 2006, gewichteter Datensatz, Atomkraft: n = 737, Mobilfunk n = 732, Angaben in Prozent
KKR - = 0 -6, KKR +/- = 7 – 13, KKR + = 14 - 21

Für die Berechnungen wird der Index mathematisch korrekt nach Mittelwert und Standardabweichung eingeteilt. Dabei wird ausgehend vom Mittelwert jeweils eine Standardabweichung nach recht und links abgetragen. Der jeweils erreichte Wert markiert einerseits die Grenze für die beiden äußeren Gruppen (bis zu den Extremwerten) sowie die beiden inneren Gruppen (bis zum Mittelwert). Dies ergibt dann insgesamt vier Teilgruppen. Abbildung 14 gibt einen Überblick über die Verteilungen der Indices für Atomkraft bzw. Mobilfunk.

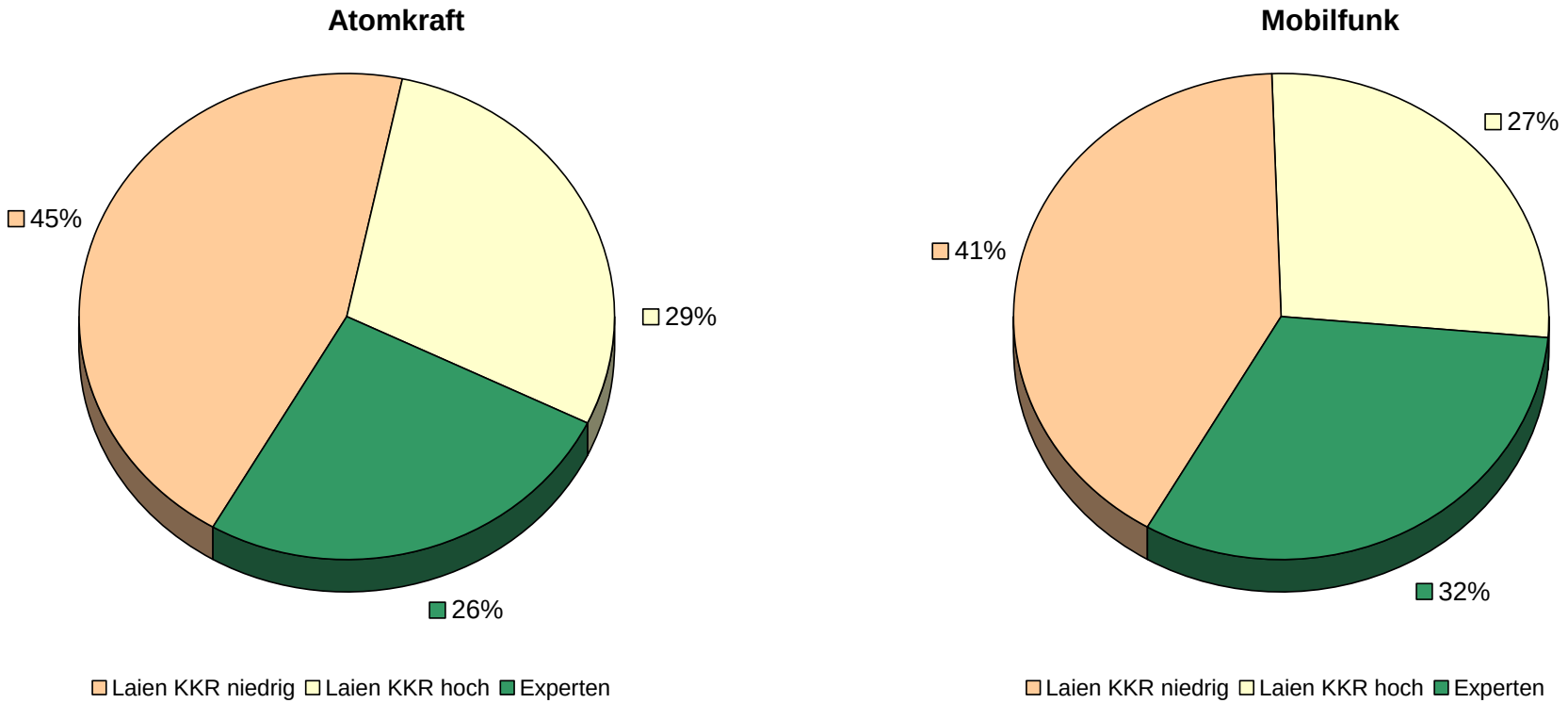
ABBILDUNG 14: KKR VON ATOMKRAFT BZW. MOBILFUNK (BERECHNUNGEN)



Quelle: Risikomündigkeitssurvey 2006, gewichteter Datensatz, Atomkraft: n = 737, Mobilfunk n = 732, Angaben in Prozent
Atomkraft: KKR -- = 0 bis 9, KKR - = 10 – 12, KKR + = 13 – 15, KKR ++ = 16 – 21, Mobilf.: KKR -- = 0 bis 7, KKR - = 8 – 10, KKR + = 11 – 13, KKR ++ = 14 - 21

Ein Großteil der Befragten hat keinerlei berufliche Vorkenntnisse zu Mobilfunk bzw. Atomkraft. In dieser Statistik liegt die neue Kommunikationstechnologie einmal vorne: 10% der Deutschen haben Erfahrung im Beruf gesammelt, hingegen sind es bei der Kernenergie nur 7% (ohne Abbildung). Wenn man nun die Gruppen der Experten und Laien bei Atomkraft und Mobilfunk nach dem in 5.2 beschriebenen Schema selektiert, erhält man folgende Verteilungen:

ABBILDUNG 15: VERTEILUNG DER GRUPPEN BEI ATOMKRAFT BZW. MOBILFUNK



Quelle: Risikomündigkeitssurvey 2006, gewichteter Datensatz, Atomkraft: n = 227, Mobilfunk n = 250, Angaben in Prozent

5.4 Hypothesentest zum Zusammenhang zwischen KKR und Risikobewertung durch Laien und Experten bei Mobilfunk und Atomkraft

Nachdem die KKR der Befragten gemessen sowie die beiden Gruppen der Experten und Laien selektiert worden sind, wird in diesem Kapitel der Hypothesentest beschrieben (5.4.1) und durchgeführt (5.4.2).

5.4.1 Beschreibung der verwendeten Testmethoden: Kruskal-Wallis H-Test bzw. Mann-Whitney U-Test und Korrespondenzanalyse

Die quantitativen Hypothesen werden mittels multipler Verfahren überprüft. Zur Erinnerung seien die primäre, sekundären und tertiäre quantitativen Hypothesen noch einmal genannt:

(PH) Mit steigendem Grad der kognitiven Faktoren der Risikobewertung als Vorbedingung von Risikomündigkeit bei Laien nähern sich die Risikobewertungen von Laien und Experten tendenziell an (*Kognitionshypothese*).

(SH1) Laien mit hohem kognitiven Level (hoher Wissensstand, großes Interesse am Thema etc.) kommen zu ähnlichen Risikobewertungen wie Experten (*Konsenshypothese*).

(SH2) Laien mit niedrigem kognitiven Level (niedriger Wissensstand, geringes Interesse am Thema etc.) kommen zu unterschiedlichen Risikobewertungen wie Experten (*Dissenshypothese*).

(TH) Laien mit hohem kognitiven Level (hoher Wissensstand, großes Interesse am Thema etc.) kommen zu unterschiedlichen Risikobewertungen wie Laien mit niedrigem kognitiven Level (niedriger Wissensstand, geringes Interesse am Thema, etc., *Laienkompetenzhypothese*).

Zur Überprüfung dieser Vermutungen bietet sich ein klassischer Mittelwertvergleich an. Normalerweise würde man bei unabhängigen Stichproben und mehr als zwei Gruppen eine einfaktorielle Varianzanalyse (ANOVA, parametrisches Verfahren) berechnen, um die eventuell vorliegenden Differenzen zwischen den drei Gruppen auf Signifikanz zu überprüfen (vgl. Bühl/Zöfel 2002: 278ff., Rasch et al. 2006: 1ff.). Jedoch ist dies im vorliegenden Fall aus zwei Gründen nicht möglich. Zum einen sind die Gruppen nicht gleich groß. Zum anderen ist die Intervallskalenqualität der abhängigen Variable „Risikoakzeptanz“ fraglich (vgl. Rasch et al. 2006: 49). Deshalb muss auf eine Methode zurückgegriffen werden, die im Hinblick auf

diese beiden Parameter keine so strengen Annahmen macht wie das parametrische Verfahren der Varianzanalyse. Eine passende Alternative aus der Klasse der nicht-parametrischen Verfahren ist der **Kruskal-Wallis H-Test**:

> „Der Kruskal-Wallis H-Test ist ein Verfahren für die statistische Auswertung ordinalskalierter Daten von mehr als zwei unabhängigen Gruppen. Er bietet eine Alternative für die einfaktorielle Varianzanalyse ohne Messwiederholung, wenn deren mathematische Voraussetzungen nicht erfüllt sind. Deshalb heißt er auch Rangvarianzanalyse“ (Rasch et al. 2006: 164).

Beim H-Test werden den einzelnen Messwerten der abhängigen Variable Ränge zugeordnet. Bei gleichen Messwerten wird ein mittlerer Rang vergeben. Getestet wird dabei die Nullhypothese, dass die Rangplätze zufällig über alle Gruppen hinweg verteilt sind. Anschließend werden die Rangsummen für jede der Gruppen gebildet, quadriert und durch die Anzahl der Personen in der jeweiligen Gruppe geteilt. Der errechnet Wert wird zusammen mit der Fallzahl N in eine Formel[66] eingesetzt und mit dieser dann der so genannte H-Wert berechnet. Wenn sich in jeder Gruppe mehr als fünf Befragte befinden, kann der H-Wert mit einem kritischen Chi^2-Wert aus einer Chi^2-Verteilung unter Annahme der Nullhypothese verglichen werden. Diese Bedingung ist bei den Gruppen der Laien und Experten sowohl bei Atomkraft als auch beim Mobilfunk gegeben. Wenn der empirische H-Wert den kritischen Chi^2-Wert übersteigt, bedeutet dies, dass die Wahrscheinlichkeit, einen so hohen H-Wert unter Annahme der Nullhypothese zu finden, kleiner ist als das angelegte Signifikanzniveau (im vorliegenden Fall p = .05). Die Alternativhypothese wird angenommen, das Ergebnis ist dann signifikant und mindestens zwei der drei Gruppen weisen markante Differenzen auf. Jedoch liefert der H-Test im Unterschied zur ANOVA[67] keine Hinweise darauf, wie viele signifikante Differenzen es gibt und zwischen welchen Gruppen sie existieren (vgl. Rasch et al. 2006: 164ff.). Deshalb wird im Anschluss noch ein so genannter **Mann-Whitney U-Test** durchgeführt werden (vgl. Bühl/Zöfel 2002: 288ff., Rasch et. al. 143ff.). Dieser funktioniert wie der Kruskal-Wallis H-Test nach der Logik der Rangplatzüber- bzw. -unterschreitungen und prüft für alle drei Kombinationen von Laien mit

---

[66] Die Formel für den H-Wert lautet:

$$H = \left[\frac{12}{N * (N+1)} \right] * \left[\sum_{i=1}^{p} \frac{T_i^2}{n_i} \right] - 3 * (N + 1)$$

Wobei T_i die Summe der Ränge in jeder Gruppe und N die Gesamtzahl der Versuchspersonen ist (vgl. Rasch et al. 2006: 164f.).

[67] Bei der ANOVA sind so genannte A-posteriori-Tests (Post-Hoc-Mehrfachvergleiche wie z. B. der Duncan-Test) vorhanden, die feststellen können, welche Gruppen sich im Falle des Falles signifikant voneinander unterscheiden (vgl. Bühl/Zöfel 2002: 278).

niedriger KKR, Laien mit hoher KKR und Experten die Signifikanz der Differenzen. Es werden somit drei unabhängige Paarvergleiche durchgeführt.

Um die Ergebnisse des Kruskal-Wallis H-Test bzw. Mann-Whitney U-Test weiter abzusichern und zu veranschaulichen wird außerdem eine Korrespondenzanalyse durchgeführt. Die **Korrespondenzanalyse** ist ein multivariates, exploratives und robustes Analyseverfahren der Dimensionsreduktion für multiple Kreuztabellen. Sie bietet die Möglichkeit, große Mengen an statistischen Informationen übersichtlich grafisch darzustellen. Ihre Anforderungen an die Daten sind sehr genügsam. Die Daten müssen im positiven Bereich sein, Nominalskalenniveau aufweisen und in einer Matrix angeordnet sein. Verteilungsannahmen werden keine gemacht (vgl. Blasius 2001: 13ff., Clausen 1998: 1, 20 und 25, Greenacre 1994: 3ff., Lewis-Beck 1998: v, Matiaske 1996: 1). Da es sich um eine Methode der Dimensionsreduktion handelt, müssen zur grafischen Darstellung in einem zweidimensionalen Koordinatenraum mindestens drei Ausprägungen pro Variable vorhanden sein (z. B. die drei Gruppen von Laien mit niedriger KKR, Laien mit hoher KKR und Experten sowie Skalierung der Risikoakzeptanz in „akzeptabel“, „teils/teils“ und „inakzeptabel“).

Ein Nachteil der Korrespondenzanalyse ist, dass sie keinen Anteil erklärter Varianz als Gütemaß des Modells liefert. Dies ist im vorliegenden Fall der Untersuchung von Gruppenunterschieden aber auch nicht erforderlich. Wichtig ist zu betonen, dass mit der Korrespondenzanalyse relative Profile abgebildet werden (vgl. Blasius 2001: 81, Greenacre 1993: 9ff.). D. h. es wird untersucht, ob sich für die Gruppen von Laien mit niedriger KKR, Laien mit hoher KKR und Experten markante Verteilungen im Hinblick auf die Risikoakzeptanz ergeben. Diese Bewertungsprofile sind jedoch wie gesagt nicht absolut, sondern immer in Verbindung zu den anderen Gruppen zu sehen. Zum Beispiel würde eine räumliche Nähe von Experten und hoher Akzeptanz von Atomkraft bedeuten, dass die Experten im Vergleich zu Laien mit niedriger KKR und Laien mit hoher KKR eine hohe Risikoakzeptanz haben.

5.4.2 Überprüfung der quantitativen Hypothesen anhand des Risikomündigkeitssurvey 2006

Inwieweit unterscheiden sich die drei Gruppen der Laien mit niedriger bzw. hoher Kompetenz und Experten bei den beiden Technologien? Der Kruskal-Wallis-Test ergibt sowohl für die Atomkraft als auch den Mobilfunk (Sender und Handys) eine unspezifische, signifikante Differenz zwischen den Laien mit niedriger KKR, den Laien mit hoher KKR und den Experten im Hinblick auf die Risikoakzeptanz. Bei den jeweils drei Mann-Whitney-Tests zeigen sich dann aber Unterschiede zwischen den beiden Technologien (siehe Tabelle 4, Tabelle 5 und Tabelle 6).

TABELLE 4: ERGEBNISSE DER GRUPPENVERGLEICHE FÜR ATOMKRAFT

	ATOMKRAFT			
Gruppen	n	Mittlerer Rang	Rangsumme	p
Kruskall-Wallis-Test Laien KKR niedrig	106	137,40	-	.000
Laien KKR hoch	64	90,15	-	
Experten	62	107,97	-	
Mann-Whitney-Test 1 Laien KKR niedrig	106	92,75	9832,00	.003
Experten	62	70,39	4364,00	
Mann-Whitney-Test 2 Laien KKR hoch	64	58,09	3718,00	.077
Experten	62	69,08	4283,00	
Mann-Whitney-Test 3 Laien KKR niedrig	106	98,15	10403,50	.000
Laien KKR hoch	64	64,55	4131,50	

Quelle: Eigene Berechnungen, Risikomündigkeitssurvey 2006, n = 232 (gewichteter Datensatz)

TABELLE 5: ERGEBNISSE DER GRUPPENVERGLEICHE FÜR MOBILFUNK (HANDYS)

	MOBILFUNK (HANDYS)			
Gruppen	n	Mittlerer Rang	Rangsumme	p
Kruskall-Wallis-Test Laien KKR niedrig	101	147,62	-	.000
Laien KKR hoch	73	96,79	-	
Experten	84	136,14	-	
Mann-Whitney-Test 1 Laien KKR niedrig	101	96,78	9775,00	.269
Experten	84	88,45	7430,00	
Mann-Whitney-Test 2 Laien KKR hoch	73	66,13	4827,50	.001
Experten	84	90,18	7575,50	
Mann-Whitney-Test 3 Laien KKR niedrig	101	101,84	10286,00	.000
Laien KKR hoch	73	67,66	4939,00	

Quelle: Eigene Berechnungen, Risikomündigkeitssurvey 2006, n = 258 (gewichteter Datensatz)

TABELLE 6: ERGEBNISSE DER GRUPPENVERGLEICHE FÜR MOBILFUNK (SENDER)

	MOBILFUNK (SENDER)			
Gruppen	n	Mittlerer Rang	Rangsumme	p
Kruskall-Wallis-Test Laien KKR niedrig	97	149,29	-	.000
Laien KKR hoch	72	86,98	-	
Experten	84	135,56	-	
Mann-Whitney-Test 1 Laien KKR niedrig	97	95,66	9279,00	.182
Experten	84	85,62	7192,00	
Mann-Whitney-Test 2 Laien KKR hoch	72	62,24	4481,00	.000
Experten	84	92,44	7765,00	
Mann-Whitney-Test 3 Laien KKR niedrig	97	102,63	9955,50	.000
Laien KKR hoch	72	61,24	4409,50	

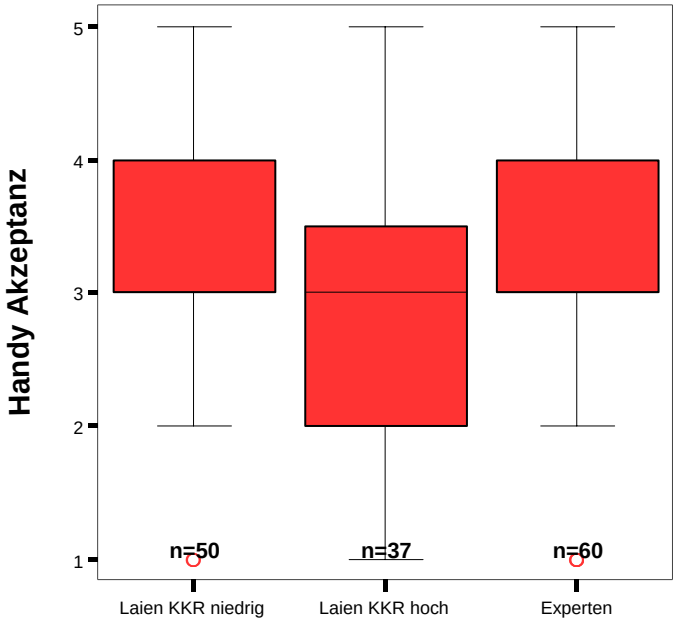
Quelle: Eigene Berechnungen, Risikomündigkeitssurvey 2006, n = 253 (gewichteter Datensatz)

Während sich bei der Atomkraft die Laien mit niedriger KKR signifikant von den Experten unterscheiden (Mann-Whitney-Test 1), ist dies beim Mobilfunk (Sender und Handys) nicht der Fall. Hier kommen die beiden Gruppen zu ähnlichen Risikobewertungen. Bei der Atomkraft trifft diese Ähnlichkeit für die Laien mit hoher KKR und die Experten zu (Mann-Whitney-Test 2). Wiederum erhält man das gegenteilige Ergebnis für den Mobilfunk. Laien mit hoher KKR und Experten kommen sowohl bei den Sendeanlagen als auch bei den Handys zu unterschiedlichen Akzeptanzurteilen. Eine Gemeinsamkeit haben Handy, Sendeanlagen und Atomkraft dann aber doch: Die Gruppen der Laien mit niedriger KKR und der Laien mit hoher KKR unterscheiden sich in allen drei Fällen signifikant voneinander (Mann-Whitney-Test 3). Die Tertiärhypothese ist folglich für beide Risiken vorläufig bestätigt.

Damit sind Kognitionshypothese, Konsenshypothese und Dissenshypothese für die Atomkraft bestätigt. Im Falle des Mobilfunks (Sender und Handys) müssen die Hypothesen jedoch zurück gewiesen werden. Die Laienkompetenzhypothese kann für beide Technologien als bestätigt angesehen werden.

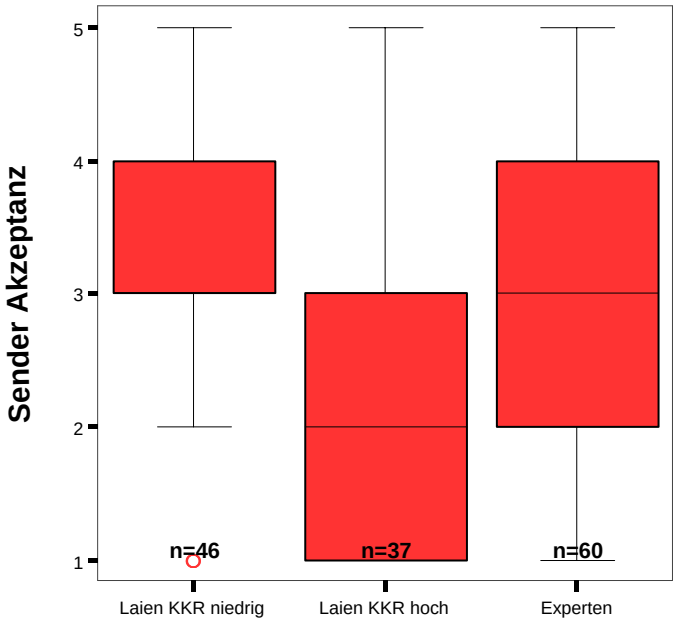
Die Ergebnisse sind in Abbildung 16, Abbildung 17 und Abbildung 18 durch Boxplots visualisiert. Es ist zu erkennen, dass die mittleren 50 Prozent von Laien mit hoher KKR und Experten (markiert durch die roten Boxen) nur im Falle der Atomkraft deckungsgleich sind, d. h. sich nicht signifikant voneinander unterscheiden. Bei Handys und Sendern ist eine Abweichung auch grafisch erkennbar.

ABBILDUNG 16: BOXPLOT HANDY



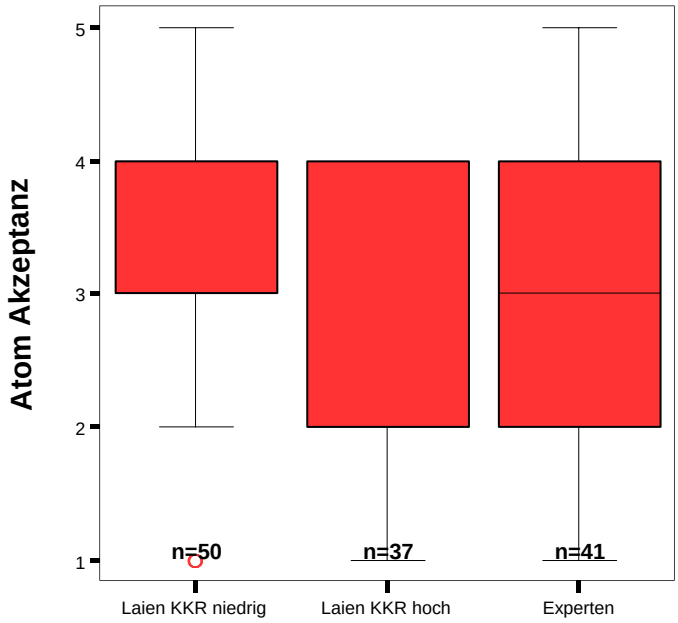
Quelle: Eigene Berechnungen, Risikomündigkeitssurvey 2006, n = 258 (gewichteter Datensatz)

ABBILDUNG 17: BOXPLOT SENDER



Quelle: Eigene Berechnungen, Risikomündigkeitssurvey 2006, n = 253 (gewichteter Datensatz)

ABBILDUNG 18: BOXPLOT ATOMKRAFT



Laien und Experten Atomkraft Extremgruppen

Quelle: Eigene Berechnungen, Risikomündigkeitssurvey 2006, n = 232 (gewichteter Datensatz)

Die Ergebnisse können für Atomkraft bzw. Mobilfunk wie folgt zusammengefasst werden:

($PH_{Atomkraft}$) Mit steigendem Grad der kognitiven Faktoren der Risikobewertung als Vorbedingung von Risikomündigkeit bei Laien nähern sich die Risikobewertungen von Laien und Experten bei der Atomkraft tendenziell an. > *KOGNITIONSHYPOTHESE ATOMKRAFT BESTÄTIGT*

($SH1_{Atomkraft}$) Laien mit hohem kognitiven Level (hoher Wissensstand, großes Interesse am Thema etc.) kommen bei der Atomkraft zu ähnlichen Risikobewertungen wie Experten. > *KONSENSHYPOTHESE ATOMKRAFT BESTÄTIGT*

($SH2_{Atomkraft}$) Laien mit niedrigem kognitiven Level (niedriger Wissensstand, geringes Interesse am Thema etc.) kommen bei der Atomkraft zu unterschiedlichen Risikobewertungen wie Experten. > *DISSENSHYPOTHESE ATOMKRAFT BESTÄTIGT*

($PH_{Mobilfunk}$) Mit steigendem Grad der kognitiven Faktoren der Risikobewertung als Vorbedingung von Risikomündigkeit bei Laien nähern sich die Risikobewertungen von Laien und Experten beim Mobilfunk tendenziell nicht an. > *KOGNITIONSHYPOTHESE MOBILFUNK WIDERLEGT*

($SH1_{Mobilfunk}$) Laien mit hohem kognitiven Level (hoher Wissensstand, großes Interesse am Thema etc.) kommen beim Mobilfunk zu unterschiedlichen Risikobewertungen wie Experten. > *KONSENSHYPOTHESE MOBILFUNK WIDERLEGT*

($SH2_{Mobilfunk}$) Laien mit niedrigem kognitiven Level (niedriger Wissensstand, geringes Interesse am Thema etc.) kommen beim Mobilfunk zu ähnlichen Risikobewertungen wie Experten. > *DISSENSHYPOTHESE MOBILFUNK WIDERLEGT*

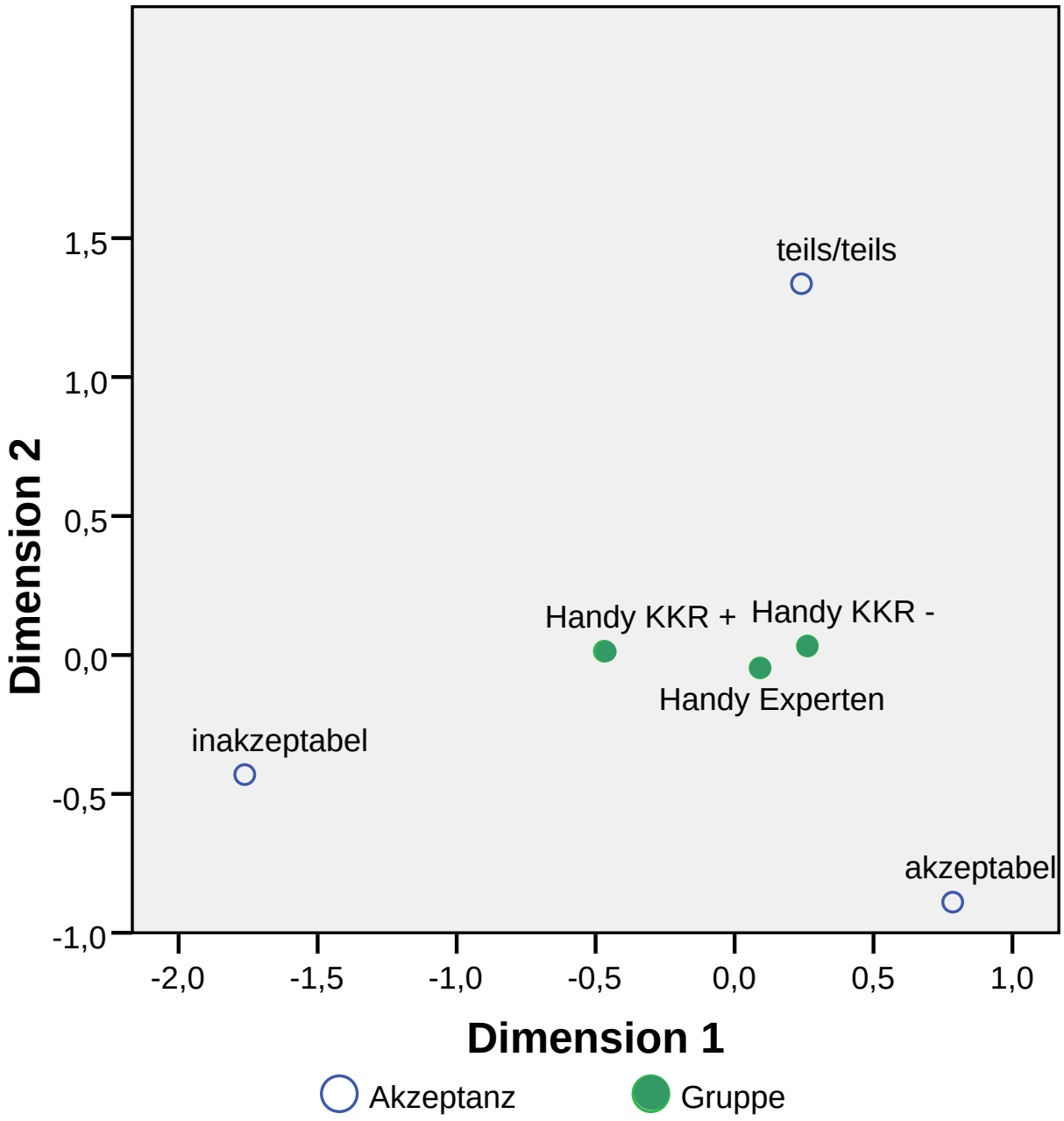
(TH) Laien mit hohem kognitiven Level (hoher Wissensstand, großes Interesse am Thema etc.) kommen bei Atomkraft und Mobilfunk zu unterschiedlichen Risikobewertungen wie Laien mit niedrigem kognitiven Level (niedriger Wissensstand, geringes Interesse am Thema etc.). > *LAIENKOMPETENZHYPOTHESE BESTÄTIGT*

Um die Ergebnisse des Hypothesentest auf ihre Robustheit hin zu überprüfen, werden drei Korrespondenzanalysen berechnet. Bei der Korrespondenzanalyse werden wie erwähnt Kontingenztabellen als relative Profile grafisch in einem zwei- oder dreidimensionalen Koordinatenraum dargestellt (multivariates Verfahren der Dimensionsreduktion). Kurz gesagt geht es um die Frage, inwieweit sich die Bewertungsprofile (akzeptabel, teils/teils, inakzeptabel) der Experten, wenig kompetenten und hoch kompetenten Laien bei Atomkraft und Mobilfunk ähneln oder unterscheiden. Man differenziert hierbei die asymmetrische (Konzentration auf Zeilen- oder Spaltenprofil) und symmetrische Darstellung (Zeilen- und Spaltenprofil zugleich). Da im vorliegenden Fall die Konzentration auf der Lage der Gruppen (Spaltenprofile) zueinander liegt, wurde die asymmetrische Variante gewählt (vgl. Blasius 2001: 47ff., Greenacre 1993: 11, Greenacre 1994: 18ff.). Abbildung 19 zeigt die Korrespondenzanalyse für das Handy, Abbildung 20 für die Sender und Abbildung 21 präsentiert die Atomkraft.

Beim **Mobilfunk** ist zu erkennen, dass Experten (Abkürzungen Handy Experten bzw. Sender Experten in Abbildung 19 bzw. Abbildung 20) und Laien mit niedriger KKR (Handy KKR - bzw. Sender KKR -) recht nah beieinander liegen. Laien mit hoher KKR (Handy KKR + bzw. Sender KKR +) sind dagegen von den anderen beiden Gruppen räumlich klar getrennt[68].

[68] Bei den Korrespondenzanalysen ist die Lage der Gruppen zueinander das Primärinteresse. Darüber hinausgehend ist es natürlich von Relevanz, welche Gruppe welches Urteil abgibt. Beispielsweise spielt dies bei der Interpretation der Befunde eine Rolle (siehe Kapitel 7). Aus diesem Grund sind in Anhang D die bivariaten Korrelationen zwischen den drei Gruppen und dem Akzeptanzurteil bei Atomkraft bzw. Mobilfunk abgebildet. Die Verteilungen der Urteile werden in Kapitel 7.1 eingehend besprochen.

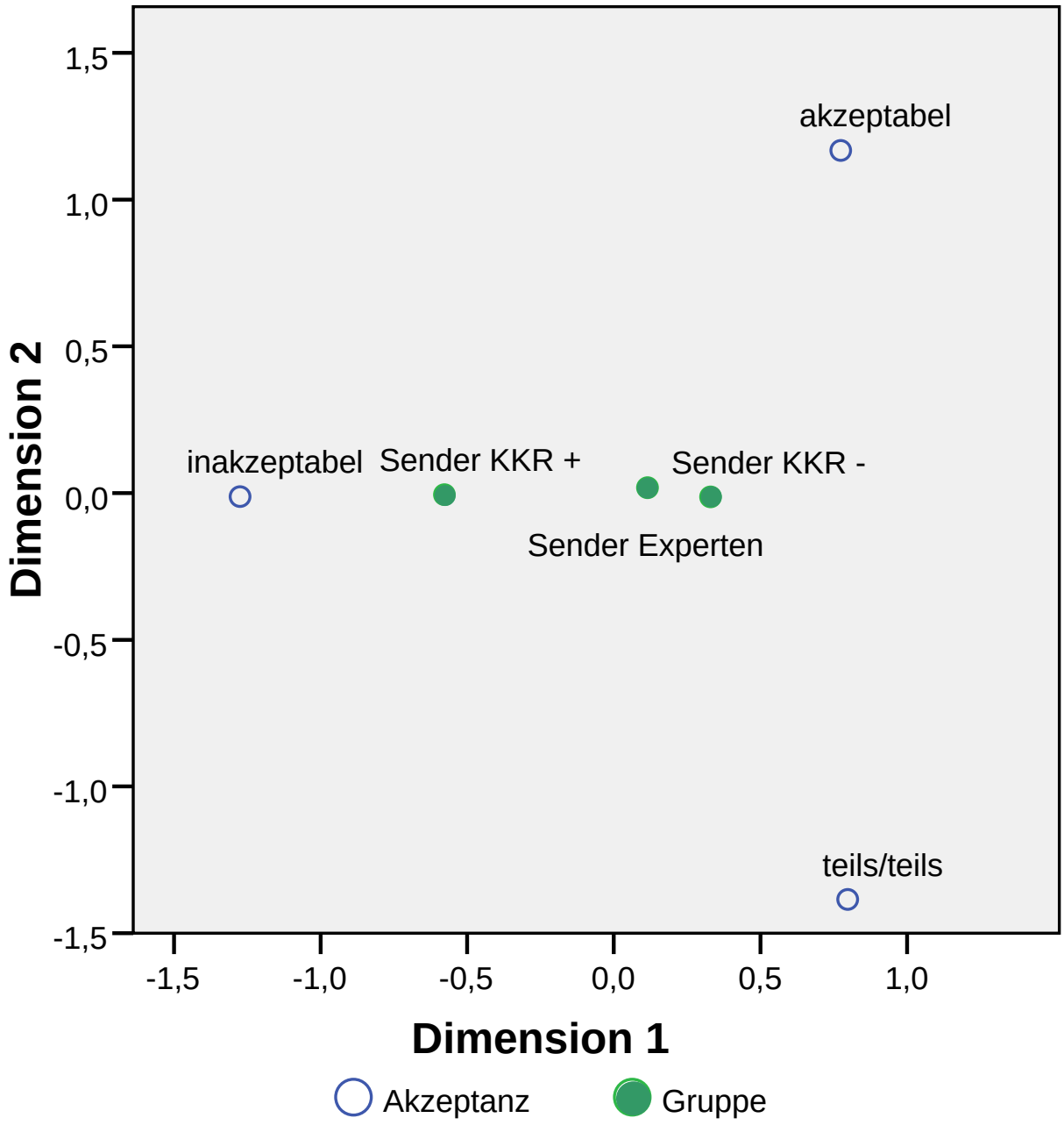
ABBILDUNG 19: KORRESPONDENZANALYSE HANDY[69]



Zeilen- und Spaltenpunkte, Spalten-Prinzipal-Normalisierung
Chi^2 = 21,638, p = .000, df = 4, Gesamtträgheit = .092
(Anteil der 1. Dimension = .987, Anteil der 2. Dimension = .013)

[69] Alle Tabellen mit den statistischen Angaben zu den Zeilen- und Spaltenpunkten etc. sind der Übersichtlichkeit halber im Anhang C aufgeführt.

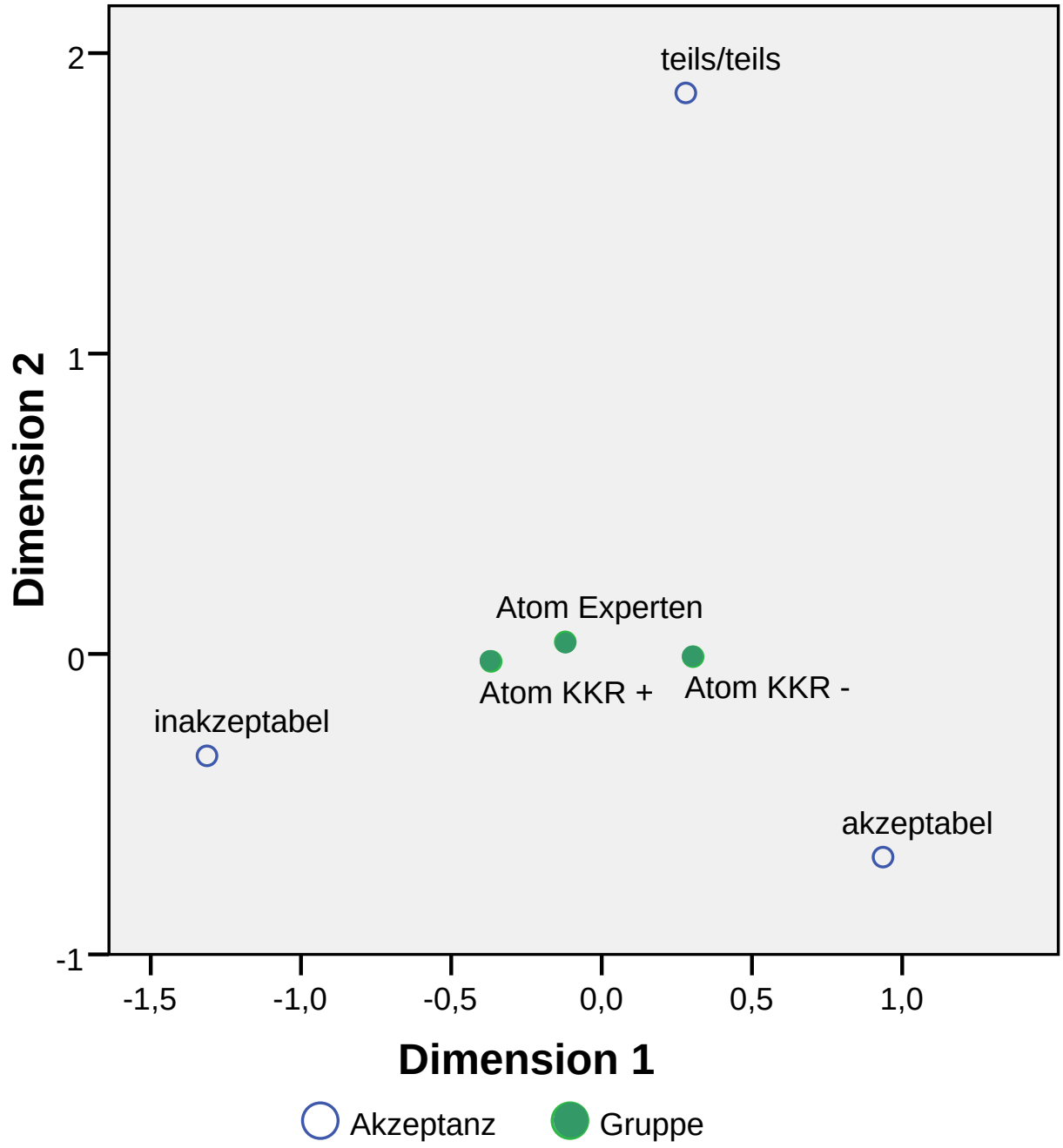
ABBILDUNG 20: KORRESPONDENZANALYSE SENDER



Zeilen- und Spaltenpunkte, Spalten-Prinzipal-Normalisierung
Chi^2 = 32,147, p = .000, df = 4, Gesamtträgheit = .139
(Anteil der 1. Dimension = .999, Anteil der 2. Dimension = .001)

Bei der **Atomkraft** sind die Differenzen nicht ganz so deutlich ausgeprägt, aber immer noch erkennbar. Laien mit hoher KKR (Abkürzung Atom KKR + in Abbildung 21) liegen relativ nahe an den Experten (Atom Experten), wohingegen sich im Vergleich dazu die Laien mit niedriger KKR (Atom KKR -) und die Experten etwas weiter auseinander entfernt befinden. Die beiden Laiengruppen sind weit voneinander entfernt.

ABBILDUNG 21: KORRESPONDENZANALYSE ATOMKRAFT



Zeilen- und Spaltenpunkte, Spalten-Prinzipal-Normalisierung
Chi^2 = 17,643, p = .001, df = 4, Gesamtträgheit = .084
(Anteil der 1. Dimension = .992, Anteil der 2. Dimension = .008)

Korrespondenzanalyse und Rangvergleich liefern somit konsistente Ergebnisse. Nachdem in diesem Kapitel die KKR gemessen und der quantitative Hypothesentest durchgeführt wurde, folgt in Kapitel 6 die qualitative Ergründung der Angemessenheit der Operationalisierung von KKR. Es geht hierbei um die Frage, ob das ELM als Modell nicht nur eine theoretisch mögliche, sondern auch empirisch valide „Schablone“ für die Erfassung von KKR sein kann.

6 QUALITATIVE ERGRÜNDUNG DER ARGUMENTATIONSLINIEN VON LAIEN BEI DER RISIKOBEWERTUNG VON ATOMKRAFT UND MOBILFUNK

In Kapitel 5 wurde unter anderem die Messung von KKR beschrieben. Dabei wurden die Befragten durch die beiden zentralen Elemente des ELM, Motivation und Fähigkeiten, eher der zentralen (hohe KKR) oder der peripheren Route (niedrige KKR) zugeordnet. Nun stellt diese Arbeit einen ersten Versuch dar, das theoretische Konstrukt der Risikomündigkeit bzw. spezifischer der KKR zu erfassen. Die Güte dieser Operationalisierung hängt in hohem Maße von dem zu Grunde liegenden Modell ab, in diesem Fall dem ELM. Es stellt sich nun die Frage, ob man auch tatsächlich das gemessen hat, was man messen wollte: Inwieweit war die Operationalisierung der KKR valide? Um dieser Frage nachzugehen, steht reichhaltiges qualitatives Datenmaterial zur Verfügung. In knapp 60 Leitfadeninterviews zu Mobilfunk und Atomkraft wurden die offenen Assoziationen, Deutungen und Argumentationsmuster von Laien zu diesen Themen erhoben. Es wird nun vermutet, dass eine Einordnung der Befragten nach zentralen Kategorien des ELM ungefähr dasselbe Muster produzieren müsste wie es sich in der quantitativen Studie (Risikomündigkeitssurvey 2006) gezeigt hat. Wenn durch den quantitativen Index festgestellt wurde, dass bei der Atomkraft deutlich mehr Befragte der zentralen Route folgen (sprich: eine hohe KKR besitzen) als dies beim Mobilfunk der Fall ist, dann müsste dies - unter Annahme der Gültigkeit der Messung (Indexitems) - auch bei einer relativ großen Anzahl an qualitativen Interviews der Fall sein. Die forscherzentrierte Perspektive bei der numerischen Messung wird damit durch eine eher befragtenzentrierte Sichtweise ergänzt (vgl. Wegener 1986: 32).

Selbstverständlich kann keine genaue Abbildung der Verteilungen erwartet werden. Die grundverschiedenen Logiken von quantitativen und qualitativen Erhebungen verbieten dies sogar (vgl. Ruddat 2004: 24ff.). Zum Beispiel beruht die quantitative Erhebung auf einer repräsentativen Zufallsstichprobe, die qualitative Studie hingegen auf einer bewussten Auswahl nach einem Quotenplan, bei dem eine breite Palette an unterschiedlichen Merkmalen (Alter, Beruf, Geschlecht etc.) als Auswahlkriterium diente. Deshalb stellt dieser Vergleich auch keine Überprüfung im engeren Sinne dar, sondern eher eine Absicherung der Validität (spezieller: Erhebungsvalidität), da diese in qualitativen Erhebungen in der Regel höher anzusehen ist (vgl. Lamnek 1995: 163). Durch das beschriebene Vorgehen sollen die Vorteile beider Methoden (Quantifizierbarkeit und Gültigkeit) genutzt werden.

In Unterkapitel 6.1 wird zunächst die qualitative Studie beschreiben, ehe auf die Anwendung des ELM und die Bildung der Hauptkategorien eingegangen wird (6.2). Anschließend folgt

die Darstellung der Ergebnisse getrennt nach den acht Hauptkategorien sowie in der Gesamtheit für die zentrale und periphere Route (6.3). Die Präsentation gestattet anhand von Zitaten einen detaillierten Einblick in das qualitative Material. Das Kapitel endet mit der Beschreibung zweier prototypischer Beispiele für die dominanten Argumentationsmuster bei Atomkraft und Mobilfunk (6.4).

6.1 METHODIK DER QUALITATIVEN ERHEBUNG (RISIKOPROJEKT 2001)

Das qualitative Datenmaterial aus dem Risikoprojekt 2001 besteht aus insgesamt 59 **Leitfadeninterviews** zur Atomkraft bzw. 57 Leitfadeninterviews zum Mobilfunk[70]. Aus zeitlichen Gründen war kein „theoretisches sampling" möglich. Deshalb „[...] wurde anhand eines Quotenplans versucht, solche Personen auszuwählen, von denen vorab erwartet werden konnte, daß sie zu Risiken möglichst vielfältige und konträre Haltungen einnehmen" (Zwick/Renn 2002: 100). Dies ergibt eine sehr heterogene Zusammensetzung der Stichprobe in Bezug auf vielfältige soziodemographische Merkmale (z. B. Alter, Beruf, Geschlecht etc). Es wurden sowohl Personen befragt, die beruflich mit Risiken zu tun haben oder in der Nähe risikotechnischer Anlagen wohnen als auch „Risikolaien" interviewt, von denen man nicht von vornherein annehmen konnte, dass sie in einer spezifischen Art und Weise mit Risiken zu tun haben. Jedoch konnten keine Experten in nennenswerter Zahl zu den spezifischen Risiken von Atomkraft bzw. Mobilfunk identifiziert werden, weshalb in dieser Arbeit alle Interviewten als Laien angesehen werden.

Die Interviews wurden zwischen März und Mai 2001 von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern eines Projektseminars zur Risikowahrnehmung und –bewertung an der Universität Stuttgart am Lehrstuhl für Technik- und Umweltsoziologie durchgeführt und verschriftet. Der Leitfaden beginnt mit der offenen Frage „Was fällt Ihnen zum Thema „Risiko" ein? Erzählen Sie einfach." Die spezifischen Risiken wie z. B. Mobilfunk und Atomkraft wurden erst im weiteren Verlauf des Interviews angesprochen. Zusätzlich zur jeweiligen Hauptfrage („Wie denken Sie über das Thema Strahlung durch Handys/Atomkraft?") wurde ein Kärtchen mit einem Bild des jeweiligen Risikos präsentiert[71]. Nach der Beantwortung der Hauptfrage wurden Nebenfragen zur Risikogefährdung bestimmter Personen, zur erwarteten Risikoentwicklung und zur

[70] Die unterschiedliche Anzahl an Interviews bei den beiden Technologien resultiert aus der Tatsache, dass die Abschnitte über den Mobilfunk und/oder die Atomkraft teilweise schlichtweg zu kurz waren, um sie im Ganzen vernünftig analysieren zu können. Im Kodierschema des Distanzmaßes kommen insgesamt acht Hauptkategorien vor (siehe Abbildung 22). Damit ein Interview in die Analyse aufgenommen werden konnte, mussten darin mindestens drei Kategorien enthalten sein.

[71] Die Kärtchen zu Mobilfunk und Atomkraft sind bei Zwick/Renn abgebildet (vgl. Zwick/Renn 2002: 177, 180). Der Leitfaden ist im Anhang abgebildet (Anhang F).

Risikoakzeptanz gestellt. Die Interviewer erhielten eine gründliche Interviewerschulung. Die durchschnittliche Befragungsdauer betrug knapp 90 Minuten (vgl. Zwick/Renn 2002: 100f).

Im Hinblick auf das Datenmaterial müssen einige **Vor- und Nachteile** angesprochen werden. Ein methodisches Problem liegt sicherlich in der Tatsache, dass bei den zur Verfügung stehenden Leitfadeninterviews der Grad der kognitiven Kompetenz nicht explizit erhoben wurde. Jedoch kann bei einer ausreichend großen Anzahl an Interviews (n > 50) auch bei einer bewussten Auswahl davon ausgegangen werden, dass Personen mit ganz unterschiedlichen Graden an KKR im Sample enthalten sind. Außerdem gelten die Ergebnisse aus der quantitativen Analyse nur „im Schnitt“ und es wäre ohnehin problematisch bis unmöglich, in den Leitfadeninterviews bei kleinen Fallzahlen (z. B. fünf Laien mit hoher KKR) ein genau reproduzierbares Ergebnis zu erwarten. Letztlich kommt der qualitativen Analyse gemäß ihrer Natur nicht primär der Hypothesentest, sondern die inhaltliche Ausfüllung und interpretative Absicherung der Untersuchungsergebnisse zu.

Eine andere Schwierigkeit könnte in der zeitlichen Differenz zwischen den quantitativen Daten aus dem Jahr 2006 und dem qualitativen Material von 2001 gesehen werden. Jedoch ist zu bedenken, dass Argumentations- und Deutungsmuster eine gewisse Dauerhaftigkeit besitzen, die für gewöhnlich über den angesprochenen Zeitraum hinaus Bestand haben. Außerdem trat in den fünf Jahren kein externes Ereignis wie z. B. Tschernobyl 1986 auf, dass zu der Vermutung Anlass gegeben hätte, dass sich diese Muster radikal geändert hätten. Auch zeigen die repräsentativen Studien zu Risikowahrnehmung und –bewertung von Atomkraft und Mobilfunk aus Kapitel 3, dass sich beispielsweise der Informations- und Wissensstand in besagtem Zeitraum nicht wesentlich verändert hat.

Die größten Vorteile des qualitativen Datenmaterials liegen zum einen in den freien Äußerungen der Befragten auf eine offene Eingangsfrage und in der Nachfrage zur Risikoakzeptanz. Man kann sehr schön die Deutungen, Interpretationen und Argumentationen der Interviewten zu den beiden Risiken nachzeichnen, ohne dass es eine größere Verzerrung durch ein forscherskaliertes Vorgehen geben würde. Spätestens bei der Frage nach der Risikoakzeptanz kommt die Bewertung ins Spiel. Tauchen hier eher zentrale oder eher periphere Ausprägungen der Kategorien auf?

Zum anderen ist die relativ große Anzahl von qualitativen Interviews von Vorteil. Bei nur 10 oder 15 Interviews hätte man sich nicht sicher sein können, per Zufall gerade überwiegende zentrale oder periphere Personen befragt zu haben. Material aus knapp 60 Befragungen von Personen mit ganz unterschiedlichem soziodemographischem Hintergrund liefert hingegen

erfahrungsgemäß genügend diversifiziertes Material, um eine einigermaßen verlässliche Aussage über das gefundene Muster zu treffen. In diesem Punkt spielt mit der Zahl der Befragten zugegebenermaßen ein quantitativer Parameter in der qualitativen Untersuchung eine gewisse Rolle.

Bei der **Auswertung** von qualitativen Interviews ist die Reliabilität immer ein kritischer Punkt. Die Zuordnung eines Codes zu einer Textstelle hängt in hohem Maße von den Interpretationen des Kodierers ab. Da verschiedene Forscher u.a. unterschiedliche Vorkenntnisse über den Untersuchungsbereich und Erfahrungen im Umgang mit qualitativen Texten haben, kann nicht erwartet werden, dass sie immer zu denselben Interpretationen und damit zu denselben Codierungen gelangen. Nichts desto trotz muss im Sinne der Wissenschaftlichkeit das Gütekriterium der Zuverlässigkeit auch bei qualitativen Untersuchungen gewährleistet sein. Zu diesem Zweck wurden jeweils 10 Interviews zu Mobilfunk bzw. Atomkraft von anderen Forschern (nach einer Einweisung) gegen codiert, nachdem der Autor alle 57 bzw. 59 Interviews vercodet hatte („**Interkoder-Reliabilität“** Mayring 2003: 46, eigene Hervorhebung). Anschließend wurde verglichen, bei wie vielen Interviews die Personen übereinstimmend als peripher, zentral oder mittig klassifiziert wurden. Da es sich bei dem Distanzmaß des ELM um ein sehr abstraktes Kodier- und Zuordnungsschema handelt, war eine Übereinstimmung auch nur auf dieser kumulativen Ebene zu erwarten. Es werden drei Möglichkeiten von Übereinstimmungen unterschieden.

(1) Beide Kodierer stimmen voll überein,

(2) ein Kodierer ordnet eine Person keiner der beiden Routen zu (Mittelposition), der andere hingegen schon, oder

(3) beide Kodierer klassifizieren einen Befragten als diametral entgegen gesetzt.

Die ersten beiden Fälle sind in der Regel methodisch unproblematisch, nur im dritten Fall kann von überhaupt keiner Übereinstimmung (geringe Reliabilität) ausgegangen werden. Im Falle der Atomkraft gab es sechs vollständige Übereinstimmungen, zwei teilweise Überschneidungen und zwei Mal keine gemeinsame Klassifikation. Bei den teilweisen Überschneidungen muss betont werden, dass die Abweichungen auf der Skala nur sehr gering waren. Beim Mobilfunk zeigt sich ein ähnliches Bild: Sechs kompletten Kongruenzen stehen drei partielle und eine nicht vorhandene Übereinstimmung gegenüber. Hier fielen die partiellen Überschneidungen nur zwei Mal gering aus, weshalb im Gunde genommen auch hier von zwei abweichenden Fällen ausgegangen werden muss. Insgesamt betrachtet ergibt

sich damit sowohl beim Mobilfunk als auch bei der Atomkraft ein Übereinstimmungsgrad von 80%. In Anbetracht des relativ hohen Abstraktionsgrades des Schemas kann dies als zufrieden stellendes Resultat betrachtet werden.

6.2 Abbildung von Argumentationslinien in den Leitfadeninterviews unter Verwendung des ELM

Zum Zwecke der Zuordnung der Befragten zur zentralen oder peripheren Route wird eine Art **Distanzmaß** benötigt. Dieses Instrument gibt an, wo genau sich ein Befragter auf dem Kontinuum zwischen zentral und peripher befindet. Dies schließt selbstverständlich auch eine Mittelposition nicht aus. In gewissem Sinne ähnelt das Distanzmaß der Operationalisierung der KKR, da auch hier das ELM die Grundlage bildet und somit wie gesagt die Verbindung zwischen quantitativer und qualitativer Analyse darstellt. Jedoch findet die „Messung" auf einem etwas komplexeren Wege satt, da die freien Äußerungen der Interviewten erst auf einzelne Kategorien der beiden Routen bezogen werden müssen. Es würde wenig Sinn machen, in den Leitfadeninterviews nach „korrekten" Aussagen über die Risiken der Atomkraft bzw. des Mobilfunks oder nach Hinweisen zum richtigen Verständnis von Wahrscheinlichkeiten zu suchen. Stattdessen müssen die Äußerungen relativ eindeutig bestimmten Ausprägungen von **Kategorien** oder Dimensionen zugeordnet werden können. Insofern sind die Kategorien als Variablen zu verstehen. Die Zuordnung geschieht nach vorab fest definierten **Regeln**, um eine allgemeine Nachvollziehbarkeit und **Systematik** gewährleisten zu können[72]. Die Kategorien wiederum stehen in Beziehung zum Kontinuum von zentraler und peripherer Route. Das ELM kann damit als Ausgangspunkt dienen, um das Kategoriensystem zu bilden (so genannte „**deduktive Kategorienanwendung**" Mayring 2000: 13, Hervorhebungen im Original).

Zusammen genommen bilden alle Kategorien bzw. die Ausprägungen der Kategorien eine kumulative Skala, auf der sich die befragten Personen entweder der **zentralen** oder **peripheren Route** zuordnen lassen (oder sich in der Mitte befinden). Dieses Vorgehen ist in der qualitativen Sozialforschung als skalierende Strukturierung[73] bekannt („Eine *skalierende Strukturierung* will zu einzelnen Dimensionen Ausprägungen in Form von Skalenpunkten definieren und das Material daraufhin einschätzen" Mayring 2003: 85, Hervorhebungen im Original) und eignet sich für das Vorhaben der Zuordnung von Befragten zu zentralen und peripheren Routen sehr gut (vgl. Mayring 2000: 14, Mayring 2003: 42ff., 92ff.).

---

[72] Für Mayring stellt dieses „*systematische, regelgeleitete Vorgehen*" einen zentralen Punkt bei der Inhaltsanalyse dar: „Systematik heißt dabei vor allem: Orientierung an vorab festgelegten Regeln der Textanalyse" (Mayring 2003: 42f., Hervorhebungen im Original).

[73] Mayring unterscheidet bei der qualitativen Inhaltsanalyse drei Grundformen des Interpretierens: Zusammenfassung, Explikation und Strukturierung. Die Strukturierung wird wiederum in formale, inhaltliche, typisierende und skalierende Strukturierung differenziert (vgl. Mayring 2003: 58f.).

Bei der Konstruktion des Distanzmaßes wurde auf verschiedene Variablen zurückgegriffen, die von Petty/Cacioppo zur Überprüfung des ELMs verwendet wurden (vgl. Petty/Cacioppo 1986: 147ff.). Sie sind insofern gemäß der Methode der skalierenden Strukturierung aus der Fragestellung abgeleitet (vgl. Mayring 2003: 93). So untersuchten Petty/Cacioppo beispielsweise die Wirkung der Betroffenheit und der Anzahl der Argumente auf die Routenwahl. Es stellte sich heraus, dass unter Bedingung von hoher Betroffenheit eher die zentrale Route der Informationsverarbeitung gewählt wird. Die große Relevanzsetzung für die eigene Person führt dazu, dass die Argumente genauer betrachtet werden. Starke Argumente entfalten eine höhere Überzeugungskraft als schwächere Aussagen. Ist die Betroffenheit hingegen eher gering, bewegen sich die Probanden tendenziell auf der peripheren Route und es kommen „cues" wie beispielsweise die bloße Anzahl der Argumente ins Spiel. Die Überzeugungskraft hängt nun mehr von der Anzahl der Argumente als von ihrem eigentlichen Inhalt ab (vgl. Petty/Cacioppo 1984: 71ff.). Insgesamt ließen sich **fünf Hauptkategorien** in den Studien identifizieren, die größtenteils in empirischen Untersuchungen (Experimenten) auf ihre Wirkung hin bestätigt werden konnten:

1. Betroffenheit,
2. Verantwortung,
3. need for cognition,
4. Verwendung von Expertenmeinungen oder Meinungen sozialer Bezugsgruppen als cues und
5. die Anzahl der Argumente.

Die Wirkung der einzelnen Ausprägungen der Hauptkategorien (Variablen) auf die Routenwahl wurde teilweise bereits im Kapitel über das ELM angesprochen, teilweise werden sie nun für das Distanzmaß neu formuliert:

1 Je höher die Betroffenheit, desto zentraler.
2. Je größer die Verantwortung, desto zentraler.
3. Je mehr need for cognition[74], desto zentraler.
4. Je weniger Verwendung von Expertenmeinungen oder Meinungen sozialer Bezugsgruppen als cues, desto zentraler.
5. Je größer die Anzahl der Argumente, desto zentraler.

[74] Als „need for cognition" bezeichnen die beiden Autoren ein Strukturierungsbedürfnis in Bezug auf die Verarbeitung neuer Informationen. Ist dieses hoch ist, fällen Personen differenziertere Urteile und erfreuen sich an aufwendigen kognitiven Aktivitäten (vgl. Petty/Cacioppo 1986: 150f.).

Punkt Nummer fünf bedarf einer kleinen Erläuterung. Bei Petty/Cacioppo stellt die Anzahl der Argumente hauptsächlich eine unabhängige Variable dar. Sie manipulieren deren Anzahl, um zu testen, inwieweit sie einen Einfluss auf die Informationsverarbeitung hat. Dies ist bei den qualitativen Leitfadeninterviews nicht der Fall. Hier kommt es hingegen auf die Anzahl an Argumenten an, welche die Befragten nennen. Es kann plausibler Weise vermutet werden, dass ein Befragter umso zentraler denkt, je mehr Argumente ihm selbst einfallen. Da die Rolle des Manipulators vom Forscher zum Befragten wechselt, dreht sich auch die Richtung des Einflusses. Bei Petty/Cacioppo bedeuteten viele Argumente eventuell einen „cue“, an dem sich peripher denkende Personen orientierten. Im vorliegenden Fall stehen viele Argumente für einen auf „Hochtouren“ arbeitenden Geist, der sich auf der zentralen Route bewegt.

Zusätzlich zu diesen fünf von Petty und Cacioppo übernommenen Hauptkategorien wurden noch **drei weitere Kategorien** eingeführt, die ebenfalls im Kontinuum von zentral-peripher verortbar sind:

6. Gesellschaftliche Relevanz
7. Vertrauen in sich selbst bzw. dritte Stellen,
8. Konsistenz der Argumentation

Entsprechend lassen sich drei Verbindungen zu den Routen formulieren:

6. Je höher die gesellschaftliche Relevanz, desto zentraler.
7. Je mehr Vertrauen in sich selbst bzw. je weniger Vertrauen in dritte Stellen, desto zentraler.
8. Je höher die Konsistenz der Argumentation, desto zentraler.

Die gesellschaftliche Relevanz stellt quasi das Pendant zur persönlichen Betroffenheit dar. Falls ich ein Thema als besonders wichtig für die Gesellschaft als Ganzes betrachte (z. B. Klimawandel, Kriminalität), kann ich trotz fehlender wahrgenommener eigener Betroffenheit ein gewisses Maß an Zeit und Ressourcen darauf verwenden, mich diesem Thema zu widmen. Im umgekehrten Fall gilt das Gegenteil. Das Vertrauen in die eigene Urteilsfähigkeit repräsentiert die Selbstsicherheit einer Person. Je mehr man sich selber zu- bzw. vertraut, desto überzeugter und zentraler kann man argumentieren. Zweifelt man hingegen an sich selbst bzw. dem eigenen Urteil, dann ist man eventuell leichter durch die Reden anderer beeinflussbar und bewegt sich eher auf der peripheren Route. Im selben Maße gilt dieser Zusammenhang für das geäußerte Misstrauen gegenüber dritten Stellen. Ein gesundes Maß

an Misstrauen gegenüber staatlichen, industriellen, wirtschaftlichen oder zivilgesellschaftlichen Kontrollinstanzen spricht eher für einen Geist, der Informationen und Aktionen kritisch hinterfragt (zentrale Route). Blindes Vertrauen gegenüber dritten Stellen scheint hingegen eher ein Indikator für Naivität und Leichtgläubigkeit zu sein (periphere Route). Die Konsistenz der Argumentation betrifft speziell den Fall von qualitativen Leitfadeninterviews, in denen die Befragten sich frei äußern können und damit auch die Gelegenheit haben, besonders gut überlegte Sätze oder Abschnitte zu formulieren. Dies kann ein Hinweis auf eine zentrale Route sein. Im umgekehrten Fall gilt wiederum das Gegenteil. Sicherlich sind noch weitere Hauptkategorien denkbar, die zu einer noch feineren Analyse führen könnten. Für den vorliegenden Fall haben sich die acht beschriebenen Kategorien jedoch als ausreichend erwiesen. Abbildung 22 gibt einen Überblick über die acht Hauptkategorien, die jeweiligen Unterkategorien (sofern vorhanden), die Zuordnungsregeln und jeweils ein prägnantes Ankerbeispiel aus den Texten (vgl. Mayring 2000: 14).

ABBILDUNG 22: DISTANZMAß FÜR DIE AUSWERTUNG DER LEITFADENINTERVIEWS ZU MOBILFUNK UND ATOMKRAFT

Zentrale Route		Periphere Route
1. Betroffenheit		
1.1 Betroffenheit vorhanden		1.2 Betroffenheit nicht vorhanden
Bedingungen 1.1: a) Befragter berichtet davon, dass ihn das Thema Mobilfunk bzw. Atomkraft persönlich etwas angehe (subjektive Betroffenheit).	...	*Bedingungen 1.2:* a) Befragter berichtet davon, dass ihn das Thema Mobilfunk bzw. Atomkraft persönlich wenig bis gar nichts angehe (keine subjektive Betroffenheit).
Ankerbeispiel Atomkraft 1.1a: „*So wie Tschernobyl, da kommt mir das kalte Grausen. Kalte Grausen! Wirklich! Wo ich mich unsicher fühle wie noch was!*“ (A61.1.258).		Ankerbeispiel Atomkraft 1.2a: "*Für mich persönlich, sozusagen, ich hätte keine Probleme in der Nähe eines Atomkraftwerks zu wohnen, das tue ich im Endeffekt ja auch, sogar eines mit der Ältesten. Aber, damit habe ich kein Probleme*" (A30.2.091).
Ankerbeispiel Mobilfunk 1.1a: „*Ja, also. Ich persönlich stelle mindestens mal fest, dass ich, wenn ich das Handy ein Weilchen an meinem Ohr habe, dass mein Ohr heiß wird. Also, da ist eine Strahlung da. [...] Ich kann es nicht messen, aber ich bin, ich kann nur einfach spüren, was da abgeht, wenn ich das am Ohr habe*“ (MF31.1.469, MF31.2.022).		Ankerbeispiel Mobilfunk 1.2a: "*Ja Thema gibt es, geht ein bisschen von mir, an mir vorbei, weil ich jetzt nicht da mich irgend wie betroffen fühle*" (MF46.1.172).
b) Befragter berichtet davon, dass er Kontakt mit der Technik hat (Handybesitz, Wohnort oder Job in Nähe von Sendemast oder AKW, objektive Betroffenheit).	...	b) Befragter berichtet davon, dass er keinen Kontakt mit der Technik hat (kein Handybesitz, Wohnort oder Job nicht in der Nähe von Sendemast oder AKW, keine objektive Betroffenheit).
Ankerbeispiel Atomkraft 1.1b: „*Aber es gibt keine hundert prozentige Sicherheit und ... wir wohnen hier ungefähre Luftlinie so 500 oder 800 Meter weiter weg von Neckarwestheim. Und wenn da was passiert, dann brauch ich auch nicht mehr laufen gehen*“ (A55.34:35).		Ankerbeispiel Atomkraft 1.2b: "*Also, ich denke, dass die, die dort arbeiten, noch viel mehr betroffen sind als wir es im Umkreis von 50 Km noch sind*" (A04.1.253).
Ankerbeispiel Mobilfunk 1.1b: „*Ich persönlich bin Handy Besitzer seit 1 Woche*“ (MF14.229).		Ankerbeispiel Mobilfunk 1.2b: "*Ich habe keines, weil ich denke, ich brauche keines*" (MF01.1.144).
c) Befragter berichtet davon, dass ihm nahe stehende Personen (Verwandte, Bekannte etc.) mit der Thematik Mobilfunk bzw. Atomkraft zu tun haben (soziale Betroffenheit).	...	c) Befragter berichtet davon, dass ihm nahe stehende Personen (Verwandte, Bekannte etc.) mit der Thematik Mobilfunk bzw. Atomkraft wenig bis gar nichts tun haben (keine soziale Betroffenheit).

Fortsetzung Abbildung 22 (Betroffenheit)

Ankerbeispiel Atomkraft 1.1c: „*Und es ist auch so, das weiß ich von einer Freundin, die in einem Kernkraftwerk gearbeitet hat, und die mussten, also das war hier in Biblis in diesem Kernkraftwerk, und die mussten ein Vertrag unterschreiben am Anfang, und da stand eben auch drin, dass wenn sie vor hat schwanger zu werden sollte sie zwei Jahre vorher aufhören zu arbeiten*" (A56.2717). Ankerbeispiel Mobilfunk 1.1c: „*Viele Verwandte denken, ich sollte eines haben, da ich ja auf Hilfe angewiesen bin, ich persönlich jetzt*" (MF01.1.144).		Ankerbeispiel Atomkraft 1.2c: Code wurde nicht vergeben. Ankerbeispiel Mobilfunk 1.2c: "*Meine Kinder haben keine und die könnten sich es wirklich leisten, meine Enkel haben auch keine*" (MF07.2.319).
Regel 1.1: Wenn entweder subjektive, objektive oder soziale Betroffenheit erkennbar ist, liegt eine Betroffenheit vor. *Punkte 1.1: 0*	... *Punkte bei 1.1 = 1.2: 0,5*	*Regel 1.2:* Wenn entweder keine subjektive, objektive oder soziale Betroffenheit erkennbar ist, liegt keine Betroffenheit vor. *Punkte 1.2: 1*
2. Gesellschaftliche Relevanz		
2.1 Gesellschaftliche Relevanz hoch		2.2 Gesellschaftliche Relevanz niedrig
Bedingung 2.1: Befragter betont die Bedeutung des Themas Mobilfunk bzw. Atomkraft für die Gesellschaft (Arbeitsplätze, Wirtschaftswachstum, Energiegewinnung, Gesundheitsgefährdung, politischer Protest, intergenerationelle Gerechtigkeit etc.).	...	*Bedingung 2.2:* Befragter spricht die relativ geringe Bedeutung des Themas Mobilfunk bzw. Atomkraft für die Gesellschaft an (z. B. geringe Relevanz im Hinblick auf Arbeitsplätze, Wirtschaftswachstum, Energiegewinnung, Gesundheitsgefährdung, politischer Protest, intergenerationelle Gerechtigkeit etc.).
Ankerbeispiel Atomkraft 2.1: „*D.h. da sind wir alle betroffen. Da ist ganz Deutschland betroffen, wenn da ein Gau kommt. Das hat man ja gesehen bei Tschernobyl, wie die Wolke dann quasi über Europa, oder über Deutschland wegzieht und bis heute unsere Pilze, unsere Hirsche oder Rehe oder überhaupt eben unsere ganze Natur irgendwo noch „verseucht" hat. D.h. du kannst bist heute nicht unbedenklich deine Pilze suchen und essen*" (A31.2.060). Ankerbeispiel Mobilfunk 2.1: „*Ich denk, daß wir auf jeden Fall alle Kopfkrebs bekommen*" (MF40.1.467).		Ankerbeispiel Atomkraft 2.2: "*Ich meine sicher, die Atomkraftwerke werden mit Sicherheit sicherer was die Technik anbelangt und ich glaube die wenigsten Leute machen sich überhaupt Gedanken darüber. Man sieht es ja bei den Demonstrationen gegen Atomkraftwerke und auch die Kastortransporte. Es sind relativ wenige ob es zu wenige sind das kann ich nicht einschätzen*" (A14.190). Ankerbeispiel Mobilfunk 2.2: "*Ich würde es abschaffen, weil ich finde, es ist unnötig, selbst für Geschäftsleute*" (MF01.1.192).

Fortsetzung Abbildung 22 (Gesellschaftliche Relevanz)

Regel 2.1: Wenn das Thema auf der gesellschaftlichen Ebene hervorgehoben wird, liegt eine hohe gesellschaftliche Relevanzsetzung beim Befragten vor. *Punkte 2.1: 0*	... *Punkte bei 2.1 = 2.2: 0,5*	*Regel 2.2:* Wenn das Thema auf der gesellschaftlichen Ebene kaum hervorgehoben wird, liegt eine niedrige gesellschaftliche Relevanzsetzung beim Befragten vor. *Punkte 2.2: 1*
3. Verantwortung		
3.1 Verantwortung hoch	...	3.2 Verantwortung niedrig
Bedingung 3.1: Befragter spricht von eigener Zuständigkeit für die Bewältigung der Risiken von Mobilfunk bzw. Atomkraft (z. B. Nutzungsverhalten, politisches Engagement, Demonstrationen, subjektive Verantwortung).		*Bedingung 3.2:* Befragter spricht von fehlender eigener Zuständigkeit bzw. von fremder Zuständigkeit (Politik, Behörden, Industrie etc.) für die Bewältigung der Risiken von Mobilfunk bzw. Atomkraft (keine subjektive Verantwortung).
Ankerbeispiel Atomkraft 3.1: "*Das ist für uns vielleicht noch kein Problem aber es wird ein größeres Problem da sollte man mehr Verantwortung (betont) übernehmen*" (A08.1.044). Ankerbeispiel Mobilfunk 3.1: „*Niemand muss ein Handy kaufen*“ (MF51.1.428).		Ankerbeispiel Atomkraft 3.2: „*Atomkraft. ... Ja, was soll ich dazu sagen. Ich beschäftige mich auch nicht so viel damit weil ich als kleiner Bürger hab da eh nichts zu sagen*“ (A45.1.216). Ankerbeispiel Mobilfunk 3.2: „*Der Staat hätte schon viel früher in diese Bereiche eingreifen müssen, wie gesagt, als die das mit Freisprechanlagen waren. Zur Vorschrift machen*“ (MF32.2.055).
Regel 3.1: Wenn subjektive Verantwortung erkennbar ist, liegt eine wahrgenommene Verantwortung vor. *Punkte 3.1: 0*	... *Punkte bei 3.1 = 3.2: 0,5*	*Regel 3.2:* Wenn keine subjektive Verantwortung erkennbar ist, liegt keine wahrgenommene Verantwortung vor. *Punkte 3.2: 1*
4. Vertrauen in sich selbst bzw. dritte Stellen		
4.1 Vertrauen hoch		4.2 Vertrauen niedrig
Bedingung 4.1:		*Bedingung 4.2:*

Fortsetzung Abbildung 22 (Vertrauen)

Befragter berichtet von hoher Sicherheit in das eigene Urteil und/oder sieht keine Notwendigkeit, dritten Stellen (Industrie, Behörden, Ämtern, wissenschaftlichen Einrichtungen etc.) vertrauen zu müssen, um das Risiko für sich selbst und andere bewerten zu können bzw. misstraut dritten Stellen ohnehin schon. Ankerbeispiel Atomkraft 4.1: "*Aber unsere Nachbarn, ich glaube das finde ich schlimmer. Vor allem die Technik, kein Geld...und das ist was, das kann die Erde zerstören, von jetzt auf nachher – krankmachen*“ (A09.1.304). Ankerbeispiel Mobilfunk 4.1: "*Jetzt die Strahlung durch Handys – ich hab zwar gehört, dass dieses Risiko besteht, jetzt muss ich aber fragen, ist es denn wirklich so, dass wissenschaftlich fundierte Erkenntnisse vorliegen, und dass die wirklich stark das Gehirn schädigen?*" (MF48.1.376).	…	Befragter berichtet von geringer Sicherheit in das eigene Urteil (auch: Verunsicherung) und/oder sieht eine Notwendigkeit, dritten Stellen (Industrie, Behörden, Ämtern, wissenschaftlichen Einrichtungen etc.) vertrauen zu müssen, um das Risiko für sich selbst und andere bewerten zu können bzw. vertraut dritten Stellen ohnehin schon. Ankerbeispiel Atomkraft 4.2: „*Das Risiko eines ordnungsgemäßen Betriebs einer solchen Anlage halte ich für relativ – ja, ich möchte nicht sagen gering, aber überschaubar. Während ich im Ausland z. B. die, die ganzen Ostblock- Kernkraftwerke, die machen mir fürchterlich Angst, weil ich genau weiß, dass die diese Sicherheitsstandards einfach nicht haben wie wir sie haben*" (A04.1.266). Ankerbeispiel Mobilfunk 4.2: "*Das kann ich schwer beurteilen*" (MF23.1.372).
Regel 4.1:		*Regel 4.2:*
Wenn eine hohe Urteilsicherheit vorhanden ist, liegt Vertrauen in das eigene Urteil vor. *Punkte 4.1: 0*	… *Punkte bei 4.1 = 4.2: 0,5*	Wenn eine geringe Urteilsicherheit vorhanden ist, liegt kein Vertrauen in das eigene Urteil bzw. Vertrauen in das Urteil Dritter vor. *Punkte 4.2: 1*
5. need for cognition		
5.1 need for cognition vorhanden		5.2 need for cognition nicht vorhanden
Bedingung 5.1: a) Befragter lässt im Gespräch ein gewisses Strukturierungsbedürfnis im Hinblick auf das Thema Mobilfunk bzw. Atomkraft erkennen (z. B. Formulierungen im Argumentations- oder Erörterungsstil wie "einerseits ... andererseits", "dafür spricht ... dagegen spricht" oder "die einen sagen ... die anderen sagen"). Befragter zeigt Interesse am Thema und will zu einer Entscheidung über das Risikopotential gelangen. Befragter spricht sich einen eher hohen Wissensstand zu.	...	*Bedingung 5.2:* a) Befragter lässt im Gespräch kein Strukturierungsbedürfnis im Hinblick auf das Thema Mobilfunk bzw. Atomkraft erkennen, reiht die Äußerungen einfach nur aneinander und handelt das Thema auch sehr schnell und kurz ab. Befragter zeigt Desinteresse am Thema und signalisiert, dass er eigentlich keine richtige Einstellung zu dem Thema hat (non-attitude). Befragter spricht sich einen eher niedrigen Wissensstand zu.

Fortsetzung Abbildung 22 (need for cognition)

Ankerbeispiel Atomkraft 5.1: „*Auf der einen Seite (lacht leicht) bin ich auch dagegen, auf der anderen Seite weiß ich ganz genau, daß wir den Strom dementsprechend brauchen, daß der irgendwo erzeugt werden muß, und daß es leider hier viel zu wenig Alternativen gibt*“ (A03.2.103). Ankerbeispiel Mobilfunk 5.1: „*Also, wie gesagt, ich finde es sicher nicht gut, wenn ich es den ganzen Tag auf dem Ohr habe, aber ich finde die Vorteile von Handys unglaublich prima und möchte es nicht mehr missen*“ (MF37.1.215).		Ankerbeispiel Atomkraft 5.2: „*Ja, Atomkraft. Schnell kann es passieren. Wenn man den Ausstieg da raus, keine Ahnung. Fällt mir eigentlich auch gerade weniger dazu ein*“ (A25.1.093) Ankerbeispiel Mobilfunk 5.2: „*Das kann ich auch nicht beantworten, weil wie gesagt, da bin ich zu wenig informiert darüber*“ (MF12.1.250).
Regel 5.1: Wenn Strukturierungsbedürfnis/Interesse/Wissen erkennbar ist, liegt need for cognition vor. *Punkte 5.1: 0*	... *Punkte bei 5.1 = 5.2: 0,5*	*Regel 5.2:* Wenn kein Strukturierungsbedürfnis/Interesse/Wissen erkennbar ist, liegt kein need for cognition vor. *Punkte 5.2: 1*
6. Verwendung von Expertenmeinungen oder Meinungen sozialer Bezugsgruppen als cues		
6.1 Expertise/Soziale Bezugsgruppen sind kein cue (Urteilsanker)		6.2 Expertise/Soziale Bezugsgruppen sind ein cue (Urteilsanker)
Bedingungen 6.1: a) Befragter bewertet Meinungen von Experten/sozialen Bezugsgruppen (z. B. Familie, Freunde und Bekannte) nach ihren Inhalten. Meinungen werden kritisch betrachtet.	...	*Bedingungen 6.2:* a) Befragter bewertet Meinungen von Experten/sozialen Bezugsgruppen (z. B. Familie, Freunde und Bekannte) nach dem Status der Experten. Meinungen werden unkritisch übernommen.
b) Wenn mehrere Expertenmeinungen/Meinungen von sozialen Bezugsgruppen (z. B. Familie, Freunde und Bekannte) genannt werden: Befragter wägt Expertenmeinungen/Meinungen von sozialen Bezugsgruppen (z. B. Familie, Freunde und Bekannte) gegeneinander ab.	...	b) Wenn mehrere Expertenmeinungen/Meinungen von sozialen Bezugsgruppen (z. B. Familie, Freunde und Bekannte) genannt werden: Befragter wägt Expertenmeinungen/Meinungen von sozialen Bezugsgruppen (z. B. Familie, Freunde und Bekannte) nicht gegeneinander ab, übernimmt eine Meinung unkritisch als die vermeintlich bessere.
c) Befragter benutzt Expertenmeinungen/Meinungen von sozialen Bezugsgruppen (z. B. Familie, Freunde und Bekannte) als Grundlage für eigene, begründete Risikobewertung.	...	c) Befragter benutzt Expertenmeinungen/Meinungen von sozialen Bezugsgruppen (z. B. Familie, Freunde und Bekannte) nicht als Grundlage für eigene, begründete Risikobewertung, sondern schließt sich ihnen unbegründet an.

Fortsetzung Abbildung 22 (Cues)

d) Ereignisse im Bereich Mobilfunk bzw. Atomkraft wie z. B. Bau eines Sendemastes oder GAU (Tschernobyl) werden als illustrierende Beispiele für bzw. gegen das Risiko genannt. Die Risikoquelle und Wirkungsbeziehungen stehen im Vordergrund.		d) Ereignisse im Bereich Mobilfunk bzw. Atomkraft wie z. B. Bau eines Sendemastes oder GAU (Tschernobyl) werden als warnende bzw. entwarnende Signale für bzw. gegen das Risiko genannt. Die Risikoquelle und Wirkungsbeziehungen stehen im Hintergrund.
Ankerbeispiel Atomkraft 6.1a-d: „*Da ist mit Sicherheit, technisch sehr viel getan, den einzigen oder den schwersten Atomunfall, den es gab in Tschernobyl, das ist mit den Dingern sowieso nicht möglich. Wenn ich jetzt nur die deutschen Atomkraftwerke anschaue, würde ich sagen, da gibt es keine Probleme*“ (A30.2.091). Ankerbeispiel Mobilfunk 6.1a-d: "*Klar ... da gibt es schon Langzeitstudien, also schon mehr wie zehn Jahre... man kann jetzt nicht sagen, dass es irgendwelche Sachen verursacht, oder auch nicht verursacht*" (MF57.1.526).		Ankerbeispiel Atomkraft 6.2a-d: "*Jedes Atomkraftwerk ist im Prinzip eine Zeitbombe. Wir haben das ja wie gesagt mit Tschernobyl erlebt*" (A32.3.124). Ankerbeispiel Mobilfunk 6.2a-d: „*Aber ich halte es für, ja, es ist halt eine Erfindung unserer Zeit und ich halte es für ganz akzeptabel eigentlich*“ (MF28.1.045).
Regel 6.1: Wenn a), b), c) oder d) zutreffen, werden die Expertise/sozialen Bezugsgruppen/Ereignisse nicht als cue verwendet. *Punkte 6.1: 0*	... *Punkte bei 6.1 = 6.2: 0,5*	*Regel 6.2:* Wenn a), b), c) oder d) zutreffen, werden die Expertise/sozialen Bezugsgruppen/Ereignisse als cue verwendet. *Punkte 6.2: 1*
7. Anzahl der Argumente		
7.1 Anzahl der Argumente hoch		7.2 Anzahl der Argumente niedrig
Bedingung 7.1/7.2: Jeder unterschiedliche Aspekt bei der Diskussion des Themas (Mobilfunk oder Atomkraft), der ein Argument (pro oder contra) darstellt, zählt als ein Argument. Aus der Summe aller Argumente bei einem Thema wird über alle Befragten hinweg ein Durchschnittswert ermittelt.		
Ankerbeispiel Atomkraft 7.1: „*Also ich denke das Problem also meine persönliche Meinung ist: das Problem an Kernkraftwerken ist der Müll und nicht die – also in Deutschland – nicht die Sicherheit von Kernkraftwerken, sondern das was sie übriglassen. Das ist das größere Problem. Das ist für uns vielleicht noch kein Problem aber es wird ein größeres Problem da sollte man mehr Verantwortung (betont) übernehmen*“ (A08.1.044) Ankerbeispiel Mobilfunk 7.1: „*Wenn da ein Risiko besteht, und das tatsächlich so ist, dann wird es natürlich eher gefährlicher. Dadurch dass es einfach immer immer mehr Handys geben wird, in der Zukunft. Der Markt eben dort boomt*“ (MF02.1.129).		
Regel 7.1:		*Regel 7.2:*

Fortsetzung Abbildung 22 (Argumente)

Liegt die individuelle Anzahl an Argumenten über dem Durchschnitt, ist die Anzahl an Argumenten bei dem jeweiligen Befragten als hoch anzusehen. *Punkte 7.1: 0*	... *Punkte bei 7.1 = 7.2: 0,5*	Liegt die individuelle Anzahl an Argumenten unter dem Durchschnitt, ist die Anzahl an Argumenten bei dem jeweiligen Befragten als niedrig anzusehen. *Punkte 7.2: 1*
8. Konsistenz der Argumentation		
8.1 Konsistenz hoch		8.2 Konsistenz niedrig
Bedingung 8.1: Argumentationen in den Äußerungen des Befragten weisen keine oder nur sehr wenige Widersprüche auf. Die Äußerungen sind in sich stimmig und ergeben ein geschlossenes Gesamtbild.	...	*Bedingung 8.2:* Argumentationen in den Äußerungen des Befragten weisen einige Widersprüche auf. Die Äußerungen sind in sich nicht sehr stimmig und ergeben ein fragmentiertes Gesamtbild.
Ankerbeispiel Atomkraft 8.1: „*Und ich bin ganz stark dahinter und dafür, dass Sonnenkraft, Windkraft und vielleicht noch natürliche Ressourcen im Boden, Holz, Kohle und so ausgewertet und ausgenutzt werden. Und auch Öl, natürlich. Aber nicht Atomkraft, denn der große Gau kommt eines Tages. Der ist vorprogrammiert, aber wo wissen das wir nicht. Vielleicht sind es auch zwei, oder noch mehr*“ (A07.1.339). Ankerbeispiel Mobilfunk 8.1: "*Das kann ich schwer beurteilen. Ich muß sagen, ich vermeide es allerdings. Ich habe selbst persönlich momentan gar kein Handy und wenn ich telefoniere oder mit jemandem telefoniere, der ein Handy gerade am Ohr hat, dann halte ich mich eigentlich relativ kurz. Also, ich versuche das Risiko, was ich nicht beurteilen kann, zu minimieren*" (MF23.1.372).		Ankerbeispiel Atomkraft 8.2: „*Es wir immer gefährlicher, weil wir im mehr wahrscheinlich Atomkraft brauchen. Aber dort wo wir es machen wird es immer weniger gefährlich*“ (A13.101). Ankerbeispiel Mobilfunk 8.2: "*Und ich glaube, dass die Strahlung dadurch viel größer ist, als uns alle irgendwo bewusst ist. Glaube ich, obwohl ich selber eins benütze*" (MF31.1.504).
Regel 8.1: Wenn die Äußerungen quasi aus einem Guss sind, weist die Argumentation eine hohe Konsistenz auf. *Punkte 8.1: 0*	... *Punkte bei 8.1 = 8.2: 0,5*	*Regel 8.2:* Wenn die Äußerungen einen relativ hohen Fragmentationsgrad aufweisen, weist die Argumentation eine niedrige Konsistenz auf. *Punkte 8.2: 1*
Maximale Summe der Punkte bei zentraler Route: 0	**...**	**Maximale Summe der Punkte bei peripherer Route: 8**

Quelle: Eigene Darstellung

Bei jeder Hauptkategorie wird je nachdem, ob mehr markierte Textstellen für die zentrale oder periphere Route sprechen, ein Punktwert von 0 oder 1 vergeben. Sonderfall: Ist das Verhältnis von markierten Textstellen bei einer Hauptkategorie genau ausgeglichen, werden dem Befragten 0,5 Punkte zugewiesen (bei den Argumenten entspricht diese Sonderregel dem Fall, dass die Anzahl der Argumente genau dem Durchschnitt aller Argumente entspricht). Das Kontinuum zwischen zentraler und peripherer Route des ELM reicht damit numerisch gesehen von 0 bis 8 Punkten. Für jeden Befragten werden die Werte der einzelnen Hauptkategorien 1 bis 8 aufsummiert und so ein Gesamtwert G_{ELM} ermittelt. Liegt ein Befragter mit seinem Gesamtwert im Bereich von 0 bis 3, folgt er eher der zentralen Route. Bei 4 befindet er sich genau in der Mitte des Kontinuums und ist keiner der beiden Routen eindeutig zuzuordnen. Liegt ein Befragter mit seinem Gesamtwert im Bereich von 5 bis 8, folgt er eher der peripheren Route. Es wird prinzipiell nicht gerundet (z. B. entspräche ein Gesamtwert von 3,5 noch der zentralen Route).

Problematisch ist jedoch die Tatsache, dass die Befragten nicht zwangsläufig bei jeder Hauptkategorie einen Wert erhalten müssen. Dies ist dann der Fall, wenn in den offenen Antworten der Leitfadengespräche keine Äußerungen zu der entsprechenden Hauptkategorie auftauchen. Gewertet werden deshalb bei jedem Befragten nur diejenigen Hauptkategorien, auf die sich seine Äußerungen beziehen. Sollte ein Befragter z. B. keinerlei Äußerungen zu "cues" machen, wird Hauptkategorie 6 bei ihm nicht in die Berechnung des Gesamtwertes mit aufgenommen. Damit ein Befragter einen sinnvollen Gesamtwert auf dem Kontinuum zugewiesen bekommen kann, müssen mindestens drei Hauptkategorien einen Wert aufweisen.

Um die Vergleichbarkeit der Befragtenwerte bei unterschiedlicher Anzahl an Hauptkategorien zu ermöglichen, wird der ermittelte Gesamtwert G_{ELM} standardisiert, indem er durch die Anzahl an gewerteten Hauptkategorien dividiert wird. Hat ein Befragter beispielsweise einen Gesamtwert G_{ELM} von 5 und insgesamt 7 Hauptkategorien genannt, ergäbe dies einen standardisierten Gesamtwert G_{ELMkor} von 0,7. Damit reicht das Kontinuum zwischen zentraler und peripherer Route des ELM nach der Korrektur von 0 bis 1. Liegt ein Befragter mit seinem Gesamtwert G_{ELMkor} im Bereich von 0 bis 0,4, folgt er eher der zentralen Route. Bei dem Wert G_{ELMkor} = 0,5 liegt eine Mischung vor und er ist keiner der beiden Routen eindeutig zuzuordnen. Liegt ein Befragter mit seinem Gesamtwert G_{ELMkor} im Bereich von 0,6 bis 1, folgt er eher der peripheren Route.

6.3 Darstellung der qualitativen Ergebnisse – Prototypen von „zentraler Atomkraft“ und „peripherem Mobilfunk“

Die Verteilungsstruktur der acht Hauptkategorien bei Atomkraft und Mobilfunk[75] ist in Tabelle 7 abgebildet. In diesem Unterkapitel wird näher auf die markanten Besonderheiten dieser Struktur eingegangen.

Tabelle 7: Verteilungsstruktur der acht Hauptkategorien bei Atomkraft und Mobilfunk

		Atomkraft (n = 59)	Mobilfunk (n = 57)
1. Betroffenheit	zentral	13	27
	teils/teils	1	9
	peripher	7	8
2. Gesellschaftliche Relevanz	zentral	25	10
	teils/teils	1	0
	peripher	2	1
3. Verantwortung	zentral	1	8
	teils/teils	0	0
	peripher	16	8
4. Vertrauen	zentral	20	17
	teils/teils	10	5
	peripher	6	22
5. Need for cognition	zentral	19	11
	teils/teils	4	5
	peripher	27	33
6. Cues	zentral	10	2
	teils/teils	4	3
	peripher	21	29
7. Argumente	zentral	22	24
	teils/teils	15	7
	peripher	22	26
8. Konsistenz der Argumentation	zentral	19	4
	teils/teils	6	4
	peripher	20	16
Skala nach ELM	*zentral*	*24*	*16*
	teils/teils	*8*	*7*
	peripher	*27*	*34*

Quelle: Eigene Darstellung

[75] Die Einzelwerte für die acht Hauptkategorien pro Fall sind in Anhang G (Atomkraft) bzw. Anhang H (Mobilfunk) abgebildet.

6.3.1 HAUPTKATEGORIE „BETROFFENHEIT“ BEI ATOMKRAFT UND MOBILFUNK

Die **Betroffenheit** mit den drei Unterkategorien objektive, subjektive und soziale Betroffenheit kam bei Handy und Sendemasten ungefähr doppelt so oft zur Sprache wie bei der Kerntechnik. 21 Befragte nannten die Kategorie bei der Atomenergie, wohingegen es beim Mobilfunk 44 Personen waren. Bei der Mehrzahl der Interviewten ging es um die vorhandene Betroffenheit durch z. B. Handybesitz oder die gefühlte Nähe der Strahlung bzw. die Auswirkungen eines GAU im Atomkraftwerk.

Zwei plastische Beispiele für die soziale Betroffenheit beim **Mobilfunk** liefert Frau K. Zum einen beschäftigt sie sich auf Grund von Diskussionen in der Verwandtschaft selber mit der Anschaffung eines Handys: „*Viele Verwandte denken, ich sollte eines haben, da ich ja auf Hilfe angewiesen bin, ich persönlich jetzt*“ (MF01.1.144)[76]. Zum anderen hat sie aber auf Grund von Erfahrungen in der Familie Zweifel an der Sicherheit der Technik: „*Ich weiß, dass meine Mutter ein Handy hat, und ich weiß, dass sie Krebs hat. Und ich habe mir das überlegt. Ich weiß es nicht, ob es daher kommt?! Ich hätte sie auch nie darauf angesprochen, aber ich habe es mir wirklich überlegt*“ (MF01.1.171). Die objektive Betroffenheit in Form des Handybesitzes wird unter anderem von Herrn L. angesprochen: „*Ich persönlich bin Handy Besitzer seit 1 Woche“* (MF14.229). Auf die gefühlte, subjektive Betroffenheit geht Frau B. näher ein: „*Ja, also. Ich persönlich stelle mindestens mal fest, dass ich, wenn ich das Handy ein Weilchen an meinem Ohr habe, dass mein Ohr heiß wird. Also, da ist eine Strahlung da. [...] Ich kann es nicht messen, aber ich bin, ich kann nur einfach spüren, was da abgeht, wenn ich das am Ohr habe“* (MF31.1.469, MF31.2.022).

Bei der objektiven Betroffenheit der **Atomkraft** sind für Frau J. die Ubiquität der Folgen eines GAUs von hoher Relevanz: „*Aber keine Frage, Atomkraft ist eine Frage, wenn es...die alle betrifft. Wenn es in Neckarwestheim brennt, dann sind wir so betroffen wie die, die direkt an den Apparaten stehen, also die tragen in dem Moment auch kein anderes Risiko*“ (A04.1.253). Herr U. sieht dies ähnlich: „*Aber es gibt keine hundertprozentige Sicherheit und ... wir wohnen hier ungefähre Luftlinie so 500 oder 800 Meter weiter weg von Neckarwestheim. Und wenn da was passiert, dann brauch ich auch nicht mehr laufen gehen*“ (A55.34:35). Des Weiteren spielen persönliche Erfahrungen mit der Risikoquelle eine Rolle. Herr D. berichtet beispielsweise: „*Damals, 1986, bin ich auch in den Tschernobyl-Regen gekommen und wer weiß, vielleicht trag ich auch was da davon. Also das ist für mich ein ganz großes Risiko“* (A57.1.341). Aber auch allein die Vorstellung vom schweren Unfall kann schon eine gewisse

[76] Die alphanumerischen Kombinationen in Klammer geben die Quelle im entsprechenden Interview an. Zum Beispiel bedeutet MF01.1.144, dass das angeführte Zitat beim Interview zum Mobilfunk mit der Nummer 01 auf der Bandseite 1 an der Zählerstelle 144 zu finden ist.

negative Betroffenheit hervorrufen: „*So wie Tschernobyl, da kommt mir das kalte Grausen. Kalte Grausen! Wirklich! Wo ich mich unsicher fühle wie noch was!*“ (A61.1.258) beschreibt Frau H. ihre subjektiven Eindrücke von der Kernenergie. Bemerkenswerterweise taucht die soziale Betroffenheit bei der Kernenergie lediglich zwei Mal auf. Frau C. berichtet von Gesprächen aus ihrem Freundeskreis zu diesem Thema: „*Und es ist auch so, das weiß ich von einer Freundin die in einem Kernkraftwerk gearbeitet hat, und die mussten, also das war hier in Biblis in diesem Kernkraftwerk, und die mussten ein Vertrag unterschreiben am Anfang, und da stand eben auch drin, dass wenn sie vor hat schwanger zu werden sollte sie zwei Jahre vorher aufhören zu arbeiten“* (A56.2717).

Wie gesagt waren Äußerungen, die sich auf die fehlende Betroffenheit bezogen, deutlich weniger häufig. Damit weist diese Hauptkategorie eine klare Tendenz in Richtung zentrale Route auf, die beim Mobilfunk stärker ausgeprägt ist als bei der Atomenergie. Dies mag zum einen daran liegen, dass die objektive Betroffenheit durch den Besitz eines Handys in der Regel leichter thematisiert wird als die Nähe des Wohnorts zu einem Atomkraftwerk. Das Produkt erscheint mental präsenter als das abstrakt anmutende Kraftwerke „um die Ecke“. Durch die große Verbreitung der mobilen Kommunikationsgeräte ist auch die höhere gefühlte (subjektive) und soziale Betroffenheit verstehbar.

6.3.2 Hauptkategorie „Gesellschaftliche Relevanz“ bei Atomkraft und Mobilfunk

Das genaue Gegenteil macht sich bei der **gesellschaftlichen Relevanz** bemerkbar. Die Kernenergie ist mit ihrem hohen wahrgenommenen Katastrophenpotential, ihrer großen Rolle für die Energieversorgung des Landes, ihrem immensen gesellschaftlichen Konfliktpotential (z. B. Castor-Transporte) und der immer noch vorhandenen kollektiven, symbolischen Wirkung (Tschernobyl als Zeichen der Zerstörungskraft) auf der gesellschaftlichen Dimension deutlich präsenter als der von einer Mehrheit der Deutschen als eher harmloses Risiko wahrgenommene Mobilfunk. 28 Personen thematisieren die Atomenergie in einem sozialen Kontext, wohingegen die moderne Kommunikationstechnologie gerade einmal 11 Befragte diskutieren.

Beispielsweise stellt **Atomenergie** für Frau K. eine ungeheure Gefährdung der Öffentlichkeit dar, die sie auch anhand medizinischer Anwendungen verdeutlicht: „*Und es bringt genauso um, wie das belastete Wasser; nur denke ich, noch schneller, noch massiver und noch grausamer – falls etwas passiert, also ein Unfall. [...] Und ich kann auch nicht, da komme ich jetzt gerade drauf, oder Atomkraft erinnert mich, wie gesagt, an Radioaktivität, und ich kann das gerade auch nicht verstehen, ich habe das heute gehört, dass das zur Behandlung einer Krankheit eingesetzt wird, Radioaktivität. Also irgendein radioaktives Mittel, um irgendetwas*

nachzukontrollieren. Und diejenige darf aber dann, weiß ich nicht wie lange, nicht mehr mit anderen Leuten in Kontakt [treten], weil es könnte die Radioaktivität, was weiß ich, weitergegeben werden“ (A01.1.265; A01.1.308). Besonders anschaulich wird das gesellschaftliche Gefährdungspotential von Frau B. beschrieben: „*D. h. da sind wir alle betroffen. Da ist ganz Deutschland betroffen, wenn da ein Gau kommt. Das hat man ja gesehen bei Tschernobyl, wie die Wolke dann quasi über Europa, oder über Deutschland wegzieht und bis heute unsere Pilze, unsere Hirsche oder Rehe oder überhaupt eben unsere ganze Natur irgendwo noch „verseucht“ hat. D. h. du kannst bist heute nicht unbedenklich deine Pilze suchen und essen*“ (A31.2.060). Frau J. sieht es im Hinblick auf die weit reichenden Auswirkungen eines Unfalls im Ausland ähnlich dramatisch: „*Und das reicht vollkommen, wenn bei denen einmal eines hoch geht, um hier mit den Auswirkungen konfrontiert zu werden*“ (A04.1.266). Neben der akuten Gefahr wird von Frau J. auch das langfristige Problem der Atommülls und intergenerationeller Gerechtigkeit diskutiert: „*[...] aber auch wir haben das Problem mit den Altlasten und mit diesen Entsorgungsproblemen von den Brennstäben zum Beispiel. Auch das sind Dinge, wo wir noch viel viel zu sehr die Augen zu machen vor dem, was die nächsten Generationen treffen wird*“ (A04.1.240). Frau F. sieht ebenfalls auf der gesellschaftlichen Ebene besonders in der Zukunft ein großes Problem: „*[...] das Problem mit dem Atommüll, das haben wir ja Jahrtausende lang und da muss schon was getan werden ja*“ (A12.1.215). In dieselbe Richtung geht die Äußerung von Frau P.: „*Das ist für uns vielleicht noch kein Problem aber es wird ein größeres Problem*“ (A08.1.044). Wesentlich seltener als die Thematisierung des gesellschaftlichen Risikos wird übrigens auf den kollektiven Nutzen der Kernenergie verwiesen. Frau M. ist der Meinung, „*dass wir den Strom dementsprechend brauchen*“ (A03.2.103). Auch Herr S. sieht Atomkraft eher positiv: „*Also in einer Linie find ich sie gut, da sie unseren Strom bringt*“ (A06.1.172).

Beim **Mobilfunk** wird vor allem auf Grund der hohen Verbreitung der mobilen Telefone eine gesellschaftliche, negative Relevanz gesehen. Herr G. ist hierfür ein gutes Beispiel: „*Zumindest denke ich mir mal, ist es gut, dass man es nicht direkt am Ohr, sprich: am Kopf, hat, denn sollte sich vielleicht in 5 oder in 10 Jahren herausstellen, dass die ersten Fälle von vielleicht, sag ich jetzt mal, Nervenstörungen oder Gehirntumoren oder irgendetwas sich zeigt, dann werden alle, die wir telefoniert haben, eben dann auch noch mal zum EEG gehen müssen*“ (MF32.2.080). Frau Q. sieht die moderne Kommunikationstechnik besonders dramatisch: „*Ich denk, dass wir auf jeden Fall alle Kopfkrebs bekommen*“ (MF40.1.467). Frau H. empfindet hingegen die Sendemasten für einen Großteil der Bevölkerung als nachteilig: „*Und dass die Leute belästigt werden weil überall so ein Sendemast rumsteht finde ich auch eine üble Sache*“ (MF58.1.208). Der Nutzen wird auf der gesellschaftlichen Ebene sehr selten

und fast schon etwas ironisch formuliert. Herr G. meint: „*Jeder möchte erreichbar sein, jeder muss „hip" und „in" sein und SMS verschicken und was auch immer*" (MF55.2.024).

Textstellen, die sich auf geringe gesellschaftliche Relevanz bezogen, waren sehr selten im Material zu finden. Wie bei der Betroffenheit dominiert damit auch hier die zentrale Route, d. h. es wird zumeist auf die hohe gesellschaftliche Bedeutsamkeit verwiesen. Die Atomkraft ist damit auf der kollektiven Ebene präsenter, während der Mobilfunk den individuellen Bereich mental dominiert.

6.3.3 Hauptkategorie „Verantwortung" bei Atomkraft und Mobilfunk

Die Hauptkategorie der **Verantwortung** im Hinblick auf das Management des Risikos ist bei Handy und Sendemasten bzw. Kernkraft gleich stark ausgeprägt. 17 Personen bezogen sich in ihren Schilderungen zur Atomkraft auf den Verantwortungsaspekt, beim Mobilfunk waren es 16.

Vor allem bei der **Kommunikationstechnologie** mag die geringe Anzahl verwundern, unterliegt doch die Nutzung des Handys in weitem Maße der eigenen Kontrolle und basiert auf der freiwilligen Entscheidung des Käufers bzw. Nutzers. Es kann vermutet werden, dass auf Grund des generell als gering wahrgenommenen Risikos und gleichzeitigen eindeutigen Nutzens der Aspekt der eigenen Verantwortung oft schlichtweg ausgeblendet wird. Man nutzt das Handy und macht sich darüber wenig Gedanken. Das Verhältnis von wahrgenommener eigener zu fremder Verantwortung ist bei der mobilen Kommunikationstechnologie ausgeglichen, wohingegen bei der Atomenergie ganz eindeutig die Zuschreibung der fremden Verantwortung dominiert. Wie schon bei der Betroffenheit spielt auch hier die Produkttechnik des Handys eine Rolle. Nur wenn der einzelne Bürger die Möglichkeit zur Ausübung von Kontrolle wahrnimmt, macht es Sinn, die eigene Verantwortung zu thematisieren. Herr T. formuliert es kurz und bündig: „*Ich kann ja nicht verhindern, dass andere ein Handy benutzen. Aber ich kann es für mich ausschließen*" (MF34.1.128) und für Herrn D. liegt der Fall ganz einfach: „*Niemand muss ein Handy kaufen*" (MF51.1.428). Da man selber die Risikoquelle (das Mobiltelefon) erworben hat und freiwillig über deren Nutzung bestimmt, muss man sich auch in gewissem Umfang mit potentiell schädlichem Verhalten beschäftigen. Allerdings kommen auch die Pflichten des Staates oder der Wissenschaft zur Sprache. Herr G. sieht z. B. die Gesetzgebung mehr gefordert: „*Der Staat hätte schon viel früher in diese Bereiche eingreifen müssen, wie gesagt, als die das mit Freisprechanlagen waren. Zur Vorschrift machen*" (MF32.2.055). Herr C. geht noch einen Schritt weiter: „*Wenn du mit der Bahn fährst, da setzt der neben dir und der arme Mensch strahlt er mit seinen Handy, strahlt er dich und seine ganze Umgebung, eigentlich muss es*

verboten werden, meiner Meinung nach, damit die anderen auch nicht mit gefährdet werden mit bestrahlt werden, ich will nicht bestrahlt werden ja“ (MF45.1.224,5). Frau A. deutet die Relevanz der Wissenschaft an: „*Also, das weiß ich jetzt nicht so genau, ich denk, das wird sich dann zeigen, was die Leute noch rausfinden über diese Strahlung*“ (MF05.1.568). Interessanterweise bleiben die Sendemasten fast komplett ausgespart, wenn es um die Verantwortung geht. Verschärfungen von Grenzwerten oder Baugenehmigungen scheinen eine sehr untergeordnete Rolle für die Interviewten zu spielen. Damit zeigt sich wieder einmal, dass sich der Mobilfunk in der Öffentlichkeit im Prinzip hauptsächlich auf das Handy reduzieren lässt.

Ganz anders sieht dies bei der **Kernenergie** aus. Hier schlägt die Charakteristik der externen Technik voll durch. Weder der Bau eines Atomkraftwerkes noch der sichere Betrieb desselben sind Angelegenheiten der Bürger sondern Aufgabe des Staates, der Wissenschaft und der Industrie. Auch und vor allem der Umstieg auf alternative Energien ist nicht Angelegenheit des Einzelnen (obwohl er durch deren Nutzung natürlich einiges in diese Richtung bewirken könnte). Frau Y. sieht sich der großen Aufgabe ohnmächtig gegenüber stehen: „*Atomkraft. ... Ja, was soll ich dazu sagen. Ich beschäftige mich auch nicht so viel damit weil ich als kleiner Bürger hab da eh nichts zu sagen*“ (A45.1.216). Herr W. teilt diese Ansicht: „*Aber da kann ich nix dran ändern, ich kann nix dran ändern*“ (A55.34:35). Für Herrn I. steht fest, dass die Betreiber nach dem Rechten sehen müssen und dies auch tun: „*Aber da schätze ich mal, dass die Werksinhaber oder die Verantwortlichen da so drauf kucken, dass einfach Sicherheit gegeben ist und dass da einfach ein hohes Maß an Sicherheit gewährleistet wird*“ (A35.1.273). Eine globale politische Lösung des Risikomanagements schwebt Frau U. vor: „*Es müsste vielleicht eine ... weltweite Kontrollkommission eingesetzt werden, die alle Atomkraftwerke überprüft und für deren Sicherheit sorgt*“ (A54.1.061). Im Hinblick auf alternative Energien sieht Frau F. die Politik in der Pflicht: „*Alternativlösungen, Sonne, Wind, alles Mögliche gibt’s ja, es wird ja politisch nicht so gefördert, wie man es könnte und fertig*“ (A12.1.215). Auch Herr G. denkt in diese Richtung: „*Und ich denke das ist nicht auf Dauer akzeptabel, da müsste man auch schlicht und einfach Alternativen bieten von der Weltbank oder wie auch immer, sage ich mal, übergreifend muss man da dann irgendwas hinschicken*“ (A58.2.187). Frau B. lenkt das Augenmerk hingegen auf die Wissenschaft: „*Na ja, ich denke, da gibt es noch genügend Sachen, wo die Wissenschaft uns noch unterstützen kann, damit wir vielleicht wirklich den Ausstieg aus der Atomkraft total findet*“ (A31.2.090).

Bei der Verantwortung zeigt sich damit eine klare periphere Ausprägung bei der Kernkraft und eine mittlere Stellung zwischen zentral und peripher beim Mobilfunk.

6.3.4 HAUPTKATEGORIE „VERTRAUEN“ BEI ATOMKRAFT UND MOBILFUNK

Der **Vertrauensaspekt** ist im Vergleich zur Verantwortung deutlich relevanter. 36 Interviewte bezogen sich in ihren Beschreibungen zur Atomkraft auf das vorhandene bzw. fehlende Vertrauen in das eigene Urteil oder in dritte Stellen. Beim Mobilfunk waren es sogar 44 Personen. Das Muster dreht sich im Vergleich zur Verantwortung teilweise um: Fehlendes Vertrauen in das eigene Risikourteil bzw. Vertrauen in dritte Stellen spielt bei einer deutlich größeren Zahl von Befragten beim **Mobilfunk** eine Rolle als dies bei der Atomkraft der Fall ist. Eine gewisse Verunsicherung ist unverkennbar. Frau K. berichtet beispielsweise: „*Ich habe da so einen Gedanken, aber das ist nur meine Meinung. Und daher weiß ich nicht, ob ich das sagen kann*“ (MF01.1.169). Eine Quelle der Verunsicherung ist das wahrgenommene Expertendilemma, wie es bei Frau M. auftaucht: „*Ja gut, kann ich jetzt eigentlich nicht großes sagen, weil es gibt unterschiedliche Berichte, oder was man jetzt eigentlich auch mitkriegt, ob es jetzt wirklich so ist*“ (MF03.2.154). Die fehlende sinnliche Wahrnehmbarkeit der Strahlung ist eine weitere Ursache. Frau R. sagt: „*Aber, irgendwie recht glauben kann ich es nicht, weil was ich nicht sehe, das ist immer schwierig für mich*“ (MF09.1.505). Herr P. beschreibt es auf vergleichbare Art und Weise: „*Es ist immer sehr, sehr schwer, wenn man in irgendwelche Risiken und Gefahren nicht tatsächlich zu sehen oder zu greifen bekommt*“ (MF10.1.333).

Nichts desto trotz ist der Anteil an Interviewten, die dem eigenen Urteil vertrauen bzw. dritten Stellen eine gewisse Skepsis entgegen bringen bei beiden Risiken ungefähr gleich. Dies führt zur bei der **Atomkraft** relativ stark besetzten Mittelkategorie. Einige Befragte vertrauen zwar beim Risikomanagement der Atomkraftwerke auf Grund strenger Gesetzgebung, Richtlinien, Grenzwerten und finanzieller Ausstattung der inländischen Politik und Industrie, misstrauen aber gleichzeitig aus denselben Gründen eben diesen dritten Stellen im Ausland[77]. Vor allem in Staaten des ehemaligen Ostblocks wird ein Mangel an Personal, Know-how, Geld und angemessenen Standards gesehen und deshalb ein Misstrauen geäußert. Frau J. gibt ein schönes Beispiel für die beschriebene Ambivalenz im Vertrauen: „*Das Risiko eines ordnungsgemäßen Betriebs einer solchen Anlage halte ich für relativ – ja, ich möchte nicht sagen gering, aber überschaubar. Während ich im Ausland z. B. die, die ganzen Ostblock- Kernkraftwerke, die machen mir fürchterlich Angst, weil ich genau weiß, dass die diese Sicherheitsstandards einfach nicht haben wie wir sie haben*“ (A04.1.266).

[77] Interessanterweise zeigt sich dieses Muster auch in einer quantitativen Befragung. Im September 2001 fragte das IfD eine Liste von Vor- und Nachteilen zu Kernkraftwerken ab. 61% der Befragten stimmten dem Vorteil: „Deutsche Kernkraftwerke sind sicherer als Reaktoren in anderen Ländern“ zu. Damit befand sich das indirekt geäußerte Vertrauen auf Platz eins (Mehrfachantworten möglich, Mehrthemenumfrage, n = 2.000, Personen ab 16 Jahren in West- und Ostdeutschland, vgl. Allensbach 2002: 888).

Ähnlich beschreibt es Frau R.: „*Also Deutsch sind schon immer genau gewesen, aber da sind sie besonders genau. Aber unsere Nachbarn, ich glaube das finde ich schlimmer. Vor allem die Technik, kein Geld...und das ist was, das kann die Erde zerstören, von jetzt auf nachher – krankmachen*“ (A09.1.304). In aller Deutlichkeit stellt auch Herr I. heraus: „*Genau die ganzen Kraftwerke in Osteuropa sind alle Risikofaktoren, weil es da einfach nicht den Stand hat, den westeuropäische Kraftwerke haben*“ (A35.1.273).

Insgesamt betrachtet weist die Hauptkategorie des Vertrauens damit eine zentrale Tendenz bei der Kernkraft und eine periphere Färbung beim Mobilfunk auf.

6.3.5 Hauptkategorie „Need for cognition“ bei Atomkraft und Mobilfunk

Need für cognition als „Sammelkategorie“ für ein gewisses Strukturierungsbedürfnis, zugeschriebenes Wissen und Interesse kam bei fast allen Befragten vor (Atomkraft: 50 Mal, Mobilfunk: 49 Mal). Bei der Kernenergie erscheinen Strukturierungsbedürfnis, Wissen und Interesse etwas deutlicher ausgeprägt zu sein als beim Mobilfunk. Dies deckt sich übrigens mit Befunden aus quantitativen, repräsentativen Studien. Da das Wissen in den Augen der Bevölkerung bei der Atomenergie eindeutiger ist (Erfahrungswerte durch Katastrophen wie Tschernobyl) und auf Grund der hohen gesellschaftlichen Relevanz des Themas wohl auch das Interesse etwas höher ausfällt, ist bei der Atomenergie mehr „Stoff“ zum Strukturieren da als beim eher schwammigen, undeutlichen und durch ein Expertendilemma geprägten Diskurs über den Mobilfunk.

Frau M. sieht bei der **Kernenergie** etwa sowohl Chancen als auch Risiken: „*Auf der einen Seite (lacht leicht) bin ich auch dagegen, auf der anderen Seite weiß ich ganz genau, dass wir den Strom dementsprechend brauchen, dass der irgendwo erzeugt werden muss, und dass es leider hier viel zu wenig Alternativen gibt*“ (A03.2.103). Frau S. berichtet ebenfalls differenziert über die Kernkraft: „*Also ich denke die Atomkraft ist eine Technologie, die lange Zeit gute Dienste getan hat. Wobei man aber auch schon sehr lange weiß, dass sie auch mit großen Risiken verbunden ist, dass es auch äußerst gefährlich wird und man weiß ja auch was für Aufwand betrieben werden muss zur Sicherung von Atomkraftwerken*“ (A43. 1.191). Die ambivalente Haltung beim Vertrauen spiegelt sich auch beim Strukturierungsbedürfnis wieder: „*Ja, also ich würde es einmal sagen, wir haben bis heute damit gelebt, wenn der Umdenkungsprozess so weitergeht, würde ich sagen es ist akzeptabel, zumindest, sage ich mal, so aus der Sicht der westlichen Industrienationen, aber es ist nicht akzeptabel, wenn dann verrottete und schlecht gewartete Atomkraftwerke in den ärmeren Teilen, Ostblockländern oder Indien oder sonst irgendwo weiter vor sich hindümpelt*“ (A58.2.187) meint zum Beispiel Herr G.

Im Gegenteil dazu wird der **Mobilfunk** mit dem Hinweis auf geringes eigenes Wissen oft recht kurz abgehandelt: „*Ich weiß es wirklich nicht, also von daher, ja, weiß ich nicht, was ich da sonst noch dazu sagen soll. Keine Ahnung*“ (MF01.1.171) meint beispielsweise Frau K. zum Thema. Frau F. fühlt sich schlichtweg überfragt: „*Das kann ich auch nicht beantworten, weil wie gesagt, da bin ich zu wenig informiert darüber*“ (MF12.1.250). Nicht viel mehr fällt Frau N. zur mobilen Kommunikationstechnik ein: „*Jaja. Ich weiß es nicht keine Ahnung*“ (MF20.1.342).

Damit bewegen sich die Befragten häufiger auf der zentralen Route, wenn sie über die Atomenergie sprechen als dies bei der mobilen Kommunikationstechnologie der Fall ist.

6.3.6 Hauptkategorie „Cues“ bei Atomkraft und Mobilfunk

Ein ähnliches Bild wie bei Need for Cognition zeigt sich bei den **Cues**. Ungefähr gleich viele Personen beziehen sich bei Kernkraft (35) und Mobilfunk (34) in ihren Schilderungen auf die Verwendung bzw. den Verzicht von generalisierten Hinweisen. Jedoch kommt es bei der Atomenergie deutlich häufiger vor, dass Ereignisse wie hauptsächlich der Unfall von Tschernobyl als erläuternde Beispiele für schwere Unfälle oder das eigentliche gesundheitliche Risiko der radioaktiven Strahlung genannt werden als dies beim Mobilfunk der Fall ist. Hier werden generelle Vorstellungen über die Gesellschaftsentwicklung, Allgemeinplätze, Daumenregeln oder unspezifische Meinungen zur Thematik des Mobilfunkrisikos angeführt, ohne dass dies näher begründet wird.

Herr E. vergleicht zum Beispiel die sicheren deutschen **Atomkraftwerke** mit dem GAU von 1986: „*Da ist mit Sicherheit, technisch sehr viel getan, den einzigen oder den schwersten Atomunfall, den es gab in Tschernobyl, das ist mit den Dingern sowieso nicht möglich. Wenn ich jetzt nur die deutschen Atomkraftwerke anschaue, würde ich sagen, da gibt es keine Probleme*“ (A30.2.091). Recht anschaulich erläutert auch Frau B. die Folgen eines schweren Unfalls: „*D. h. da sind wir alle betroffen. Da ist ganz Deutschland betroffen, wenn da ein Gau kommt. Das hat man ja gesehen bei Tschernobyl, wie die Wolke dann quasi über Europa, oder über Deutschland wegzieht und bis heute unsere Pilze, unsere Hirsche oder Rehe oder überhaupt eben unsere ganze Natur irgendwo noch „verseucht“ hat. D. h. du kannst bist heute nicht unbedenklich deine Pilze suchen und essen*“ (A31.2.060). Frau Q. betont: „*Und das Risiko bei einem Fehler, siehe Tschernobyl. ist für die Allgemeinheit einfach viel zu groß*“ (A42.1.601).

Beim **Mobilfunk** sehnt sich manch einer wie z. B. Frau K. nach der „guten, alten Zeit“, in der alles besser war: „*Klar, die verdienen dadurch mehr, aber angenommen, es hätte keiner*

mehr ein Handy – so wie es halt mal war – dann würden alle, die jetzt mehr verdienen, vielleicht wieder weniger verdienen, und es wäre vielleicht wieder – in Anführungszeichen – normal“ (MF01.1.192). Das genaue Gegenteil, nämlich einen ungebremsten Fortschrittsoptimismus, zeigt Herr O.: „*Ich denk Handy ist des Kommunikationsmittel oder das Telefon der Zukunft, da führt kein Weg vorbei*“ (MF46.1.172). In etwas abgeschwächter Form taucht dieses Argument auch bei Herrn Q. auf: „*Aber ich halte es für, ja, es ist halt eine Erfindung unserer Zeit und ich halte es für ganz akzeptabel eigentlich*“ (MF28.1.045). Ähnlich sieht es Herr I.: „*Es gehört zur Gesellschaft, es wird auch immer, durch die Globalisierung und einfach durch die Zeit, weil kein Mensch mehr Zeit hat*“ (MF35.1.186). Teilweise verlässt man sich auch auf Allgemeinplätze wie Herr P.: „*Ansonsten, man kann es nicht sehen, und ´was ich nicht weiß macht mich nicht heiß*“ (MF10.1.333) oder Daumenregeln à la „Die Dosis macht’s“ wie Frau C.: „*Aber ich denk des is wie bei allem so, es kommt irgend wie auf die Häufigkeit an*“ (MF54.1044).

Damit erscheint die moderne Kommunikationstechnik bei dieser Kategorie als peripher geprägt während im Vergleich dazu die Kerntechnik eher eine zentrale Färbung aufweist.

6.3.7 Hauptkategorie „Anzahl der Argumente“ bei Atomkraft und Mobilfunk

Im Durchschnitt fiel den Befragten beim Mobilfunk ein **Argument** mehr ein als bei der Atomkraft. Auch hier mag wieder die Produkttechnik des Handys hineinspielen. Auf Grund von alltäglichen Erfahrungen mit diesem Objekt können viele Interviewte passende Argumente für oder gegen die Risiken generieren. Für Herrn B. stellt beispielsweise die weite Verbreitung der **mobilen Telefone** eine logische Begründung für eine steigende Gefährdung durch EMF dar: „*Wenn da ein Risiko besteht, und das tatsächlich so ist, dann wird es natürlich eher gefährlicher. Dadurch dass es einfach immer mehr Handys geben wird, in der Zukunft. Der Markt eben dort boomt*“ (MF02.1.129). Bei Frau M. greifen hingegen Kontrollüberzeugungen: „*Und ich denke, wenn man hier nicht permanent Dauergespräche führt und das Ding die ganze Zeit am Ohr hat, denke ich mal, ist das kalkulierbar*“ (MF03.2.154). Herr P. hat auf Grund eigener Vorsorgemaßnahmen ebenfalls kein Problem mit dieser Technik: „*Strahlung durch Handys? Ich habe eine geschickte Seitentasche an meiner Hose und die strahlt maximal auf mein Knie und darauf kann ich eigentlich am ehesten verzichten. Mein Ohr und meine Augen brauche ich*“ (MF10.1.333). Auch kann der (fehlende) Nutzen sehr gut abgeschätzt werden. Frau E. ist schlichtweg begeistert: „*Handy ist ‘ne ganz tolle technische Erfindung*“ (MF48.1.376). Einfach nachvollziehbar ist die Begründung von Frau K. für den Handyverzicht: „*Ich habe keines, weil ich denke, ich brauche keines*“ (MF01.1.144). Eher selten kommen die Sendemasten zur Sprache: „*Allerdings weiß man, dass Leukämie zunimmt, gravierend zunimmt. Und immer im Umfeld, also Umfeld, wo z. B.*

dieser Elektrosmog, sei es jetzt durch solche Sendemasten oder durch andere Sendemasten, ist wissenschaftlich schon bewiesen, dass man dann wirklich weiß, das ist ein gefährdetes Umfeld“ (MF31.1.480) ist sich Frau B. sicher.

Atomenergie ist hingegen abstrakter. Wer nicht genau neben einem Atomkraftwerk wohnt, hat keine Primärerfahrung mit der Risikoquelle und ist auf medial vermittelte Inhalte angewiesen. Diese werden in der Regel weniger gut abgespeichert und sind damit kognitiv weniger präsent. Eine Ausnahme war sicherlich der GAU von Tschernobyl, der auch medienvermittelt große negative Emotionen in der deutschen Bevölkerung hervorrief und auf Grund dieser starken Gefühle immer noch in den Köpfen der Menschen als Bild des Risikos vorhanden ist. Entsprechend werden oft die hohe Unfallgefahr aber auch die Problematik der Entsorgung von radioaktiven Abfallprodukten und alternative Energiequellen als Gründe für das wahrgenommene Risiko angeführt. Frau S. thematisiert zum Beispiel die weit reichenden Folgen eines GAUs: „*Das ist die Menschheit – Mensch, Tiere, Umwelt also nicht nur Personen. Und ich denke der ganze Globus ist letztendlich davon betroffen, wenn es zu Unfällen kommt*“ (A43.1.199). Herr C. sieht es ähnlich drastisch: „*Oder wenn ein Atomkraftwerk defekt hat wie Tschernobyl vor vielen Jahren, das war ja dann nicht nur gefährlich für die Leute, die in der nähe waren sondern auch für die ganze Welt ja und das gespürt, auf jeden Fall diese Atomkraft ist ein risikoreich*“ (A47.2.900). Und Frau C. hat ganz genaue Vorstellungen über die Wirkungen der radioaktiven Strahlung: „*Also ich denk, die Leute, die dort arbeiten sind, ähm, einem sehr hohen Krebsrisiko ausgesetzt, also durch die Strahlung, selbst wenn man da noch so sicher die-, diese Atomkraftwerke, ausstaffiert, aber wer will mir denn sagen, dass da nicht mal irgendwas rauskommt, also jetzt an Strahlung*“ (A50.1.140).

Ebenfalls negativ ist die Atommüllproblematik besetzt: „*Also ich denke das Problem also meine persönliche Meinung ist: das Problem an Kernkraftwerken ist der Müll und nicht die – also in Deutschland – nicht die Sicherheit von Kernkraftwerken, sondern das was sie übriglassen. Das ist das größere Problem. Das ist für uns vielleicht noch kein Problem aber es wird ein größeres Problem da sollte man mehr Verantwortung (betont) übernehmen*“ (A08.1.044) meint Frau P. Auf den Punkt bringt es Herr W.: „*Und wo soll man den Krempel lagern. Entweder versifft sich der Mensch selbst, oder seine einigermaßen noch schöne Natur*“ (A55.32:16). Positive Auswirkungen auf die Risikowahrnehmungen haben vor allem alternative Energien, d. h. durch den möglichen Ersatz wird die Atomkraft selbst relativiert: „*Ich glaube, es wird weniger gefährlich, da die Menschheit einfach versucht, auch andere Energiequellen zu finden. Meiner Meinung nach wird das Risiko geringer*“ (A51.1.458) meint beispielsweise Herr U. Dazu passend äußert sich Frau U.: „*Ich denke, es wird weniger*

werden, weil wir sicherlich ... ja, neue Energiequellen erforschen. Z. B. die Gewinnung aus ... Strom aus Sand. Und das wird in den nächsten Jahren kommen. Und dann werden wir irgendwann mal ganz auf Atomkraft verzichten können“ (A54.1.072).

Nun ist für die Zuordnung der Interviewten zum zentralen oder peripheren Pol des Kontinuums bei den Argumenten jedoch nicht der Durchschnitt per se relevant, sondern die jeweilige Position des Befragten zum Durchschnitt. Hier zeigt sich, dass sich bei der Kernenergie (15) deutlich mehr Personen in der Mitte befinden als beim Mobilfunk (7). Die beiden Enden sind ungefähr gleich besetzt. Bei den Argumenten kann damit festgehalten werden, dass ungeachtet des höheren Durchschnitts der Mobilfunk etwas peripherer als die Atomenergie erscheint.

6.3.8 Hauptkategorie „Konsistenz der Argumentation“ bei Atomkraft und Mobilfunk

Die achte und letzte Hauptkategorie ist die **Konsistenz der Argumentation**. Bei deutlich mehr Befragten tauchte diese Kategorie bei der Atomkraft auf als dies beim Mobilfunk der Fall war (45/24). Bei widersprüchlichen, inkonsistenten Textstellen waren beide Risiken ungefähr gleich besetzt. In sich geschlossene, intuitiv nachvollziehbare Passagen waren hingegen in der Summe bei der Kernkraft deutlich häufiger zu finden als bei der mobilen Kommunikationstechnologie.

Dabei war ein Muster besonders präsent. Oft wird von Befragten darauf hingewiesen, dass die Kerntechnik ein hohes Katastrophenpotential aufweise, deshalb abgeschafft gehört und durch alternative Energieformen (Wind, Wasser, Sonne) ersetzt werden sollte. Hier wird nicht einfach nur eine ablehnende Haltung eingenommen, sondern in konstruktiver Art und Weise mit dem Thema umgegangen. Beispielsweise argumentiert Frau K. in diese Richtung: „*Es gehört abgeschafft. Es gehört ersetzt durch andere Kraftmöglichkeiten, Wasser zum Beispiel. Wasserkraft oder Sonne, das wäre ja alles möglich, würde glaube ich nur viel kosten, denke ich, das umzurüsten. Aber wenn es dann mal da wäre, hätten alle etwas davon*“ (A01.1.274). Auch Frau J. äußert sich in der beschriebenen Art und Weise: „*Und ich bin ganz stark dahinter und dafür, dass Sonnenkraft, Windkraft und vielleicht noch natürliche Ressourcen im Boden, Holz, Kohle und so ausgewertet und ausgenutzt werden. Und auch Öl, natürlich. Aber nicht Atomkraft, denn der große Gau kommt eines Tages. Der ist vorprogrammiert, aber wo wissen das wir nicht. Vielleicht sind es auch zwei, oder noch mehr*“ (A07.1.339). Und Frau S. meint: „*Also ich denke die Atomkraft ist eine Technologie, die lange Zeit gute Dienste getan hat. Wobei man aber auch schon sehr lange weiß, dass sie auch mit großen Risiken verbunden ist, dass es auch äußerst gefährlich wird und man weiß ja auch was für Aufwand betrieben werden muss zur Sicherung von Atomkraftwerken. Aber*

ich denke, dass man sich Gedanken über die Alternativtechnologien hätte schon vor 30 Jahren machen müssen und das vorantreiben“ (A43.1.191). Deshalb kann auf dieser Dimension der Atomkraft eine in Relation zum Mobilfunk eher zentrale Position zugeschrieben werden.

Zusammen genommen ergeben die acht Hauptkategorien eine kumulative Skala, auf der jeder Befragte entweder als zentral, peripher oder mittig eingestuft werden kann (siehe unterste Zeile in Tabelle 7). Im Vergleich zwischen Atomkraft und Mobilfunk fällt zunächst auf, dass die Mittelkategorie annähernd gleich stark besetzt ist. Die Anzahl der als peripher eingeschätzten Interviewten ist bei der mobilen Kommunikationstechnologie erkennbar höher als bei der Atomenergie. Am zentralen Pol des Kontinuums befinden sich hingegen bei der Atomkraft mehr Befragte als dies beim Mobilfunk der Fall ist. Damit gleicht das qualitativ gewonnene Muster der quantitativen Verteilung im Risikomündigkeitssurvey 2006. Der nach dem ELM entwickelte Index für die Messung der KKR scheint damit tauglich zu sein, um eine Teilkomponente der Risikomündigkeit zu erfassen.

6.4 Präsentation von prototypischen Argumentationsmustern bei Atomkraft und Mobilfunk

Zur besseren Illustration für zentrale Atomkraft und peripheren Mobilfunk werden nun zwei prototypische Interviews wiedergegeben und anschließend kurz interpretiert. Prototypisch bedeutet in diesem Zusammenhang, dass möglichst viele der acht Hauptkategorien mit den passenden Ausprägungen bei den beiden Risiken in den Texten auftauchen (z. B. fehlendes Vertrauen in das eigene Urteil beim Mobilfunk, konsistente Argumentation bei der Atomkraft). Dadurch soll ein möglichst typisches, also markantes Beispiel für beide Techniken gegeben werden. Frau M. stellt ein typisches Beispiel für eine durch und durch zentrale Argumentation und Deutung der Atomkraft dar:

ABBILDUNG 23: INTERVIEW MIT FRAU M. ZUM THEMA ATOMKRAFT

Interviewer: „(A03.2.101) Gut. Also dann kommen wir zum nächsten... Das nächste Thema ist Atomkraft. Wie denkst Du über das Thema?“

Frau M.: „(A03.2.103) Ja, ich bin...Auf der einen Seite (lacht leicht) bin ich auch dagegen, auf der anderen Seite weiß ich ganz genau, dass wir den Strom dementsprechend brauchen, dass der irgendwo erzeugt werden muss, und dass es leider hier viel zu wenig Alternativen gibt. Ich meine, es ist klar...also ich bin der Meinung, man sollte über kurz oder lang – klar - sollte man versuchen die Atomkraftwerke langsam aber sicher abschalten und dann einfach irgendwelche Alternativenergien dementsprechend dann so... zu erforschen oder aufzubauen. Aber, dass das nicht von heute auf morgen geht, ist mir auch klar. Aber man sollte einfach da mehr tun. Und man sollte einfach auch mit dem - generell mit Strom oder sonstiges – da auch bewusster umgehen. (A03.2.114) Ich meine, also was ich jetzt mitkriege – also sprich jetzt auch im Bezug auf meine Eltern – oder sagen wir mal ältere Menschen – denen ist das egal. Und die haben ihre Waschmaschine, 14 Jahre und die haben ihre Spülmaschine 20 Jahre, und ob das ein Stromfresser ist oder nicht, das wird noch mal repariert...gelassen. Oder haben die Tiefkühltruhe zum Beispiel 30 Jahre, wobei jeder weiß, was...oder wobei man eigentlich wissen sollte, was das für Strom verbraucht. Und da muss ich sagen, also ich persönlich bin gerne bereit dementsprechend für anderen Energien also...eigentlich auch mehr Geld zu zahlen. Und wie gesagt, und ich bin auch der Meinung, über kurz oder lang sollte man wirklich die Atomkraftwerke irgendwo versuchen, abzuschalten und Zug um Zug zu reduzieren. (A03.2.124) Aber ganz klar, auch das Bewusstsein von den Bürgern quasi auch irgendwo mal ein bisschen quasi wachrütteln – weil, also ich meine, ich kriege das bei uns im Umkreis mit, also das interessiert niemand, ob jetzt der Kühlschrank dementsprechend eben dann abgetaut werden sollte, oder dass eben der Reis in der Mikrowelle wesentlich mehr Strom verbraucht, als wenn ich den auf dem Herd mache. Also da sehe ich schon noch ganz schön Defizite.“

Fortsetzung siehe nächste Seite

Interview zum Thema Atomkraft mit Frau M. (Fortsetzung)

Interviewer: „(A03.2.132) Und gibt es Personen, für die das Risiko Deiner Meinung nach besonders hoch ist?“

Frau M.: „(A03.2.133) Ja gut, Atomkraftwerke...das Risiko denke ich mal...also die Gefahr, die davon ausgeht, ist eigentlich...sind die Strahlung und sonstiges und die...also die Risikogruppen denke ich mal sind...ist die Bevölkerung, sagen wir mal, die im unmittelbaren Bereich lebt und auch die Beschäftigten. Also das ist ja eigentlich auch...oder ist ja auch die große Gefahr der Atomkraftwerke, wenn da irgendwo was sein sollte – weiß man ja auch. Tschernobyl ist ja dann im Umkreis von – was weiß ich wie viel... zig Kilometer...ist ja dann alles verseucht. Und ich denke, ja gut die Personen sind eben dann besonders betroffen.“

Interviewer: „(A03.2.141) Und meinst Du, dass das Risiko hier immer gefährlicher oder weniger gefährlich wird?“

Frau M.: „(A03.2.142) Ich hoffe weniger gefährlich, weil ich eben einfach auch hoffe, daß es wirklich mehr Alternativen in den nächsten Jahren dazu geben wird. Und ich hoffe auch, dass die Ökosteuer dementsprechend für die Erforschung oder Einführung von Alternativenergien dementsprechend auch verwendet wird.“

Interviewer: „(A03.2.147) Und für wie akzeptabel hältst Du dieses Risiko oder für wie annehmbar?“

Frau M.: „(A03.2.148) Bedingt annehmbar, weil es eben sein muss, weil man eben dementsprechend dann vor, was weiß ich - 30 Jahren,35...weiß es jetzt nicht genau – den Weg gewählt hat, aber ich meine, dass man irgendwo quasi den Schritt macht, dass man sagt: o.k., man muss davon wegkommen. Deswegen sag ich: gut, das ist momentan noch bedingt annehmbar.“

Quelle: Risikoprojekt 2001

Frau M. beginnt die Antwort auf die offene Frage sofort mit einer relativ gut strukturierten Aussage (**hohe need for cognition**): *„Auf der einen Seite (lacht leicht) bin ich auch dagegen, auf der anderen Seite weiß ich ganz genau, dass wir den Strom dementsprechend brauchen, dass der irgendwo erzeugt werden muss, und dass es leider hier viel zu wenig Alternativen gibt“*. Obwohl sie eine Atomkraftgegnerin ist, nimmt sie dennoch die positive Seite des gesellschaftlichen Nutzens der Stromerzeugung war (**gesellschaftliche Relevanz**

vorhanden). Sie setzt ihre Abneigung ins Verhältnis zum gegebenen Vorteil, von dem auch sie profitieren mag. Gleichzeitig wird eine fast schon schicksalhafte Bindung an die ungeliebte Technologie angedeutet, da alternative Energieerzeugungsarten (noch) fehlen. Im folgenden Satz wird das in 6.3.8 beschriebene Muster der konsistenten Argumentation bei der Kernenergie abgeschlossen (**hohe Konsistenz**): „[…] *also ich bin der Meinung, man sollte über kurz oder lang – klar - sollte man versuchen die Atomkraftwerke langsam aber sicher abschalten und dann einfach irgendwelche Alternativenergien dementsprechend dann so... zu erforschen oder aufzubauen*". Aus ihrer Ablehnung der Kernkraft resultieren der Wunsch nach Abschaffung derselben und gleichzeitig die Forderung von Alternativen.

Allerdings bewegt sich Frau M. nicht in einer Fantasiewelt, in der alles sofort möglich ist. Sie räumt realistischerweise ein: „*Aber, dass das nicht von heute auf morgen geht, ist mir auch klar. Aber man sollte einfach da mehr tun. Und man sollte einfach auch mit dem - generell mit Strom oder sonstiges – da auch bewusster umgehen*". Dass technologische Entwicklungen ihre Zeit brauchen und auch der eigene bewusste Umgang mit Ressourcen eine Möglichkeit darstellt, dass Risiko zu minimieren, sind ihr bekannte Tatsachen. Für das Stromsparen wird gleich anschließend sogar noch das erläuternde Beispiel von den eigenen Eltern angeführt (**soziale Betroffenheit**), die ihre Waschmaschine bereits über zehn Jahre lang haben. Auch an späterer Stelle wird dieser Aspekt erneut aufgegriffen. Dies alles sind relativ eindeutige Hinweise auf einen latent vorhandenen Abwägungsprozess und hohes Interesse für die Thematik. Atomenergie wird zwar abgelehnt, aber nicht einseitig stigmatisiert. Auch Alternativen brauchen ihre Zeit, auch sie garantieren keine unendliche Energie. Und sie sind eventuell sogar teurer: „*Und da muss ich sagen, also ich persönlich bin gerne bereit dementsprechend für anderen Energien also...eigentlich auch mehr Geld zu zahlen*". Damit wären wir dann schon bei eigenen monetären Kosten/Nutzen-Überlegungen (**subjektive Betroffenheit**) angekommen.

Bei der Nachfrage zu den gefährdeten Personen kommt Frau M. auf das Risiko durch die Strahlung zu sprechen: „*Ja gut, Atomkraftwerke...das Risiko denke ich mal...also die Gefahr, die davon ausgeht, ist eigentlich...sind die Strahlung und sonstiges und die...also die Risikogruppen denke ich mal sind...ist die Bevölkerung, sagen wir mal, die im unmittelbaren Bereich lebt und auch die Beschäftigten*". Durch die Radioaktivität sind zunächst einmal die Angestellten und Anwohner negativ betroffen (**1. Argument**). An die Thematisierung des gesundheitlichen Risikos anschließend wird das Symbol Tschernobyl als plastisches Beispiel für den befürchteten GAU angeführt: „*Also das ist ja eigentlich auch...oder ist ja auch die große Gefahr der Atomkraftwerke, wenn da irgendwo was sein sollte – weiß man ja auch. Tschernobyl ist ja dann im Umkreis von – was weiß ich wie viel... zig Kilometer...ist ja*

dann alles verseucht“. Relevant ist die Tatsache, dass zuerst die Strahlung, das große Gefährdungspotential durch Atomkraftwerke und der GAU angesprochen werden und danach der Reaktorunfall von 1986 als illustrierendes, allen bekannten Exempel der Zerstörungskraft (**keine Verwendung von cues**).

Auf die weitere Nachfrage bezüglich der Risikodynamik argumentiert sie durchaus nachvollziehbar und konsistent zu ihren vorigen Aussagen: „*Ich hoffe weniger gefährlich, weil ich eben einfach auch hoffe, dass es wirklich mehr Alternativen in den nächsten Jahren dazu geben wird*“. Auf Grund des vermehrten Einsatzes von alternativen Energiequellen wird das Risiko durch Atomkraftwerke in Zukunft abnehmen (**2. Argument**). Doch es werden wiederum leise Zweifel an der Umsetzung laut: „*Und ich hoffe auch, dass die Ökosteuer dementsprechend für die Erforschung oder Einführung von Alternativenergien dementsprechend auch verwendet wird*“. Wenn Geld für alternative Energie da wäre, wäre dies eine gute Sache (**3. Argument**). Bei der Beantwortung der abschließenden Frage nach der Akzeptanz der Atomenergie weist Frau M. auf eine gewisse Pfadabhängigkeit der Gesellschaft hin: „*Bedingt annehmbar, weil es eben sein muss, weil man eben dementsprechend dann vor, was weiß ich - 30 Jahren,35...weiß es jetzt nicht genau – den Weg gewählt hat, aber ich meine, dass man irgendwo quasi den Schritt macht, dass man sagt: o.k., man muss davon wegkommen. Deswegen sag ich: gut, das ist momentan noch bedingt annehmbar*“. Atomkraft ist keine simple Technik, die man Mal eben so über Nacht beseitigen kann. Ebenso wenig, dass betonte Frau M. schon früher, ist auf die Schnelle mit Ersatz zu rechnen. Auf Grund dieser Zwänge erscheint die Kernenergie deshalb für Frau M. akzeptabel (**4. Argument**). Jedoch macht sie zum wiederholten Male klar, dass man von dieser riskanten Technologie Abstand gewinnen muss.

Somit bewegt sich Frau M. ganz eindeutig auf der zentralen Route, wenn sie von Risiken (Strahlung) und Nutzen (Strom) spricht, Alternativen gegeneinander abwägt, erläuternde Beispiele anführt (Tschernobyl) und sowohl konsistent als auch strukturiert argumentiert (Ausstieg und Ersatz der Atomkraft).

Herr H. ist ein typischer Vertreter der überwiegend peripheren Argumentations- und Deutungsmuster beim Mobilfunk:

ABBILDUNG 24: INTERVIEW MIT HERRN H. ZUM THEMA MOBILFUNK

Interviewer: „(MF33.1.489) Kommen wir noch zum Thema: Strahlenbelastung durch Handys. Wie denken Sie über dieses Thema?“

Herr H.: „(MF33.1.491) „Da habe ich keine Ahnung. Keine Ahnung. Ich habe kein Handy. Ich habe zwar eine Möglichkeit elektronischer Art daheim. Kein Handy. Ich sehe nur: Bei den Kliniken heißt es: Lasst das Ding draußen, ja. Ich kann es nicht beurteilen. Das ist eine technisch-physikalische Frage, ja.“

Interviewer: „(MF33.1.496) Und gibt es Personen, für die das Risiko der Strahlenbelastung besonders hoch ist?“

Herr H.: „(MF33.1.498) Ja, weil ich keine Ahnung habe. Also ich lese da: Viel Handy hören oder was auch immer usw. sei – ich kann es nicht beurteilen – gesundheitsschädlich, ja. Also als Laie kommste ja überhaupt auf die Gedanken, was da alles so durch den Raum schwirrt. Nehmen Sie nur da unsere Möglichkeiten, durch Sendeanlagen, oder ich habe ein Thermometer, dass mir die Temperatur sendet – wie das Einfluss hat. Irgendwo denke ich, es könnte ja schon Einfluss haben, aber ich weiß es nicht, ja. Keine Ahnung.“

Interviewer: „(MF33.1.508) Und was meinen Sie, wird das Risiko der Strahlenbelastung immer größer oder nimmt es ab?“

Herr H. „(MF33.1.510) Das kann ich nicht beurteilen. Das ist eine so spezielle physikalische Frage, wo ich keine Kenntnisse mehr habe. Obwohl ich alle diese Dinge ... außer einem Handy: Will ich also gar nicht haben.“

Fortsetzung siehe nächste Seite

Interview mit Herrn H. zum Thema Mobilfunk (Fortsetzung)

Interviewer: „(MF33.1.514) „Und für wie akzeptabel, für wie annehmbar halten Sie die Strahlenbelastung durch Handys?“

Herr H.: „(MF33.1.516) „Auch nicht ... Da passe ich bei jeder Frage, die Sie mir ... Weil ich sage, dass ist ... Da wollen Sie von einem Laien etwas erfragen, wo ich einfach antworte ... auch der ich ja auch studiert habe, bestimmte Fächer: Ich weiß da nichts. Und Vermutungen will ich nicht ...“

Interviewer: „(MF33.1.521) „Wir wollen hauptsächlich Ihre Meinung dazu hören:“

Herr H.: „(MF33.1.522) „Ich habe auch keine, ja. Ich habe auch keine Meinung, weil ich keine Kenntnisse habe, ja.“

Quelle: Risikoprojekt 2001

Gleich im ersten Satz kommt Herr H. auf den Punkt: „*Da habe ich keine Ahnung*“. Und wie zur Bekräftigung hinterher: „*Keine Ahnung*“. Überspitzt formuliert: Nicht mein Thema, kein Interesse, vielen Dank (**niedrige need for cognition**). Die Antwort wird gar nicht viel strukturiert, weil es schlichtweg nichts zu strukturieren gibt. Ein möglicher Grund wird gleich darauf angeführt: „*Ich habe kein Handy*“. Wenn man kein mobiles Telefon besitzt, muss man sich natürlich auch keine allzu großen Gedanken über dessen Vor- und Nachteile machen (**keine objektive Betroffenheit**).

Geringes Interesse führt tendenziell zu geringem Wissen und damit zu wenig substantiellen Argumenten, die man einem Interviewer auf die offene Frage nach der Strahlung durch Handys geben könnte. Stattdessen werden generalisierte Hinweise gesucht und gefunden. Beim Krankenhausbesuch stach Herrn H. ein Schild ins Auge: Handys müssen draußen bleiben! Entsprechend wird dieses Warnsignal im Gespräch erinnert und als vorsichtige Äußerung angeführt (**Verwendung von cues**): „*Ich sehe nur: Bei den Kliniken heißt es: Lasst das Ding draußen, ja“*.

Gleich darauf wird eine fehlende Urteilssicherheit beschrieben (**kein Vertrauen in das eigene Urteil**): „*Ich kann es nicht beurteilen. Das ist eine technisch-physikalische Frage, ja*“. Genau genommen wird sogar geleugnet, ein solches Urteil überhaupt abgeben zu können. Der Grund hierfür wird im fehlenden eigenen Wissen gesehen.

In der Nachfrage zu gefährdeten Personen klingt zwar eine gewisse Informiertheit an, jedoch sind die Ausführungen sehr vage und zusammenhangslos. Wiederum ist kein Strukturierungsbedürfnis zu erkennen. In der Antwort zur Risikoakzeptanz versteckt sich das einzige Argument, dass Herr H. zum Mobilfunk gibt (**1. Argument**): „*Ich habe auch keine Meinung, weil ich keine Kenntnisse habe, ja*“. Das fehlende Wissen, welches im gesamten Interview an den unterschiedlichsten Stellen auftaucht, wird als durchaus nachvollziehbarer Grund für die nicht vorhandene Meinung angegeben.

Herr H. befindet sich somit am äußersten peripheren Ende der ELM-Skala. Er selber ist nicht von der Technik betroffen (kein Handy), hat somit wenig Anlass, sich mit dem Thema zu beschäftigen und bekommt eher am Rande etwas von den Risiken des Mobilfunks mit. Interesse und Wissen sind niedrig. Vor allem Letzteres wird von ihm mehrmals betont und als eigentlicher Grund für seine Meinungslosigkeit angeführt.

Die beiden angeführten Prototypen dienen wie gesagt nur der Illustration der zentralen Ergebnisse. Selbstverständlich gibt es auch periphere Fälle bei der Atomkraft wie auch zentrale Fälle beim Mobilfunk auftauchen. Mischtypen lassen sich ebenfalls finden. Im folgenden Kapitel 7 werden die aus den quantitativen und qualitativen Studien gewonnenen Erkenntnisse zu KKR und Risikomündigkeit interpretiert und ihre Bedeutung für die Risikokommunikation und zukünftige Forschung in diesem Bereich diskutiert.

7 ZUSAMMENSCHAU UND AUSBLICK

In diesem abschließenden Kapitel erfolgt zunächst die Zusammenschau und Interpretation der Ergebnisse aus dem quantitativ-qualitativen Forschungsdesign (7.1). Daran anschließend werden aus den neu gewonnenen Erkenntnissen Schlussfolgerungen für die Rolle von KKR und Risikomündigkeit für eine gelingende Risikokommunikation sowie die Implikationen für die sozialwissenschaftliche Risikoforschung gezogen. Das Kapitel schließt mit einem Ausblick auf zukünftigen Forschungsbedarf im Bereich der Risikomündigkeit (7.2).

7.1 ZUSAMMENSCHAU UND INTERPRETATION DER ERGEBNISSE AUS DEM QUANTITATIV-QUALITATIVEN FORSCHUNGSDESIGN

Die Überprüfung der Hypothesen zur KKR bei Atomkraft und Mobilfunk (Kognitionshypothese, Konsenshypothese, Dissenshypothese, Laienkompetenzhypothese) anhand der empirischen Daten aus dem Risikomündigkeitssurvey 2006 erbrachte folgende Ergebnisse: Laien mit hoher KKR kommen in Bezug auf Atomkraft in der Tat zu ähnlichen Risikobewertungen wie Experten. Andererseits weisen sie signifikante Differenzen zu Laien mit niedriger KKR auf. Experten und wenig kompetente Laien gelangen genauso zu unterschiedlichen Bewertungen der Risiken. Beim Mobilfunk unterscheiden sich zwar die beiden Laiengruppen ebenfalls. Jedoch kommen hier Laien mit niedriger KKR zu tendenziell gleichen Risikobewertungen wie Experten wohingegen sich die Gruppe der Laien mit hoher KKR von den Fachleuten signifikant unterscheidet. Dieses Ergebnis gilt für die Handys genauso wie für die Sendemasten.

Die Validierung des Messinstrumentes bzw. der Messgrundlage (ELM) erbrachte folgendes Ergebnis: In den Leitfadeninterviews zeigen deutlich mehr Befragte bei Atomkraft eine zentrale Argumentation als dies beim Mobilfunk der Fall ist. Damit gleicht das qualitativ gewonnene Muster der quantitativen Verteilung im Risikomündigkeitssurvey 2006. Der nach dem ELM entwickelte Index für die Messung der KKR (inklusive der verwendeten Items) scheint damit tauglich zu sein, um eine Teilkomponente der Risikomündigkeit zu erfassen. Wie sind diese Ergebnisse zu interpretieren?

Zunächst einmal mag es überraschen, dass ausgerechnet bei der Produkttechnik **Handy** die kompetentesten Laien nicht mit den Experten konform gehen. Immerhin hat der Mobilfunk inzwischen eine beachtliche Verbreitung gefunden (vgl. Allensbach 2002, izmf 2007). Man sollte eigentlich meinen, dass die Bundesbürger über die Technik und ihre potentiellen Gefahren Bescheid wissen – zumindest die viel interessierten, hoch motivierten und gut informierten Bürger. Jedoch ist das Wissen um die Gesundheitsgefahren des Mobilfunks (ob

jetzt Handy oder Sender) in der wissenschaftlichen Gemeinschaft fragmentiert (vgl. Revermann 2002, Silny 2002). Die scientific community ist sich zwar über die thermischen Effekte und Grenzwerte einig, nichts desto trotz gibt es im Hinblick auf die Unbedenklichkeit einige Gegenstimmen. Dieses Expertendilemma wird auch von den Bürgern so wahrgenommen und steht in den Leitfadeninterviews in Verbindung zu einer gering ausgeprägten Urteilssicherheit (vgl. Ruddat 2004, Zwick/Ruddat 2002). Außerdem besitzen die Grenzwerte von Handys für Experten und Laien eine unterschiedliche Bedeutung. Während Wissenschaftler unterhalb des SAR-Wertes generell keine gesundheitlichen Risiken sehen, schätzen Laien nach dem Prinzip „Je niedriger, desto besser“ (vgl. Wiedemann et al. 2006). Selbst das scheinbar sichere Wissen wird so gesehen verhandelbar. Es verwundert dann nicht mehr ganz so sehr, dass das insgesamt ohnehin nur gering vorhandene Wissen nicht seine vermutete Wirkung entfalten kann. Anders ausgedrückt: Die Laien mit hoher KKR sind zwar informierter und motivierter als die Laien mit niedriger KKR, jedoch (noch) nicht informiert und motiviert genug, um ihre Urteile auf eine ähnliche kognitive Grundlage wie die Experten zu stellen. Wissenschaftliche Erkenntnisse über die elektromagnetischen Felder des Mobilfunks sind nur schwer zu kommunizieren und können deshalb (noch) nicht zur Basis einer überlegten, informierten Entscheidung über Höhe bzw. Akzeptanz des Risikos gemacht werden. Zwar tauchen in den Leitfadeninterviews mehr Argumente auf als bei Atomkraft, jedoch beziehen sich diese nicht nur auf gesundheitliche Aspekte des Mobilfunks, sondern auch häufig auf die positiven Produkteigenschaften des Handys (z. B. Nutzen). Auch die größere Anzahl an in sich inkonsistenten Textstellen spricht für einen Mangel an eindeutig belastbarem Wissen. Ein Strukturierungsbedürfnis war bei den Interviews nur selten zu beobachten. Dies deutet auf eine eher einseitige Argumentation hin.

In diesem Zusammenhang ist es auch sehr hilfreich, die Verteilung der **Akzeptanzurteile** in den einzelnen Gruppen bei Mobilfunk und Atomkraft zu betrachten (Daten aus dem Risikomündigkeitssurvey 2006, siehe Anhang D). Sowohl bei Handy, Sendemasten als auch Kernenergie zeigen sich die Laien mit hoher KKR eher ablehnend, wohingegen die Laien mit niedriger KKR tendenziell positiv eingestellt sind[78]. Hohes Wissen und Motivation führen demnach zu einer kritischen Risikobeurteilung der genannten Technologien. Bei geringem Wissen und mangelnder Motivation zur eingehenderen Beschäftigung mit der Thematik steht vermutlich eher der offensichtliche Nutzen der Technologien (z. B. Erreichbarkeit, Mobilität, Energieversorgung) bei der Urteilsbildung im Vordergrund. Die Vorteile sind teils zahlreich

[78] Allerdings muss auch festgehalten werden, dass sich dieses allgemeine Muster bei Handy und Sendern auf unterschiedlichen Niveaus befindet. Wie auch bei der Einschätzung in der Gesamtbevölkerung wird das Handy in allen drei Gruppen positiver bewertet als die Sendemasten.

und eindeutig und damit für jedermann nachvollziehbar. Nur wer genauer hinsieht, erkennt auch die Gefahren.

Nun müsste für eine exakte Überprüfung dieses vermuteten Wirkungsmechanismus die Wahrnehmung des Nutzens in den beiden Gruppen bekannt sein. Dies ist im Risikomündigkeitssurvey 2006 leider nicht der Fall. Dennoch lässt sich ein wenig empirische Evidenz für die angebotene Erklärung finden. Seit Mitte der Achtziger Jahre wird in einer Befragungsreihe des Instituts für Demoskopie in Allensbach (IfD) gefragt, ob die Menschen in Deutschland eher wissen wollen, wie Technik funktioniert, oder ob sie eher der Ansicht sind „Hauptsache ist, dass es funktioniert". In der Zeit zwischen 1987 und 2004 hat sich eine interessante Umkehrung im Antwortverhalten gezeigt. 1987 wollte die Hälfte der Deutschen wissen, wie Technik funktioniert. 2004 war es nur noch gut ein Drittel. Im Gegensatz dazu erhöhte sich der Anteil derer, die sich mit dem bloßen Funktionieren zufrieden geben und damit auch ein niedriges Interesse signalisieren, im selben Zeitraum von 42% auf 52% (Mehrthemenumfrage, n = 2.000, West- und Ostdeutschland ab 16 Jahre, vgl. Allensbach 2002: 862, Piel 2004). Warum man mit dem Handy über mehrere Kilometer Entfernung mit anderen Mitmenschen kommunizieren kann, welche Art von Strahlung erzeugt wird oder welche Wirkung sie auf den menschlichen Organismus hat, ist für viele Bundesbürger ohne jede Relevanz. Der Nutzen („es funktioniert") rückt entsprechend ins Blickfeld.

Und tatsächlich ist das Handy laut Umfragen und gemessen an der Verbreitung bzw. Nutzung weithin akzeptiert (vgl. z. B. Allensbach 2002, infas 2007, izmf 2007, Ruddat et al. 2005, Zwick/Renn 2002). Deshalb ist es nicht verwunderlich, dass gerade das Handy das insgesamt beste Urteil von den Laien mit niedriger KKR erhält[79]. Bei Sendemasten und Atomenergie ist der vermutete Mechanismus auf Grund der schlechteren Sichtbarkeit des (individuellen) Nutzens nicht so stark ausgeprägt. Die Schlussfolgerung könnte demnach sein: Wenn Menschen wenig über eine Technologie wissen und auch vielleicht gar nicht mehr wissen wollen, dann wird die Technologie einfach so lange akzeptiert, wie sie einen spürbaren Nutzen beinhaltet. Bei näherer Betrachtung der Vor- und Nachteile kommen hingegen eher die weniger offensichtlichen und meist negativen Aspekte (z. B. Gesundheitsgefährdung durch unsichtbare Strahlung) ins Blickfeld. Dieser Zusammenhang leuchtet ein, da eine neue Technik schließlich nicht wegen ihrer Risiken, sondern wegen ihres Nutzens entwickelt und eingesetzt wird.

[79] Diese Aussage gilt aber nur, wenn man die Kategorien „akzeptabel" und „inakzeptabel" gegenüberstellt. In dieser Bilanz der Bilanz ist der „Akzeptanzüberschuss" beim Handy am größten. Bei der Konzentration auf die reine Zustimmung ("akzeptabel") zeigt sich ein anderes, überraschendes Bild. Dann nämlich ist die Atomkraft am meisten akzeptabel! Warum jedoch ausgerechnet bei der externen Technik Atomenergie die Akzeptanz in der Gruppe der weniger kompetenten Laien am höchsten ist, bleibt ein nur schwer erklärbarer Befund.

Den Unterschied zwischen Atomenergie und Mobilfunk machen die Experten aus. Im Falle der modernen Kommunikationstechnologie ziehen sie eine positive (Handy) bis leicht ambivalente (Sendemasten) Bilanz und teilen damit die negative Sichtweise der kompetenteren Laien nicht. Bei der Kernkraft hingegen befinden sie sich mit ihrem ambivalenten Akzeptanzurteil näher an den Laien mit hoher KKR. Informiertheit, Wissen und Motivation zur Beschäftigung mit dem Thema haben damit die vermutete Wirkung (Konsens zwischen Experten und Laien oder zumindest Konsens über Dissens). Dies kann folgende Gründe haben. Die seit über 50 Jahren sehr gut erforschte Technologie Atomkraft hat über verschiedene gesellschaftliche Institutionen Eingang in die Köpfe der Bürger gefunden. Untersuchungen zur Medienberichterstattung über Atomkraft zeigen, dass radioaktive Strahlung – nicht erst seit dem Unfall in Tschernobyl 1986 – einen nicht unerheblichen Platz über einen bemerkenswert langen Zeitraum einnimmt (vgl. Overhoff 1984 32ff., 56 ff.). Auch in neuerer Zeit hat das scheinbar zu den Akten gelegte Thema wieder eine kurzfristige Renaissance erfahren. Im Juni 2007 zogen zwei Störfälle in deutschen AKWs mediales Interesse auf sich. Das AKW Brunsbüttel wurde wegen eines Kurzschlusses im Stromnetz automatisch abgeschaltet. Der Brand eines Transformators im Atomkraftwerk Krümmel führte ebenfalls zur Reaktorschnellabschaltung (vgl. BMU 2007c: 7, Fleischhauer/Nelles 2007). Im Dezember 2007 tauchte eine neue Studie über das erhöhte Krebsrisiko von Kindern in der Nähe von Atomkraftwerken in den Printmedien auf (vgl. Rademacher 2007). Darüber hinaus wird weiterhin über den geplanten Atomausstieg, die Entsorgung des Atommülls und geplante Laufzeitverlängerungen berichtet (vgl. NBBW 2007, Preiss 2008).

Dass der Ausstieg auch in den Leitfadeninterviews ein Thema ist, beweist die Wirkung der Medienberichterstattung. Zentral für die Verankerung des Themas in der Öffentlichkeit war der GAU von 1986. Die Menschen in ganz Europa bekamen auf erschreckende Art und Weise vor Augen geführt, welches Katastrophenpotential in der Atomkraft steckt. Noch knapp 15 Jahre danach taucht Tschernobyl als Symbol, sprich: Cue, oder Beispiel in den Leitfadeninterviews auf. In einer Infratest-Studie von 1988 gaben viele Befragte an, damals ausführlich über den Unfall und seine Folgen informiert worden zu sein und die Medien auch größtenteils für glaubwürdig gehalten zu haben (vgl. Infratest 1988: 6, 10). Mit Karl Mannheim kann man sagen, dass das kollektive Gedächtnis einer ganzen Generation mit dem Schreckenssymbol der Kernkraft „programmiert“ wurde (vgl. Mannheim 1964).

Damit war bei **Atomkraft** die Möglichkeit gegeben, über relativ eindeutige Wirkungszusammenhänge zu berichten. Zum Beispiel ist bekannt, dass für Menschen die Mindestdosis für akute Zellschäden (der so genannte Schwellenwert) von ionisierender Strahlung bei Exposition des ganzen Körpers bei rund 500 Millisievert (mSv) liegt. Wird

dieser Schwellenwert um den Faktor 10 überschritten, führt die Strahlenexposition in der Regel zum Tod[80] (vgl. BfS 2004: 25). Empirische Evidenz für die relativ gute Vermittlungsfähigkeit von Fakten im Bereich der Kernenergie liefert ein groß angelegtes Forschungsprojekt des Bundesministeriums für Forschung und Technologie aus dem Jahr 1982. Hierbei sollten die Präferenzen der deutschen Bevölkerung im Hinblick auf die zukünftige Energiepolitik des Landes ermittelt werden. In 24 so genannten **Planungszellen** diskutierten zufällig ausgewählte Bürgerinnen und Bürger die Chancen und Risiken von vier unterschiedlichen Szenarien der Energieversorgung. Eine der Energiequellen war dabei die Atomkraft. Die Teilnehmer bekamen von Experten Input in Form von wissenschaftlichen Analysen. Abschließend sollten sie ein begründetes Urteil für eine Option abgeben. Im Ergebnis zeigte sich u. a., dass das Prinzip der Risikobewertung verstanden und als ein brauchbares Werkzeug der Entscheidungsfindung betrachtet wurde. Trade-offs zwischen den Kosten für Sicherheitsmaßnahmen und dem Gewinn an Gesundheitsschutz wurden gemacht. Dieses Teil-Ergebnis ist angesichts der emotionalen Kernkraftdebatte zu Beginn der Achtziger Jahre bemerkenswert. Jedoch streuten die Bewertungen teilweise sehr, was zu einer lebhaften Debatte führte. Das Konzept der Wahrscheinlichkeiten von Risikofolgen wurde zwar in Betracht gezogen, jedoch dominierte der aus der intuitiven Risikowahrnehmungsforschung gut bekannte Aspekt des Katastrophenpotentials z. B. bei der Atomkraft die Risikoeinschätzung doch sehr (vgl. Renn 1991: 459ff.). Externe Informationen über Chancen und Risiken wurden demnach durchaus aufgenommen, jedoch im Lichte der eigenen Präferenzen interpretiert, diskutiert und abgewogen. Gewisse Verbindungslinien zum Konzept der Risikomündigkeit (Einbezug von Sach- und Orientierungswissen) sind somit auch hier zu erkennen.

Über die recht klare Faktenlage hinaus waren mit Tschernobyl und anderen Störfällen wie z. B. Harrisburg 1979 oder Sellafield 1984 (vgl. Renn/Zwick 1997: 163f.) für die **Massenmedien** gleich mehrere Anlässe gegeben, um im großen Stil und mit hoher Breitenwirkung zu berichten. Dazu kommen die – ebenfalls kollektiv in der Kriegsgeneration wirksamen – **Atombombenabwürfe** über Hiroshima und Nagasaki, die als militärische Anwendung der Atomkraft bereits 1945 aufzeigten, welches Zerstörungspotential in der

[80] Dabei soll jedoch nicht verschwiegen werden, dass es auch bei der ionisierenden Strahlung schwer zu erforschende Wirkungen im Bereich niedriger Expositionen gibt. Beispielsweise hat eine belastbare Fall-Kontroll-Studie im Auftrag des BfS in vierjähriger Forschungsarbeit (2003 – 2007) festgestellt, dass das Risiko für Kinder unter 5 Jahren, an Krebs bzw. Leukämie zu erkranken, mit der Nähe des Wohnorts zu einem KKW zunimmt. Durch die methodisch anspruchvolle Fall-Kontroll-Studie wurden Ergebnisse aus früheren, ökologischen Untersuchungen (mit Daten ab 1980) auf ihre Robustheit hin überprüft. Insgesamt hat es damit 30 Jahre gedauert, bis man verlässliche Daten hatte. Interessant ist, dass zwar der Zusammenhang bekannt ist, jedoch nicht die Wirkungsweise. Denn um den gefundenen Effekt ausüben zu können, müsste die Strahlenexposition der Bevölkerung durch KKWs um den Faktor 1.000 bis 10.000 höher sein (vgl. BfS 2008).

Kerntechnik steckt. So konnte das Wissen über die Wirkung der radioaktiven Strahlung seinen Weg in die Köpfe der Bürger finden, sich verfestigen und zu einem relativ konsistenten Bild werden. Im Ergebnis geben bestimmte Bevölkerungsgruppen eine Risikobewertung ab, welche denen von Experten nicht unähnlich ist. Entsprechend argumentieren in den Leitfadeninterviews Laien oft konsistent, dass Atomkraft als relativ gefährliche Groß- und Risikotechnologie abgeschafft und durch regenerative Alternativtechnologien (z. B. Wind, Wasser, Sonne) ersetzt werden soll. Vor- und Nachteile werden des Öfteren gegeneinander abgewogen und ein bilanzierendes Urteil gefällt – auch wenn es natürlich auch hier immer wieder einmal zu impulsiven, emotional dominierten Reaktionen kommt.

Somit muss also differenziert werden nach der Art der Technik: Ist diese gut erforscht, bekannt und prinzipiell für jedermann in ihren Wirkungen nachvollziehbar, kann eine informierte Entscheidung des Laien durchaus erwartet werden. Risikomündigkeit ist dann (zumindest langfristig) ein realistisches Ziel – auch wenn das Ideal sicherlich nie ganz erreicht werden kann. Ist die Technik auf der anderen Seite relativ neu, wenig erforscht und sind die wenigen Erkenntnisse auch noch teilweise widersprüchlich oder unvollständig, kann von einer informierten Entscheidung der Laien keine Rede sein. Hierzu ein Beispiel: Wenn nur ein Drittel der Deutschen den SAR-Wert von Handys kennt, können die anderen knapp 70% genau genommen auch keine informierte Entscheidung beim Handykauf treffen (vgl. infas 2007: 30). Das bedeutet schlussendlich, dass das Ziel der Risikomündigkeit wesentlich schneller bei Atomkraft als beim Mobilfunk zu erreichen ist. Im Falle des Mobilfunks darf dies auf Grund des immer noch heterogenen Forschungsstandes für die nähere Zukunft ohnehin angezweifelt werden.

7.2 Implikationen der Forschungsergebnisse und Ausblick auf zukünftige Forschung

Die in 7.1 geschilderten Ergebnisse haben eventuell weit reichende politische Implikationen: Wenn bei **Atomkraft** Risikomündigkeit gut zu realisieren ist bzw. schon in gewissem Maße informierte Entscheidungen möglich sind, können Bürger durchaus in die Entscheidungsfindung mit einbezogen werden, ohne das es gleich zu Missverständnissen mit Akteuren aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft kommen muss. Konflikte auf Grund von Wertedifferenzen kann es natürlich nach wie vor geben. Laien und Experten aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft können entweder zu einem klaren Konsens oder zumindest einem rational begründeten Konsens über bestehende Differenzen (Konsens über Dissens) gelangen. Das für einen konstruktiven Austauschprozess notwendige Vertrauen in deutsche Betreiber und Regulierungsbehörden ist zumindest ansatzweise vorhanden. In den

Leitfadeninterviews werden mehrmals die typisch deutsche Sicherheitskultur mit ihren Gesetzen, Vorschriften, gut ausgebildetem Personal, viel technischem Know-how und ausreichender Ressourcenausstattung betont. Die Möglichkeit einer stärkeren Bürgerbeteiligung wird auch vom Nachhaltigkeitsbeirat der Landesregierung Baden-Württemberg (NBBW) angedacht. Der NBBW schlägt eine Laufzeitverlängerung für AKWs unter der Bedingung vor, dass die daraus resultierenden Erträge zu 50 Prozent in die Entwicklung alternativer Energien investiert werden. Dies müsse verbindlich festgelegt werden (Verpflichtung der Energieunternehmen). Die Verwendung der Mittel solle dann konsensual bestimmt werden:

> „Ist diese Verpflichtung erfolgt, sollte über die Details einer möglichen Laufzeitverlängerung und die Zweckbestimmung der freiwerdenden Mittel mit allen Beteiligten eine konsensual getragene Lösung erzielt werden. Hierzu sollte nach einem ähnlichen Verfahren, wie dies im „Energietisch Bayern“ geschehen ist, ein Runder Tisch mit den Betreibern, Nutzern und gesellschaftlichen Gruppen auf Bundesebene initiiert werden. Ziel dabei ist es, einen Konsens anzustreben, in dem über die zukünftige Strategie im Energiesektor beraten und die Idee einer Energiestiftung zur Förderung CO_2-freier Technologien in die Tat umgesetzt werden soll“ (NBBW 2007: 36).

Die Beteiligung der Öffentlichkeit in Sachen Atomausstieg bzw. Laufzeitverlängerung (z. B. durch einen Runden Tisch) wird demnach vom NBBW als ein erstrebenswertes und sinnvolles Ziel angesehen. Wenn bei Atomkraft Risikomündigkeit gut zu realisieren ist bzw. schon in gewissem Maße informierte Entscheidungen möglich sind, können Bürger durchaus in die Entscheidungsfindung mit einbezogen werden, ohne das es gleich zu Missverständnissen mit Akteuren aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft kommen muss. Konflikte auf Grund von Wertedifferenzen kann es natürlich nach wie vor geben. Entweder kommen Experten und Laien zu einem Konsens oder zumindest einem rational erarbeiteten Konsens über Dissens.

Und in der Tat finden sich positive Beispiele für einen **konstruktiven Umgang** mit Bürgerstimmen im Bereich der Atomkraft. Das Atomgesetz (AtG) vom 22.04.2002 sieht unter anderem vor, dass abgebrannte Brennelemente in so genannten dezentralen Zwischenlagern in der Nähe der jeweiligen Kernkraftwerke aufbewahrt werden. Dort soll das radioaktive Material bis spätestens 2030 verbleiben, um dann in ein Endlager eingelagert zu werden. Im Rahmen der Durchführung von Genehmigungsverfahren für die dezentrale Zwischenlagerung wurde die Öffentlichkeit in den Diskurs mit einbezogen. Nachdem im Bundesanzeiger und örtlichen Tageszeitungen die Vorhaben bekannt gemacht wurden, erfolgte die Auslage aller relevanten Unterlagen vor Ort (Antrag, Kurzbeschreibung, Sicherheitsbericht, Unterlagen zur Umweltverträglichkeitsprüfung). Die Bürger konnten sich

über die Vorhaben informieren und eventuell schriftlich Einwände erheben. Darüber hinaus wurden auch mündliche Erörterungstermine mit den Antragstellern, Gutachtern und Einwendern angesetzt. Auf diesen Diskussionsveranstaltungen konnten die Bürger ihre Argumente erläutern und Prüfaufträge an die Genehmigungsbehörde (BfS) geben, die dann im weiteren Verfahren berücksichtigt wurden.

Bis Ende 2001 wurden an 21 Anlagenstandorten Erörterungstermine durchgeführt. Die Termine dauerten zwischen einem und sieben Tage. Die Anzahl der Einwendungen lag im Durchschnitt bei 13.138 und bewegte sich zwischen 900 (Jülich, genehmigt 1993) und 76.000 (Grundremmingen, genehmigt 2003). Die Einwendungen kamen hauptsächlich aus der unmittelbaren, regionalen Umgebung der betreffenden Anlagen. Themen der Erörterungen waren unter anderem die Frage nach erhöhten Krebsraten im Umkreis von KKWs, Vorsorge gegen mögliche gesundheitliche Schäden durch die Zwischenlagerung und die Zuverlässigkeit des Antragstellers. Im Verlauf der Diskussionen wurde sowohl negative wie auch positive Kritik geübt. Zum einen wurde kritisiert, dass der Ausgang des Verfahrens pro Genehmigungserteilung wegen des Atomkonsenses bereits feststehe. Letztlich wurden auch tatsächlich alle Zwischenlager genehmigt. Gegen die Genehmigungen wurde an einigen Standorten von den Einwendern Klage erhoben. Zum anderen wurde die sachliche Erörterungsatmosphäre hervorgehoben (vgl. BfS 2005d: 48f.).

Die Beschreibung des Beteiligungsverfahrens verdeutlicht mehrere Befunde dieser Arbeit exemplarisch. Erstens erzeugt das Angebot eines Kommunikationsprozesses der Politik an die Bürger eine positive Resonanz. Die Anzahl an Einwendungen bewegt sich auf einem hohen Niveau. Die Tatsache, dass die Termine teils über mehrere Tage gehen, ist ein Beleg für das vorhandene Interesse auf beiden Seiten. Auch im Risikomündigkeitssurvey 2006 waren Interesse und Motivation zur Beschäftigung mit dem Thema relativ stark ausgeprägt. Zweitens ist das Lob der sachlichen Erörterungsatmosphäre ein Hinweis darauf, dass eine konstruktive Diskussion zwischen „Laien“ (Einwendern) und Experten (Gutachter, Antragsteller) im Bereich der Kernenergie sehr wohl möglich ist. Dabei muss aber die Einschränkung gemacht werden, dass sicherlich einige Experten (z. B. Rechtsanwälte, Umweltaktivisten) unter den Einwendern waren. Auch ist nicht bekannt, ob sich unter den Einwendern größtenteils Laien mit hoher KKR befanden, wie es der Hypothesentest postuliert hatte. Jedoch erscheint diese Annahme durchaus plausibel. Eine gewisse Motivation durch Betroffenheit und ein Vorwissen über die Thematik dürften sich durchaus förderlich auf das Einbringen von Argumenten gegen den Bau des Zwischenlagers auswirken. Drittens werden aber auch die Grenzen einer Bürgerbeteiligung aufgezeigt. Die beobachteten Zweifel im Hinblick auf die Ergebnisoffenheit können sich bei einigen

Teilnehmern sicherlich demotivierend ausgewirkt haben. Die erhobenen Klagen sind ein klares Indiz für die Suboptimalität des Verfahrens. Einigen Einwendern waren die angebotenen Möglichkeiten offensichtlich nicht genug, weshalb sie den Rechtsweg beschritten. Insgesamt gesehen erscheinen gelingende Beteiligungsverfahren bei der Atomkraft nach den vorliegenden empirischen Erkenntnissen als ein durchaus erreichbares Ziel (Verbesserung der **Risikokommunikation**), dass durch eine Förderung der Risikomündigkeit schneller erreicht werden könnte.

Umgekehrt ist bei Standortkonflikten zu **Mobilfunksendeanlagen** mit wissenschaftlichen Erkenntnissen oder darauf beruhenden Vorsorgemaßnahmen nur schwer zu punkten – es sei denn, die Studienergebnisse treffen ohnehin auf offene Ohren. Beispielsweise haben Wiedemann und Schütz in mehreren Experimenten mit Probanden in Österreich und der Schweiz (Österreich: n = 246, Schweiz: n = 640) herausgefunden, dass die Nennung von Vorsorgemaßnahmen (z. B. Schutz von sensiblen Bereichen beim Bau von Sendeanlagen) einen signifikanten Einfluss auf die Risikowahrnehmung ausübt (p = .001). Allerdings schätzten die Befragten die Risiken des Mobilfunks nach der Thematisierung der Vorsorgemaßnahme „Schutz von sensiblen Bereichen“ nicht wie erwartet niedriger, sondern ganz im Gegenteil *höher* ein (Signalwirkung ähnlich einem cue). Der vermutete positive Einfluss von Vorsorgemaßnahmen auf das geäußerte Vertrauen in den öffentlichen Gesundheitsschutz blieb aus. Jedoch muss auch gesagt werden, dass die Thematisierung der Unsicherheit von wissenschaftlichem Wissen zu einer Verbesserung der Einschätzung der Güte dieses Wissens geführt hat (p = .002, vgl. Wiedemann et al. 2005, Wiedemann/Schütz 2005). Die Ergebnisse legen insgesamt – zumindest bis auf weiteres - einen umsichtigen Umgang mit Vorsorgemaßnahmen nahe:

> “In der Hauptsache wird es darum gehen, *alle* Vorsorgemaßnahmen in einen angemessenen Interpretationskontext zu stellen, der Fehlschlüsse vermeiden hilft. Denn erst eine ausreichende Förderung der Risikomündigkeit vermag den paradoxen Effekten bei der Umsetzung von Vorsorgemaßnahmen entgegenzuwirken, die wir in dieser Studie gefunden haben“ (Wiedemann et al. 2005: 15, Hervorhebung im Original).

Bürgerbeteiligung beim Mobilfunk ist somit im Vergleich zur Atomkraft ein ungleich schwierigeres Feld. Hier sind Empathie, Transparenz und Offenheit besonders gefragt – sowie ein stressresistenter Mediator. Positive Beispiele für Partizipation sind rar gesät. Ulmer und Hiller führten im Jahr 2005 eine **Medienanalyse** der Berichterstattung über Konflikte beim Bau von Sendeanlagen durch. Insgesamt wurden 71 Artikel der lokalen und regionalen Presse zu insgesamt 13 Standorten ausgewertet (vgl. Ulmer/Hiller 2007: 17ff.). Dabei zeigte sich, dass von Betreibern und Kommunen überwiegend Maßnahmen aus dem Bereich der

Information (z. B. Messungen) bzw. Kommunikation (z. B. Expertenbefragungen) durchgeführt wurden. Entsprechend halten die Autoren fest: „Auffallend war, dass trotz der Zuordnung von 12 Standorten zur roten Konfliktstufe kaum Partizipationsmaßnahmen mit realer Einflussnahme der Bürger auf die Standortwahl durchgeführt wurden“ (Ulmer/Hiller 2007: 19). Auch in Leitfäden zur Konfliktregulierung beim Senderbau werde dem Aspekt der Beteiligung nur wenig Platz eingeräumt (vgl. Ulmer/Hiller 2007: 22).

Dem Autor ist in Deutschland bislang nur ein einziger erfolgreicher Fall aus dem Bereich der Partizipation von Bürgern bei der Standortfindung von Sendeanlagen bekannt (vgl. Kastenholz/Benighaus 2003). In der Kreisstadt **Balingen** entzündete sich auf Grund des geplanten Baus mehrerer Mobilfunksendeanlagen in den Stadtteilen Endingen und Erzingen ein Konflikt zwischen dem Mobilfunkbetreiber, den Bürgerinitiativen und den Ortschaftsräten. Die Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg wurde vom Sozialministerium Baden-Württemberg darum gebeten, die Öffentlichkeit stärker in den Abstimmungsprozess mit einzubeziehen und die Moderation des Prozesses zu übernehmen. Im Rahmen von Vorgesprächen mit allen beteiligten Akteuren stellte sich heraus, dass die Debatte um die Standorte immer wieder durch ganz grundsätzliche Fragen um die potentiellen gesundheitlichen Wirkungen des Mobilfunks überlagert wurde. Daran zeigt sich wieder einmal die Wirkung der uneinheitlichen Wissensbasis (Stichwort: Expertendilemma und Unsicherheit).

Der Vorschlag der Akademie, ein kombiniertes Vorgehen aus Information der Öffentlichkeit und Beteiligung in Form eines Runden Tisches zu wählen, wurde von allen Beteiligten angenommen. Der Runde Tisch bestand aus je zwei Vertretern der beteiligten Parteien und tagte in einem Zeitraum von sechs Wochen insgesamt vier Mal. Nach der Festlegung von Kommunikationsregeln wurden gemeinsam entwickelte Kriterien zur Bewertung verschiedener Alternativen entwickelt. Die Beteiligung der Bürgerschaft geschah durch eine öffentliche Abschlusssitzung:

> „In der öffentlichen Abschlusssitzung wurde die Bürgerschaft über den Verlauf des Verfahrens informiert und auf dem Weg zur Auswahl von alternativen Standorten einbezogen. Hierzu stellte der Betreiber die funktechnisch geeigneten und weniger geeigneten Standorte vor. Die Mitglieder des Runde Tisches wendeten die entwickelten Kriterien auf die Standorte an, bewerteten diese und wählten jeweils Vorzugsstandorte aus. Anschließend konnten die Bürgerinnen und Bürger die Teilnehmer des Runden Tisches zu ihrer Arbeit befragen und mit ihnen die Argumente für die einzelnen Standortalternativen diskutieren. Das Ergebnis des Runden Tisches wurde den Ortschaftsräten der Stadtteile, die letztendlich über die Bauvorhaben des Betreibers zu entscheiden hatten, als Empfehlung übergeben“ (Kastenholz/Benighaus 2003: 14).

Die Empfehlungen erhielten die Zustimmung der Ortschaftsräte und der Betreiber äußerte seine Absicht, die Ergebnisse des Runden Tisches in seine weiteren Planungen mit einzubeziehen (vgl. Kastenholz/Benighaus 2003: 9ff.). Es ist auf der Basis dieser Schilderungen leicht ersichtlich, dass ein beträchtlicher organisatorischer Aufwand seitens des Mediators notwendig war, um diese weitestgehend konsensuale Lösung zu erreichen. Kurz gesagt: Beteiligung zum Thema Mobilfunk kann funktionieren, aber sie hat u. a. wegen stark divergierender Meinungen und Wissensbasen einen hohen Preis. Dies mag mit ein Grund dafür sein, dass ähnlich umfangreiche Vorhaben in Deutschland bislang wenig eingesetzt werden.

Eine Erhöhung und verbesserte Wirkung der Risikomündigkeit im Bereich des Mobilfunks ist nach den vorliegenden Ergebnissen vermutlich erst dann zu erwarten, wenn insgesamt drei Bedingungen erfüllt sind:

1.) Das Verständnis in der Bevölkerung für die zwangsläufig vorhandenen Unsicherheiten wissenschaftlicher Forschung müsste sich weiterentwickeln.

Ansätze für die Förderung dieses Verständnisses sind bereits teilweise erforscht. Hoffrage und Kollegen haben beispielsweise gezeigt, dass durch die Verwendung von natürlichen Häufigkeiten bei der Kommunikation von Risiken eher korrekte Schlussfolgerungen über die Risikohöhe gezogen werden (vgl. Hoffrage et al. 2000, Max-Planck-Gesellschaft 2000). Thalmann fand in ihren Experimenten zum Laienverständnis von Informationen zu Risiken des Mobilfunks heraus, dass die Präsentation in Tabellenform verständlicher ist als in Textform. Auf Grund der Mehrdeutigkeiten und Kontextabhängigkeit von verbalen Beschreibungen der Evidenzstärke sind numerische Risikomaße im Kommunikationsprozess in der Regel vorzuziehen. Sind diese nicht verfügbar, sollten bei der Verwendung von Evidenzlabels zur Charakterisierung von unsicherem wissenschaftlichen Wissen ein eindimensionales Evidenzsystem mit laienverständlichen Definitionen verwenden werden (Bezeichnungen aus einer Wortfamilie mit gebräuchlichen Steigerungen wie z. B. schwacher Hinweis – starker Hinweis – Nachweis). Alternativ kann die Wissenslage durch Pro- und Kontra-Argumente beschrieben werden (vgl. Thalmann 2005: 65, 105, 141ff., Thalmann 2004). Jedoch ist es bis zur Umsetzung dieser Ergebnisse in die Praxis sicherlich noch ein weiter Weg.

2.) Die Forschungslandschaft müsste – auch und gerade in der Wahrnehmung der Bevölkerung - ein wenig an Einheitlichkeit und Deutlichkeit gewinnen (z. B. durch die Existenz von robusten Langzeitstudien).

Inwieweit dies möglich ist, kann momentan nicht beurteilt werden. Die methodischen Schwierigkeiten bei der Erforschung von gesundheitlichen Risiken von EMF wurden in Kapitel 3 diskutiert und können eine Harmonisierung verhindern. Manche Forscher mögen meinen, die Forschungslandschaft sei bereits jetzt einheitlich (gängige Lehrmeinung in der scientific community vs. wissenschaftliche Außenseiter). Jedoch genügen bereits wenige Studien, die auf ein gesundheitliches Risiko des Mobilfunks hinweisen (z. B. Naila-Studie, Reflex-Studie, vgl. Fröhlich/Dürrenberger 2005), um in der Öffentlichkeit den Anschein eines uneinheitlichen Forschungsstandes zu erwecken (siehe Punkt 3).

3.) Die Medien müssten verständlicher und ausgewogener über die neu gewonnenen Forschungsergebnisse berichten.

Dies mag ebenso wie der zweite Punkt ein frommer Wunsch bleiben. Verständlichkeit und Ausgewogenheit setzen voraus, dass die Medien mit ihrer Berichterstattung den Verstand des Rezipienten ansprechen wollen. Jedoch stehen vielmehr die Gefühle im Mittelpunkt, wenn es darum geht, Käufer und Zuschauer zu gewinnen (vgl. Wiedemann 2007). Wie Wiedemann es treffend formuliert: „Deswegen sind Medien so wie Medien sind: Sie müssen die Neugier, den Voyeurismus, die Sensationsgier, das Gruseln und die Angstlust der News-Konsumenten befriedigen“ (Wiedemann 2007: 43). Gemäß dem Motto „Only bad news are good news“ wiegt die eine Studie zum Mobilfunk mit dem Hinweis auf ein Gesundheitsrisiko mehr als 100 Untersuchungen, die kein Risiko attestieren. Als Beispiel für eine „sensationsheischende, unreflektierte Berichterstattung“ (Bächtle 2005: 35) wurde in Kapitel 3 die Naila-Studie angeführt. Nichts desto trotz existieren natürlich auch seriöse Wissenschaftssendungen, die sich um ein ganzheitliches Bild der Risikodarstellung bemühen (z. B. das Wissenschafts-, Technik- und Umweltmagazin „nano“ auf 3sat).

Abgesehen von diesen praktischen Implikationen ergeben sich einige interessante Schlussfolgerungen für die sozialwissenschaftliche Erforschung der Risikowahrnehmung und Risikokommunikation. Für die **Risikowahrnehmungsforschung** bedeutet die Risikomündigkeit eine Erweiterung der Perspektiven. Das neue Konzept konzentriert sich ähnlich wie der dominierende Ansatz der Psychometrie (vgl. Fischhoff/Slovic/Lichtenstein 1982, Jungermann/Slovic 1993, Slovic 1987, 1992, 2000) auf kognitive Faktoren. Jedoch liegt der Schwerpunkt auf der Verarbeitung von Wissen und Werten zu einem wohl

abgewogenen Urteil. Das Augenmerk liegt bei der Risikomündigkeit auf den Voraussetzungen überlegter Entscheidungen und nicht auf der Wahrnehmung von Risikomerkmalen und deren Einfluss auf die Risikoakzeptanz. In dieser Hinsicht unterscheidet sich das Konzept auch von anderen Ansätzen der Risikowahrnehmungsforschung wie z. B. der normativen Kulturtheorie und Werteansätzen (vgl. Douglas/Wildavsky 1993, Wildavsky/Dake 1998, Zwick 1998) oder der Vertrauensforschung (vgl. Luhmann 2001, Renn/Levine 1991, Siegrist 2001, Zwick/Renn 1998, Zwick/Renn 2002). Wissen, Fähigkeiten und Motivation spielen sehr wohl eine Rolle, wenn es um die Bewertung von Risiken und das Verhältnis von Laien und Experten geht. Der additive Index diskriminiert im Hinblick auf die Risikobewertung sehr gut zwischen den Laien. Da in manchen Arbeiten kein oder nur ein sehr geringer Zusammenhang zwischen Wissen (objektiv und/oder subjektiv) einerseits und Risikowahrnehmung/-bewertung andererseits konstatiert wird (vgl. Sjöberg 1996: 224, Zwick/Renn 2002), ist dieses Ergebnis durchaus bemerkenswert. Die Ergänzung der Wissensitems durch motivationale Faktoren und Fähigkeiten scheint einen positiven Effekt gehabt zu haben.

Jedoch erscheint angesichts der unterschiedlichen Wirkung der KKR bei Atomkraft und Mobilfunk eine Differenzierung nach Technologien notwendig. Es wäre interessant, zu erforschen, inwieweit das Konzept der KKR bzw. Risikomündigkeit auch bei anderen Techniken (z. B. Flugzeuge, Straßenverkehr, Genfood, Multimedia) greift. Auf der Basis der vorliegenden Befunde wäre ein Zusammenhang zwischen der Bekanntheit der Risikoquelle in der Bevölkerung und des belastbaren wissenschaftlichen Wissens einerseits und dem Vorhandenensein einheitlicher Risikobewertungen zwischen Laien mit hoher KKR und Experten andererseits zu vermuten. KKR bzw. Risikomündigkeit würde demnach nur bei bekannten und erforschten Technologien (z. B. Flugzeuge, Straßenverkehr) zu einer ähnlichen Risikobewertung der beiden Gruppen führen, nicht jedoch bei neuen, unerforschten Techniken (z. B. Genfood, Multimedia). Slovic hat bereits 1987 ganz unterschiedliche Techniken bzw. Risiken auf die beiden zentralen Faktoren „dread risk“ und „unknown risk“ reduziert. Es wäre sehr spannend zu sehen, ob eine solche Reduktion auch im Falle der KKR bzw. Risikomündigkeit gelänge und ob die dann extrahierten Dimensionen ungefähr den vermuteten Einflussfaktoren „Bekanntheit“ und „Wissensstand“ entsprächen. Die Dimension „unknown risk“ von Slovic würde demnach in zwei Komponenten zerlegt werden. Eventuell läge hierin der Schlüssel für eine Verbindung der beiden Forschungsrichtungen. Dafür sind jedoch erst noch weitere Untersuchungen zu unterschiedlichsten Techniken notwendig.

Für die **Risikokommunikationsforschung** bedeuten die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung zunächst eine Bestätigung bekannter Tatsachen. Differenzierung nach Technologien bedeutet eine Differenzierung nach Kommunikationsstrategien. Nicht umsonst stammen Mobilfunk (Medusa, Büchse der Pandora) und Atomkraft (Schwert des Damokles, Büchse der Pandora) zumindest teilweise aus verschiedenen Risikoklassen. Dass bei Klinke/Renn ausgerechnet beim Mobilfunk Beteiligungsverfahren vorgeschlagen werden und genau hier eine Bürgerbeteiligung selbst „riskant" erscheint, ist aus techniksoziologischer Sicht ein interessanter Widerspruch. Die Technik spricht in ihrer Charakterisierung für eine Beteiligung der Bürgerschaft, jedoch fehlt das Publikum hierfür! Der Widerspruch lässt sich eventuell dadurch auflösen, dass die Beteiligungsarten genauer auf die Adressaten abgestimmt werden und mehr gesellschaftlichen denn wissenschaftlichen Kriterien genügen (siehe oben). Das gerade bei der Atomkraft die Chancen für eine relativ gelingende Partizipation besser stehen, verweist auf eine durch das Konzept der Risikomündigkeit mögliche Erweiterung der Risikoklassifikationen bzw. der dazu gehörenden Kommunikationsstrategien. Nicht nur die Charakterisierung der Risiken, sondern ergänzend auch die Eigenschaften der Bürger müssen berücksichtigt werden. In der Risikokommunikation ist dieser Punkt unter dem Stichwort „adressatengerechte Kommunikation" bekannt geworden (vgl. Carius/Renn 2005: 578, OECD 2002: 18). Eine solche Eigenschaft könnte die Risikomündigkeit sein. Forschungsbedarf besteht ebenfalls bei den noch nicht berücksichtigten **Risikoklassen**. Es wäre sicherlich interessant, zu sehen, wo genau das Konzept der Risikomündigkeit noch greift und wo nicht bzw. wie die Kommunikationsstrategien ergänzt werden könnten. Durch die theoretisch fundierte Auswahl der Techniken bzw. Risiken nach dem Risikoklassen-Konzept könnten sich idealerweise auch Synergieeffekte zur Risikowahrnehmungsforschung (siehe oben) ergeben. Dies wäre dann eine Auswahl von Risiken, die sich sowohl im Hinblick auf ihre Bekanntheit und das Vorhandensein von fundierten wissenschaftlichen Erkenntnissen als auch hinsichtlich der noch nicht berücksichtigten Risikoklassen unterscheiden.

Jedoch muss darauf hingewiesen werden, dass mit der KKR nur die **kognitive Seite** der Risikomündigkeit untersucht wurde. Entsprechend „einseitig" sind die Ergebnisse und Forschungsbedarf zeigt sich in vielen Bereichen. Gut möglich, dass bei Berücksichtigung von Affekten, Werten, etc. Details ans Tageslicht kommen, die bislang im Dunkeln liegen. Aber auch diese kognitive Seite ist noch lange nicht komplett erfasst worden.

Aus **methodischer Sicht** besteht zum einen Verbesserungsbedarf bei den objektiven Wissensitems. Diese wurden teils von sehr vielen Befragten nicht beantwortet, was mehrere Gründe haben kann (mangelndes Verständnis, fehlende Motivation etc.). Generell ist hier

eine möglichst hohe Zahl an gültigen Antworten anzustreben. Auch die Operationalisierung des Verständnisses von Wahrscheinlichkeiten durch die Marathonläuferfrage könnte durchaus differenzierter erfolgen. Die Reliabilität des Indexes zur KKR könnte durch eine besser abgestimmte und getestete Auswahl der einzelnen Items erhöht werden. Allgemein ist zu überdenken, ob es nicht Sinn machen würde, für die beiden Teilindices „Motivation“ und „Fähigkeiten“ genau dieselbe Anzahl an Items zu verwenden, um deren Beitrag zum Gesamtindex weiter anzugleichen. Dies alles sind denkbare Ansatzpunkte für weitere Forschung. Bei all diesen Detailverbesserungen ist jedoch das grundlegende Modell beizubehalten. Die generelle Brauchbarkeit des **ELM** als Grundlage der kognitiven Dimension von Risikomündigkeit ist nach Betrachtung des qualitativen Materials als gegeben anzusehen.

Letztlich stellt die Messung der KKR einen ersten Versuch dar, Risikomündigkeit systematisch greifbar zu machen. Weitere, elaboriertere Versuche, die z. B. kognitive und emotionale Konzepte miteinander verbinden, müssten folgen, um tiefer gehende Erkenntnisse über das Wesen der Risikomündigkeit zu erlangen. Der postulierte Zusammenhang zwischen Risikomündigkeit und Risikokommunikation konnte nur andeutungsweise erforscht werden. Erstens hat sich gezeigt, dass die Deutschen bei der Atomkraft eine höhere kognitive Kompetenz als beim Mobilfunk aufweisen. Zweitens korrelieren Laien- und Expertenurteile lediglich bei der Kernenergie in der vermuteten Art und Weise. Entsprechend ließen sich drittens bei der Atomenergie mehr positive Fallbeispiele aus dem Bereich der Risikokommunikation finden als dies beim Mobilfunk der Fall war. Dies könnte ein Hinweis auf die positive Wirkung des höheren Grades der Risikomündigkeit bzw. der besseren Risikokommunikation sein. Zu guter Letzt müsste sich jedoch erst noch in einem aufwendigeren Feldversuch (z. B. mittels eines Längsschnittdesigns) zeigen, ob die Annahmen über die Wechselwirkung zwischen Risikomündigkeit und Risikokommunikation zutreffen oder nicht. Dies war im Rahmen dieser Doktorarbeit nicht möglich. Was möglich war, wurde gemacht: Das neue Konzept der Risikomündigkeit einem empirischen Test auf seine Tauglichkeit im Bereich der Techniksoziologie zu unterziehen. Diesen Test hat es zum Teil bestanden.

Anhang

ANHANG A: FRAGEBOGEN DES RISIKOMÜNDIGKEITSSURVEY 2006

Zunächst möchten wir mit Ihnen über mögliche gesundheitliche Auswirkungen des Mobilfunks reden.

1. Wie schätzen Sie Ihr Interesse an Informationen über die gesundheitlichen Risiken des Mobilfunks ein?

Sehr hoch	Eher hoch	Teils / teils	Eher niedrig	Sehr niedrig	Weiß nicht/ keine Angabe
☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 99

2. Fühlen Sie sich über mögliche Gesundheitsgefährdungen des Mobilfunks...

Sehr informiert	Eher gut informiert	Teils/teils informiert	Eher nicht informiert	Gar nicht informiert	Weiß nicht/ keine Angabe
☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 99

3. In welchem zeitlichen Umfang sind Sie bereit, sich mit dem Thema Mobilfunk auseinander zu setzen um sich eine Meinung zu bilden?

Gar nicht	Bis zu 1 Stunde	2 bis 5 Stunden	6 bis 10 Stunden	Mehr als 10 Stunden	Weiß nicht/ keine Angabe
☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 99

4. Bitte sagen Sie mir, ob die folgenden Aussagen zum Mobilfunk Ihrer Meinung nach zutreffen.

	Trifft zu	Trifft nicht zu	Weiß nicht/ keine Angabe
Die elektromagnetischen Felder des Mobilfunks magnetisieren menschliche Zellen.	☐ 1	☐ 2	☐ 99
Beim Telefonieren mit dem Handy im Auto ist die Strahlung wesentlich stärker als im Freien.	☐ 1	☐ 2	☐ 99
Zur Minimierung der Strahlenbelastung sollte man mit dem Handy möglichst kurz telefonieren.	☐ 1	☐ 2	☐ 99

5. Haben Sie schon einmal von den folgenden Informationsquellen etwas über Mobilfunkstrahlung gehört, gesehen oder gelesen (5a)? Hatten Sie das Gefühl, gut informiert worden zu sein (5b)?

	5a		5b			
	Ja	nein	ja	teils/teils	nein	Weiß nicht/ keine Angabe
Fernsehen, Radio, Zeitungen, Zeitschriften	☐ 1	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 99
Internet	☐ 1	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 99
Familie und Bekannte	☐ 1	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 99
Sonstige	_____		☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 99

Wir möchten mit Ihnen nun über Gesundheitswirkungen von UV-Strahlung sprechen. Diese kommt sowohl in der Natur (Sonne) als auch in Sonnenstudios vor.

6. Wie schätzen Sie Ihr Interesse an Informationen über die gesundheitlichen Risiken der UV-Strahlung ein?

Sehr hoch	Eher hoch	Teils / teils	Eher niedrig	Sehr niedrig	Weiß nicht/ keine Angabe
☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 99

7. Fühlen Sie sich über mögliche Gesundheitsgefährdungen von UV-Strahlung ...

Sehr informiert	Eher gut informiert	Teils/teils informiert	Eher nicht informiert	Gar nicht informiert	Weiß nicht/ keine Angabe
☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 99

8. In welchem Umfang sind sie bereit, sich mit dem Thema UV-Strahlung auseinander zu setzen um sich eine Meinung zu bilden?

Gar nicht	Bis zu 1 Stunde	2 bis 5 Stunden	6 bis 10 Stunden	Mehr als 10 Stunden	Weiß nicht/ keine Angabe
☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 99

9. Bitte sagen Sie mir, ob die folgenden Aussagen zu UV-Strahlung Ihrer Meinung nach zutreffen.

	Trifft zu	Trifft nicht zu	Weiß nicht/ keine Angabe
Das Bräunen im Solarium ist völlig ungefährlich, da alle schädlichen Strahlen herausgefiltert werden.	☐ 1	☐ 2	☐ 99
Kleinkinder sollten vor der Sonne besonders geschützt werden.	☐ 1	☐ 2	☐ 99
Ultraviolette Strahlung kann Hautkrebs verursachen.	☐ 1	☐ 2	☐ 99

10. Haben sie schon einmal von den folgenden Informationsquellen etwas über ultraviolette Strahlung gehört, gesehen oder gelesen (10a)? Hatten Sie das Gefühl, gut informiert worden zu sein (10b)?

	10a		10b			
	ja	nein	ja	teils/teils	nein	Weiß nicht/ keine Angabe
Fernsehen, Radio, Zeitungen, Zeitschriften	☐ 1	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 99
Internet	☐ 1	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 99
Familie und Bekannte	☐ 1	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 99
Betreiber von Solarien	☐ 1	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 99
Sonstige	_____		☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 99

Ich lese Ihnen nun eine Reihe von Aussagen aus verschiedenen Lebensbereichen vor, über die man ganz unterschiedlicher Meinung sein kann. Bitte sagen Sie mir jedes Mal ob Sie ihr voll zustimmen, eher zustimmen, ob Sie ‚teils/teils' sagen würden, ob Sie die Aussage eher ablehnen oder voll ablehnen.

11. Eine Gesellschaft sollte für jeden die Chance bieten, richtig aufzusteigen.

Stimme voll zu	Stimme eher zu	Teils/teils	Lehne eher ab	Lehne voll ab	Weiß nicht/ keine Angabe
☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 99

12. Selbstverwirklichung heißt für mich, erfolgreich zu sein und dies zu genießen.

Stimme voll zu	Stimme eher zu	Teils/teils	Lehne eher ab	Lehne voll ab	Weiß nicht/ keine Angabe
☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 99

13. Die moderne Gesellschaft erzeugt mehr Probleme als sie lösen kann.

Stimme voll zu	Stimme eher zu	Teils/teils	Lehne eher ab	Lehne voll ab	Weiß nicht/ keine Angabe
☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 99

14. Wer nicht kämpft und nichts riskiert, soll auch keinen Erfolg haben.

Stimme voll zu	Stimme eher zu	Teils/teils	Lehne eher ab	Lehne voll ab	Weiß nicht/ keine Angabe
☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 99

15. Mir ist ganz wichtig, dass Arbeit und Freizeit in einem vernünftigem Verhältnis stehen.

Stimme voll zu	Stimme eher zu	Teils/teils	Lehne eher ab	Lehne voll ab	Weiß nicht/ keine Angabe
☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 99

16. Wenn es Probleme zu lösen gibt, ist mir praktisches Anpacken wichtiger als alle Theorie.

Stimme voll zu	Stimme eher zu	Teils/teils	Lehne eher ab	Lehne voll ab	Weiß nicht/ keine Angabe
☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 99

17. In unserer komplizierten Welt fällt es mir manchmal schwer, mich zurecht zu finden.

Stimme voll zu	Stimme eher zu	Teils/teils	Lehne eher ab	Lehne voll ab	Weiß nicht/ keine Angabe
☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 99

18. Meine Devise ist: Genuss ja, aber in Maßen.

Stimme voll zu	Stimme eher zu	Teils/teils	Lehne eher ab	Lehne voll ab	Weiß nicht/ keine Angabe
☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 99

Als nächstes kommen wir zu einem kleinen Gedankenspiel. Stellen Sie sich bitte die folgende Situation vor: Der Arzt eines Langstreckenläufers teilt diesem mit, dass es eine Wahrscheinlichkeit von 1 zu 4 gibt, dass er bei einem Marathonlauf das Ziel wegen Erschöpfung nicht erreicht.

19. Was bedeutet dies Ihrer Meinung nach?

a) Wenn er beim ersten Marathon erschöpft aufgeben muss, passiert dies bei den nächsten 3 nicht. ☐ 1

b) Das Risiko einer Erschöpfung ist bei jedem Marathonlauf dasselbe. ☐ 2

c) Wenn er 3 Mal ohne Erschöpfung einen Marathonlauf absolviert hat, wird er beim nächsten Lauf erschöpft aufgeben müssen. ☐ 3

Weiß nicht/
keine Angabe ☐ 99

Als nächstes möchten wir mit Ihnen über gesundheitliche Auswirkungen radioaktiver Strahlung durch Kernenergie sprechen.

20. Wie schätzen Sie Ihr Interesse an Informationen zu den Risiken der Kernenergie ein?

Sehr hoch	Eher hoch	Teils / teils	Eher niedrig	Sehr niedrig	Weiß nicht/ keine Angabe
☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 99

21. Fühlen Sie sich über mögliche Gesundheitsgefährdungen der Kernenergie...

Sehr informiert	Eher gut informiert	Teils/teils informiert	Eher nicht informiert	Gar nicht informiert	Weiß nicht/ keine Angabe
☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 99

22. In welchem Umfang sind Sie bereit, sich mit dem Thema Kernkraftstrahlung auseinander zu setzen um sich eine Meinung zu bilden?

Gar nicht	Bis zu 1 Stunde	2 bis 5 Stunden	6 bis 10 Stunden	Mehr als 10 Stunden	Weiß nicht/ keine Angabe
☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 99

23. Bitte sagen Sie mir, ob die folgenden Aussagen zur Kernenergie Ihrer Meinung nach zutreffen.

	Trifft zu	Trifft nicht zu	Weiß nicht/ keine Angabe
Radioaktive Strahlung von Kernkraftwerken kann neben Krebserkrankungen auch Veränderungen im Erbgut (Mutationen) verursachen.	☐ 1	☐ 2	☐ 99
Im Normalbetrieb kann aus Kernkraftwerken überhaupt keine Strahlung entweichen.	☐ 1	☐ 2	☐ 99
Radioaktive Substanzen aus Kernkraftwerken können sich in der Nahrungskette anreichern.	☐ 1	☐ 2	☐ 99

24. Haben sie schon einmal von den folgenden Informationsquellen etwas über Kernkraftstrahlung gehört, gesehen oder gelesen (24a)? Hatten Sie das Gefühl, gut informiert worden zu sein (24b)?

	24a		24b			
	ja	nein	ja	teils/teils	nein	Weiß nicht/ keine Angabe
Fernsehen, Radio, Zeitungen, Zeitschriften	☐ 1	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 99
Internet	☐ 1	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 99
Familie und Bekannte	☐ 1	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 99
Sonstige	_____		☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 99

Wir möchten Ihnen nun einige Fragen zu Ihrer Meinung über mögliche Gesundheitswirkungen von Röntgenstrahlung stellen.

25. Wie schätzen Sie Ihr Interesse an Informationen zu den Risiken von Röntgenuntersuchungen ein?

Sehr hoch	Eher hoch	Teils / teils	Eher niedrig	Sehr niedrig	Weiß nicht/ keine Angabe
☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 99

26. Fühlen Sie sich über mögliche Gesundheitsgefährdungen von Röntgenuntersuchungen...

Sehr informiert	Eher gut informiert	Teils/teils informiert	Eher nicht informiert	Gar nicht informiert	Weiß nicht/ keine Angabe
☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 99

27. In welchem Umfang sind sie bereit, sich mit dem Thema Röntgenstrahlung auseinander zu setzen um sich eine Meinung zu bilden?

Gar nicht	Bis zu 1 Stunde	2 bis 5 Stunden	6 bis 10 Stunden	Mehr als 10 Stunden	Weiß nicht/ keine Angabe
☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 99

28. Bitte sagen Sie mir, ob die folgenden Aussagen zu Röntgenstrahlung Ihrer Meinung nach zutreffen.

	Trifft zu	Trifft nicht zu	Weiß nicht/ keine Angabe
Die Gefährdung beim Röntgen ist für alle Menschen gleich groß.	☐ 1	☐ 2	☐ 99
Bleigummidecken schützen Körperbereiche vor schädlicher Röntgenstrahlung.	☐ 1	☐ 2	☐ 99
Bei der Röntgenuntersuchung von Knochenbrüchen werden Muskelfasern geschädigt.	☐ 1	☐ 2	☐ 99

29. Haben sie schon einmal von den folgenden Informationsquellen etwas über Röntgenstrahlung gehört, gesehen oder gelesen (29a)? Hatten Sie das Gefühl, gut informiert worden zu sein (29b)?

	29a		29b			
	ja	nein	ja	teils/teils	nein	Weiß nicht/ keine Angabe
Fernsehen, Radio, Zeitungen, Zeitschriften	☐ 1	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 99
Internet	☐ 1	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 99
Familie und Bekannte	☐ 1	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 99
Arzt	☐ 1	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 99
Sonstige	_____		☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 99

Ich lese Ihnen nun wiederum eine Reihe von Aussagen aus verschiedenen Lebensbereichen vor, über die man ganz unterschiedlicher Meinung sein kann.

30. Sicherheit, Ruhe und Ordnung machen das Leben angenehm.

Stimme voll zu	Stimme eher zu	Teils/teils	Lehne eher ab	Lehne voll ab	Weiß nicht/ keine Angabe
☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 99

31. Religion sollte in unserer Gesellschaft eine größere Rolle spielen.

Stimme voll zu	Stimme eher zu	Teils/teils	Lehne eher ab	Lehne voll ab	Weiß nicht/ keine Angabe
☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 99

32. Meine Devise ist: Erst mal kaufen, sparen kann man auch später noch.

Stimme voll zu	Stimme eher zu	Teils/teils	Lehne eher ab	Lehne voll ab	Weiß nicht/ keine Angabe
☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 99

33. Heimatverbundenheit ist etwas sehr Wichtiges für mich.

Stimme voll zu	Stimme eher zu	Teils/teils	Lehne eher ab	Lehne voll ab	Weiß nicht/ keine Angabe
☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 99

34. Nur wenn sich die Menschen um ihre politischen Belange kümmern, kann sich die Welt zum Besseren wenden.

Stimme voll zu	Stimme eher zu	Teils/teils	Lehne eher ab	Lehne voll ab	Weiß nicht/ keine Angabe
☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 99

35. Das Wirtschaftswachstum bringt die ganze Welt in Gefahr.

Stimme voll zu	Stimme eher zu	Teils/teils	Lehne eher ab	Lehne voll ab	Weiß nicht/ keine Angabe
☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 99

36. Ich finde, dass sich Ausländer unserer Kultur anpassen sollen, wenn sie hier leben wollen.

Stimme voll zu	Stimme eher zu	Teils/teils	Lehne eher ab	Lehne voll ab	Weiß nicht/ keine Angabe
☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 99

37. Der viele Konsum führt dazu, dass unserer ganze Umwelt vergiftet wird.

Stimme voll zu	Stimme eher zu	Teils/teils	Lehne eher ab	Lehne voll ab	Weiß nicht/ keine Angabe
☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 99

Wir haben Sie bisher zu Mobilfunk, Kernkraft, UV-Strahlung und medizinische Röntgenstrahlung befragt. Es folgen nun drei abschließende Fragen zu diesen Themen.

38. Zu welchen dieser Themen würden Sie an einer Informationsveranstaltung teilnehmen, in der Sie mit diskutieren können?

	Ja, ich würde an dieser Veranstaltung teilnehmen.	Nein, dafür kann oder will ich mir keine Zeit nehmen.	weiß nicht/ keine Angabe
Montage einer Mobilfunksendeanlage in der näheren Umgebung	☐ 1	☐ 2	☐ 99
Bau eines Kernkraftwerkes in der näheren Umgebung	☐ 1	☐ 2	☐ 99
Grenzwerte für Solarien	☐ 1	☐ 2	☐ 99
Angemessener Einsatz von Röntgen-untersuchungen	☐ 1	☐ 2	☐ 99

39. In unserer Gesellschaft wird zuweilen diskutiert, ob die Bevölkerung ein größeres Mitspracherecht bei politischen Entscheidungen haben sollte. Inwieweit stimmen sie in diesem Zusammenhang den folgenden Aussagen zu?
Wenn ich selber einen größeren Einfluss auf politische Entscheidungen hätte, wäre ich auch eher bereit mich mit ...

	Ja	Nein	weiß nicht/ keine Angabe
... der Montage von Mobilfunksendeanlagen auseinander zu setzen.	☐ 1	☐ 2	☐ 99
... dem Bau von Kernkraftwerken auseinander zu setzen.	☐ 1	☐ 2	☐ 99
... Grenzwerten für Solarien auseinander zu setzen.	☐ 1	☐ 2	☐ 99
... dem angemessenen Einsatz von Röntgen-untersuchungen auseinander zu setzen.	☐ 1	☐ 2	☐ 99

40. Alles in allem betrachtet: Wie akzeptabel erscheinen Ihnen persönlich die gesundheitlichen Risiken von...

	Überhaupt nicht akzeptabel	Eher nicht akzeptabel	Teils/ teils	Eher akzeptabel	Voll und ganz akzeptabel	weiß nicht/ keine Angabe
... Handys?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 99
... Mobilfunksendeanlagen?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 99
... UV-Strahlung?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 99
... Kernenergie?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 99
... Röntgenstrahlung?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 99

Nun bitten wir Sie noch um die Beantwortung einiger Fragen zu Ihrer Person.

41. Sind Sie ...

weiblich	männlich
☐ 1	☐ 2

42. Wann sind Sie geboren?

19 --

43. Welchen höchsten Schulabschluss haben Sie?

- ☐ 1 Schüler(in)
- ☐ 2 Kein Abschluss
- ☐ 3 Hauptschulabschluss (Volksschulabschluss)
- ☐ 4 Realschulabschluss (Mittlere Reife)
- ☐ 5 Fachhochschulreife, Abschluss Fachoberschule
- ☐ 6 Berufsschule
- ☐ 7 Abitur / Allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife./ Polytechnisches Gymnasium
- ☐ 8 Fachhochschulabschluss
- ☐ 9 Hochschul-/ Universitätsabschluss
- ☐ 10 Sonstigen Schulabschluss _____
- ☐ 99 Keine Angabe

44. Wie viele Einwohner hat Ihr Wohnort ungefähr?

☐ 1 bis zu 5.000 Einwohner
☐ 2 5.000 bis unter 20.000 Einwohner
☐ 3 20.000 bis unter 100.000 Einwohner
☐ 4 100.000 Einwohner und mehr
☐ 99 Weiß nicht / Keine Angabe

45. Haben Sie durch Ihren Beruf Kenntnisse über die in dieser Umfrage angesprochenen Strahlungsarten?

Mobilfunk	Kernenergie	Röntgenstrahlung	Sonnenstrahlung	Keine beruflichen Vorkenntnisse	weiß nicht/ keine Angabe
☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 99

46. Wie viele Personen über 16 Jahren wohnen in Ihrem Haushalt?

Nur ich selbst	2 Personen	3 Personen	4 Personen	Mehr als 4 Personen	weiß nicht/ keine Angabe
☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 99

VIELEN DANK FÜR IHRE GEDULD UND UNTERSTÜTZUNG BEI UNSEREM FORSCHUNGSPROJEKT.

ANHANG B: HÄUFIGKEITEN DER INDEX-VARIABLEN IM RISIKOMÜNDIGKEITSSURVEY 2006

TABELLE 8: MOBILFUNK INTERESSE (FRAGE 1)

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	sehr niedrig	77	8,9	9,0	9,0
	eher niedrig	158	18,2	18,4	27,4
	teils/teils	256	29,5	29,8	57,2
	eher hoch	217	25,0	25,2	82,4
	sehr hoch	151	17,4	17,6	100,0
	Gesamt	858	98,8	100,0	
Fehlend	weiß nicht/k. A.	10	1,2		
Gesamt		868	100,0		

TABELLE 9: MOBILFUNK INFORMIERTHEIT (FRAGE 2)

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	gar nicht informiert	127	14,6	14,7	14,7
	eher nicht informiert	265	30,5	30,7	45,4
	teils/teils informiert	234	27,0	27,2	72,5
	eher gut informiert	193	22,3	22,4	95,0
	sehr informiert	43	5,0	5,0	100,0
	Gesamt	862	99,3	100,0	
Fehlend	weiß nicht/k. A.	6	,7		
Gesamt		868	100,0		

TABELLE 10: MOBILFUNK BEREITSCHAFT ZUR BESCHÄFTIGUNG MIT DEM THEMA (FRAGE 3)

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	gar nicht	190	21,9	23,0	23,0
	bis zu 1 Stunde	405	46,6	49,0	72,0
	2 bis 5 Stunden	164	18,9	19,9	91,8
	6 bis 10 Stunden	32	3,7	3,9	95,7
	mehr als 10 Stunden	36	4,1	4,3	100,0
	Gesamt	827	95,2	100,0	
Fehlend	weiß nicht/k. A.	41	4,8		
Gesamt		868	100,0		

TABELLE 11: MOBILFUNK WISSENSITEM 1 (MOBILFUNK MAGNETISIERT ZELLEN, FRAGE 4)

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	trifft zu	371	42,7	56,7	56,7
	trifft nicht zu	283	32,6	43,3	100,0
	Gesamt	654	75,3	100,0	
Fehlend	weiß nicht/k. A.	215	24,7		
Gesamt		868	100,0		

TABELLE 12: MOBILFUNK WISSENSITEM 2 (IM AUTO EMF STÄRKER, FRAGE 4)

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	trifft zu	452	52,1	65,9	65,9
	trifft nicht zu	235	27,0	34,1	100,0
	Gesamt	687	79,1	100,0	
Fehlend	weiß nicht/k. A.	181	20,9		
Gesamt		868	100,0		

TABELLE 13: MOBILFUNK WISSENSITEM 3 (KURZ MIT HANDY TELEFONIEREN, FRAGE 4)

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	trifft zu	715	82,4	86,9	86,9
	trifft nicht zu	108	12,4	13,1	100,0
	Gesamt	823	94,8	100,0	
Fehlend	weiß nicht/k. A.	45	5,2		
Gesamt		868	100,0		

TABELLE 14: MOBILFUNK MEDIEN INFORMATIONSQUELLE? (FRAGE 5)

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	ja	745	85,8	86,3	86,3
	nein	118	13,6	13,7	100,0
	Gesamt	863	99,4	100,0	
Fehlend	weiß nicht/k. A.	5	,6		
Gesamt		868	100,0		

TABELLE 15: MOBILFUNK INTERNET INFORMATIONSQUELLE? (FRAGE 5)

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	ja	194	22,3	22,9	22,9
	nein	652	75,1	77,1	100,0
	Gesamt	846	97,4	100,0	
Fehlend	weiß nicht/k. A.	23	2,6		
Gesamt		868	100,0		

TABELLE 16: MOBILFUNK FAMILIE INFORMATIONSQUELLE? (FRAGE 5)

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	ja	430	49,5	50,2	50,2
	nein	427	49,2	49,8	100,0
	Gesamt	857	98,8	100,0	
Fehlend	weiß nicht/k. A.	11	1,2		
Gesamt		868	100,0		

TABELLE 17: MARATHONLÄUFER-FRAGE (FRAGE 19)

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Wenn er beim ersten Marathon erschöpft aufgeben muss, passiert dies bei den nächsten 3 nicht.	70	8,1	9,8	9,8
	Das Risiko einer Erschöpfung ist bei jedem Marathonlauf dasselbe.	571	65,7	79,7	89,6
	Wenn er 3 Mal ohne Erschöpfung einen Marathonlauf absolviert hat, wird er beim nächsten Lauf erschöpft aufgeben müssen.	75	8,6	10,4	100,0
	Gesamt	716	82,4	100,0	
Fehlend	weiß nicht/k. A.	153	17,6		
Gesamt		868	100,0		

TABELLE 18: ATOMKRAFT INTERESSE (FRAGE 20)

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	sehr niedrig	57	6,6	6,6	6,6
	eher niedrig	130	15,0	15,0	21,6
	teils/teils	189	21,8	21,9	43,5
	eher hoch	253	29,1	29,2	72,7
	sehr hoch	236	27,2	27,3	100,0
	Gesamt	866	99,7	100,0	
Fehlend	weiß nicht/k. A.	3	,3		
Gesamt		868	100,0		

TABELLE 19: ATOMKRAFT INFORMIERTHEIT (FRAGE 21)

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	gar nicht informiert	66	7,6	7,6	7,6
	eher nicht informiert	214	24,7	24,7	32,4
	teils/teils informiert	250	28,8	28,8	61,2
	eher gut informiert	254	29,2	29,3	90,5
	sehr informiert	83	9,5	9,5	100,0
	Gesamt	867	99,8	100,0	
Fehlend	weiß nicht/k. A.	1	,2		
Gesamt		868	100,0		

TABELLE 20: ATOMKRAFT BEREITSCHAFT ZUR BESCHÄFTIGUNG MIT DEM THEMA (FRAGE 22)

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	gar nicht	134	15,4	16,2	16,2
	bis zu 1 Stunde	317	36,5	38,4	54,6
	2 bis 5 Stunden	252	29,0	30,5	85,2
	6 bis 10 Stunden	55	6,3	6,6	91,8
	mehr als 10 Stunden	68	7,8	8,2	100,0
	Gesamt	826	95,1	100,0	
Fehlend	weiß nicht/k. A.	42	4,9		
Gesamt		868	100,0		

TABELLE 21: ATOMKRAFT WISSENSITEM 1 (RADIOAKTIVITÄT KANN MUTATIONEN BEWIRKEN, FRAGE 23)

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	trifft zu	786	90,5	95,7	95,7
	trifft nicht zu	36	4,1	4,3	100,0
	Gesamt	821	94,6	100,0	
Fehlend	weiß nicht/k. A.	47	5,4		
Gesamt		868	100,0		

TABELLE 22: ATOMKRAFT WISSENSITEM 2 (NORMAL KEINE STRAHLUNG AUS AKW, FRAGE 23)

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	trifft zu	270	31,1	36,3	36,3
	trifft nicht zu	474	54,6	63,7	100,0
	Gesamt	744	85,6	100,0	
Fehlend	weiß nicht/k. A.	125	14,4		
Gesamt		868	100,0		

TABELLE 23: ATOMKRAFT WISSENSITEM 3 (RADIOAKTIVITÄT KANN SICH ANREICHERN, FRAGE 23)

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	trifft zu	674	77,6	88,1	88,1
	trifft nicht zu	91	10,5	11,9	100,0
	Gesamt	765	88,1	100,0	
Fehlend	weiß nicht/k. A.	104	11,9		
Gesamt		868	100,0		

TABELLE 24: ATOMKRAFT MEDIEN INFORMATIONSQUELLE? (FRAGE 24)

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	ja	804	92,6	92,9	92,9
	nein	62	7,1	7,1	100,0
	Gesamt	865	99,7	100,0	
Fehlend	weiß nicht/k. A.	3	,3		
Gesamt		868	100,0		

TABELLE 25: ATOMKRAFT INTERNET INFORMATIONSQUELLE? (FRAGE 24)

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	ja	163	18,8	19,4	19,4
	nein	680	78,3	80,6	100,0
	Gesamt	843	97,2	100,0	
Fehlend	weiß nicht/k. A.	25	2,8		
Gesamt		868	100,0		

TABELLE 26: ATOMKRAFT FAMILIE INFORMATIONSQUELLE? (FRAGE 24)

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	ja	437	50,3	51,8	51,8
	nein	407	46,9	48,2	100,0
	Gesamt	844	97,2	100,0	
Fehlend	weiß nicht/k. A.	24	2,8		
Gesamt		868	100,0		

TABELLE 27: MOBILFUNKVERANSTALTUNG TEILNAHME (FRAGE 38)

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	ja	405	46,7	48,1	48,1
	nein	438	50,4	51,9	100,0
	Gesamt	843	97,1	100,0	
Fehlend	weiß nicht/k. A.	25	2,9		
Gesamt		868	100,0		

TABELLE 28: ATOMKRAFTVERANSTALTUNG TEILNAHME (FRAGE 38)

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	ja	614	70,7	72,0	72,0
	nein	238	27,5	28,0	100,0
	Gesamt	852	98,1	100,0	
Fehlend	weiß nicht/k. A.	16	1,9		
Gesamt		868	100,0		

TABELLE 29: MOBILFUNK ENGAGEMENT BEI BETEILIGUNG? (FRAGE 39)

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	ja	503	57,9	62,5	62,5
	nein	302	34,8	37,5	100,0
	Gesamt	805	92,7	100,0	
Fehlend	weiß nicht/k. A.	63	7,3		
Gesamt		868	100,0		

TABELLE 30: ATOMKRAFT ENGAGEMENT BEI BETEILIGUNG? (FRAGE 39)

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	ja	657	75,7	80,2	80,2
	nein	163	18,7	19,8	100,0
	Gesamt	820	94,4	100,0	
Fehlend	weiß nicht/k. A.	48	5,6		
Gesamt		868	100,0		

TABELLE 31: HANDY AKZEPTANZ (FRAGE 40)

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	überhaupt nicht akzeptabel	52	6,0	6,3	6,3
	eher nicht akzeptabel	131	15,1	15,9	22,1
	teils/teils akzeptabel	318	36,6	38,4	60,6
	eher akzeptabel	262	30,1	31,6	92,2
	voll und ganz akzeptabel	65	7,4	7,8	100,0
	Gesamt	828	95,3	100,0	
Fehlend	weiß nicht/k. A.	41	4,7		
Gesamt		868	100,0		

TABELLE 32: SENDER AKZEPTANZ (FRAGE 40)

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	überhaupt nicht akzeptabel	91	10,5	11,4	11,4
	eher nicht akzeptabel	211	24,3	26,3	37,7
	teils/teils akzeptabel	255	29,4	31,9	69,6
	eher akzeptabel	195	22,5	24,4	94,0
	voll und ganz akzeptabel	48	5,6	6,0	100,0
	Gesamt	800	92,2	100,0	
Fehlend	weiß nicht/k. A.	68	7,8		
Gesamt		868	100,0		

TABELLE 33: ATOMKRAFT AKZEPTANZ (FRAGE 40)

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	überhaupt nicht akzeptabel	97	11,1	11,8	11,8
	eher nicht akzeptabel	206	23,8	25,1	36,9
	teils/teils akzeptabel	224	25,8	27,4	64,3
	eher akzeptabel	235	27,1	28,7	92,9
	voll und ganz akzeptabel	58	6,7	7,1	100,0
	Gesamt	820	94,5	100,0	
Fehlend	weiß nicht/k. A.	48	5,5		
Gesamt		868	100,0		

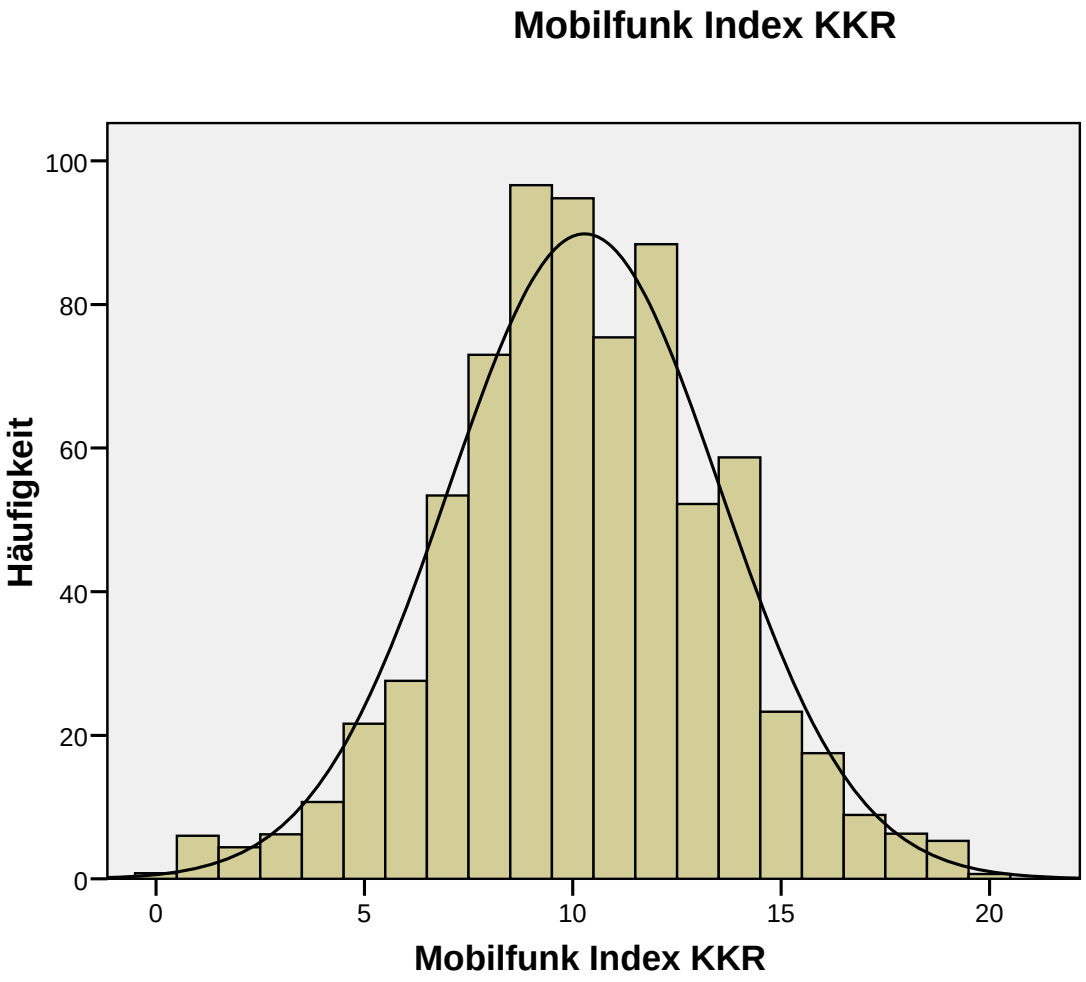
TABELLE 34: BERUFLICHE KENNTNISSE ÜBER STRAHLENTHEMEN (FRAGE 45)

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Mobilfunk	80	9,2	9,6	9,6
	Kernenergie	60	6,9	7,2	16,9
	Röntgenstrahlung	88	10,2	10,7	27,6
	Sonnenstrahlung	37	4,3	4,5	32,1
	keine beruflichen Vorkenntnisse	561	64,6	67,9	100,0
	Gesamt	826	95,2	100,0	
Fehlend	weiß nicht/k. A.	42	4,8		
Gesamt		868	100,0		

TABELLE 35: MOBILFUNK INDEX KKR

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	wenig kognitiv kompetent	1	,1	,1	,1
	1	6	,7	,8	,9
	2	4	,5	,6	1,5
	3	6	,7	,8	2,4
	4	11	1,2	1,5	3,8
	5	22	2,5	3,0	6,8
	6	28	3,2	3,8	10,6
	7	53	6,2	7,3	17,9
	8	73	8,4	10,0	27,8
	9	97	11,1	13,2	41,0
	10	95	10,9	13,0	54,0
	11	75	8,7	10,3	64,3
	12	88	10,2	12,1	76,4
	13	52	6,0	7,1	83,5
	14	59	6,8	8,0	91,5
	15	23	2,7	3,2	94,7
	16	18	2,0	2,4	97,1
	17	9	1,0	1,2	98,3
	18	6	,7	,9	99,2
	19	5	,6	,7	99,9
	20	1	,1	,1	100,0
	Gesamt	732	84,3	100,0	
Fehlend	weiß nicht/ k. A.	136	15,7		
Gesamt		868	100,0		

ABBILDUNG 25: HISTOGRAMM MIT NORMALVERTEILUNGSKURVE DES MOBILFUNK INDEXES



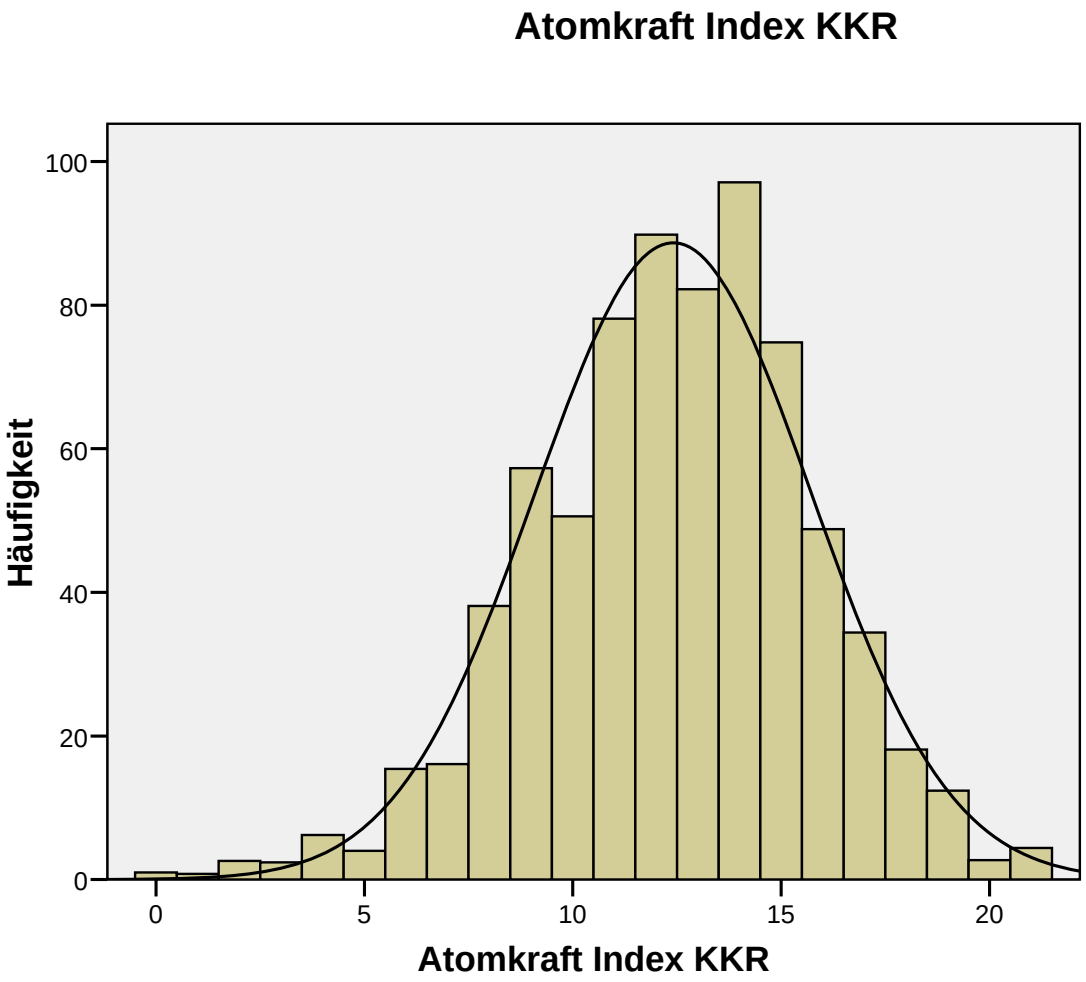
Fälle gewichtet nach Gewichtungsvariable Risikomündigkeit 2006

Mittelwert = 10,28, Std.-Abw. = 3,25, N = 731,8

TABELLE 36: ATOMKRAFT INDEX KKR

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	wenig kognitiv kompetent	1	,1	,1	,1
	1	1	,1	,1	,2
	2	3	,3	,4	,6
	3	2	,3	,3	,9
	4	6	,7	,8	1,8
	5	4	,5	,5	2,3
	6	15	1,8	2,1	4,4
	7	16	1,9	2,2	6,6
	8	38	4,4	5,2	11,7
	9	57	6,6	7,8	19,5
	10	51	5,8	6,9	26,4
	11	78	9,0	10,6	37,0
	12	90	10,3	12,2	49,2
	13	82	9,5	11,1	60,3
	14	97	11,2	13,2	73,5
	15	75	8,6	10,1	83,6
	16	49	5,6	6,6	90,2
	17	34	4,0	4,7	94,9
	18	18	2,1	2,5	97,4
	19	12	1,4	1,7	99,0
	20	3	,3	,4	99,4
	hoch kognitiv kompetent	4	,5	,6	100,0
	Gesamt	737	84,9	100,0	
Fehlend	weiß nicht/ k. A.	131	15,1		
Gesamt		868	100,0		

ABBILDUNG 26: HISTOGRAMM MIT NORMALVERTEILUNGSKURVE DES ATOMKRAFT INDEXES



Fälle gewichtet nach Gewichtungsvariable Risikomündigkeit 2006

Mittelwert = 12,41, Std.-Abw. = 3,317, n = 737,3

Quelle aller Tabellen und Abbildungen in Anhang B ist der Risikomündigkeitssurvey 2006, gewichteter Datensatz, n = 868 (eigene Berechnungen).

ANHANG C: STATISTIK ZUR KORRESPONDENZANALYSE

TABELLE 37: KORRESPONDENZTABELLE HANDY

Korrespondenztabelle

	Gruppe			
Akzeptanz	Handy KKR -	Handy KKR +	Handy Experten	Aktiver Rand
inakzeptabel	11	28	16	55
teils/teils	35	21	27	83
akzeptabel	44	17	37	98
Aktiver Rand	90	66	80	236

Quelle: Risikomündigkeitssurvey 2006, gewichteter Datensatz, n = 236, eigene Berechnungen

TABELLE 38: AUSWERTUNGSTABELLE HANDY

Auswertung

					Anteil der Trägheit		Singulärwert für Konfidenz	
Dimension	Singulärwert	Auswertung für Trägheit	Chi-Quadrat	Sig.	Bedingen	Kumuliert	Standardabweichung	Korrelation 2
1	,301	,091			,987	,987	,066	-,070
2	,034	,001			,013	1,000	,066	
Gesamtauswertung		,092	21,638	,000[a]	1,000	1,000		

a. 4 Freiheitsgrade

Quelle: Risikomündigkeitssurvey 2006, gewichteter Datensatz, n = 236, eigene Berechnungen

TABELLE 39: ÜBERSICHT ÜBER ZEILENPUNKTE HANDYAKZEPTANZ

Übersicht über Zeilenpunkte [a]

Akzeptanz	Masse	Wert in Dimension 1	Wert in Dimension 2	Übersicht über Trägheit	Beitrag des Punktes an der Trägheit der Dimension 1	Beitrag des Punktes an der Trägheit der Dimension 2	Beitrag der Dimension an der Trägheit des Punktes 1	Beitrag der Dimension an der Trägheit des Punktes 2	Gesamtübersicht
inakzeptabel	,233	-1,762	-,431	,066	,724	,043	,999	,001	1,000
teils/teils	,352	,241	1,336	,003	,020	,628	,714	,286	1,000
akzeptabel	,415	,785	-,890	,024	,256	,329	,984	,016	1,000
Aktiver Gesamtwert	1,000			,092	1,000	1,000			

a. Normalisierung mit Spalten-Prinzipal

Quelle: Risikomündigkeitssurvey 2006, gewichteter Datensatz, n = 236, eigene Berechnungen

TABELLE 40: ÜBERSICHT ÜBER SPALTENPUNKTE HANDYGRUPPEN

Übersicht über Spaltenpunkte [a]

Gruppe	Masse	Wert in Dimension 1	Wert in Dimension 2	Übersicht über Trägheit	Beitrag des Punktes an der Trägheit der Dimension 1	Beitrag des Punktes an der Trägheit der Dimension 2	Beitrag der Dimension an der Trägheit des Punktes 1	Beitrag der Dimension an der Trägheit des Punktes 2	Gesamtübersicht
Handy KKR -	,381	,262	,032	,027	,289	,329	,985	,015	1,000
Handy KKR +	,280	-,469	,013	,062	,679	,041	,999	,001	1,000
Handy Experten	,339	,092	-,047	,004	,032	,629	,794	,206	1,000
Aktiver Gesamtwert	1,000			,092	1,000	1,000			

a. Normalisierung mit Spalten-Prinzipal

Quelle: Risikomündigkeitssurvey 2006, gewichteter Datensatz, n = 236, eigene Berechnungen

TABELLE 41: KORRESPONDENZTABELLE SENDER

Korrespondenztabelle

	Gruppe			
Akzeptanz	Sender KKR -	Sender KKR +	Sender Experten	Aktiver Rand
inakzeptabel	19	43	26	88
teils/teils	31	10	24	65
akzeptabel	36	12	30	78
Aktiver Rand	86	65	80	231

Quelle: Risikomündigkeitssurvey 2006, gewichteter Datensatz, n = 231, eigene Berechnungen

TABELLE 42: AUSWERTUNGSTABELLE SENDER

Auswertung

					Anteil der Trägheit		Singulärwert für Konfidenz	
Dimension	Singulärwert	Auswertung für Trägheit	Chi-Quadrat	Sig.	Bedingen	Kumuliert	Standardabweichung	Korrelation 2
1	,373	,139			,999	,999	,062	,006
2	,014	,000			,001	1,000	,070	
Gesamtauswertung		,139	32,147	,000[a]	1,000	1,000		

a. 4 Freiheitsgrade

Quelle: Risikomündigkeitssurvey 2006, gewichteter Datensatz, n = 231, eigene Berechnungen

TABELLE 43: ÜBERSICHT ÜBER ZEILENPUNKTE SENDERAKZEPTANZ

Übersicht über Zeilenpunkte [a]

Akzeptanz	Masse	Wert in Dimension 1	Wert in Dimension 2	Übersicht über Trägheit	Beitrag des Punktes an der Trägheit der Dimension 1	Beitrag des Punktes an der Trägheit der Dimension 2	Beitrag der Dimension an der Trägheit des Punktes 1	Beitrag der Dimension an der Trägheit des Punktes 2	Gesamtübersicht
inakzeptabel	,381	-1,275	-,012	,086	,619	,000	1,000	,000	1,000
teils/teils	,281	,797	-1,385	,025	,179	,540	,996	,004	1,000
akzeptabel	,338	,774	1,167	,028	,202	,460	,997	,003	1,000
Aktiver Gesamtwert	1,000			,139	1,000	1,000			

a. Normalisierung mit Spalten-Prinzipal

Quelle: Risikomündigkeitssurvey 2006, gewichteter Datensatz, n = 231, eigene Berechnungen

TABELLE 44: ÜBERSICHT ÜBER SPALTENPUNKTE SENDERGRUPPEN

Übersicht über Spaltenpunkte [a]

Gruppe	Masse	Wert in Dimension 1	Wert in Dimension 2	Übersicht über Trägheit	Beitrag des Punktes an der Trägheit der Dimension 1	Beitrag des Punktes an der Trägheit der Dimension 2	Beitrag der Dimension an der Trägheit des Punktes 1	Beitrag der Dimension an der Trägheit des Punktes 2	Gesamtübersicht
Sender KKR -	,372	,330	-,013	,041	,291	,337	,998	,002	1,000
Sender KKR +	,281	-,578	-,005	,094	,676	,043	1,000	,000	1,000
Sender Experten	,346	,115	,018	,005	,033	,621	,975	,025	1,000
Aktiver Gesamtwert	1,000			,139	1,000	1,000			

a. Normalisierung mit Spalten-Prinzipal

Quelle: Risikomündigkeitssurvey 2006, gewichteter Datensatz, n = 231, eigene Berechnungen

TABELLE 45: KORRESPONDENZTABELLE ATOMKRAFT

Korrespondenztabelle

	Gruppe			
Akzeptanz	Atom KKR -	Atom KKR +	Atom Experten	Aktiver Rand
inakzeptabel	20	31	23	74
teils/teils	22	11	13	46
akzeptabel	52	17	21	90
Aktiver Rand	94	59	57	210

Quelle: Risikomündigkeitssurvey 2006, gewichteter Datensatz, n = 210, eigene Berechnungen

TABELLE 46: AUSWERTUNGSTABELLE ATOMKRAFT

Auswertung

					Anteil der Trägheit		Singulärwert für Konfidenz	
Dimension	Singulärwert	Auswertung für Trägheit	Chi-Quadrat	Sig.	Bedingen	Kumuliert	Standardabweichung	Korrelation 2
1	,289	,083			,992	,992	,065	,065
2	,025	,001			,008	1,000	,068	
Gesamtauswertung		,084	17,643	,001[a]	1,000	1,000		

a. 4 Freiheitsgrade

Quelle: Risikomündigkeitssurvey 2006, gewichteter Datensatz, n = 210, eigene Berechnungen

TABELLE 47: ÜBERSICHT ÜBER ZEILENPUNKTE ATOMKRAFTAKZEPTANZ

Übersicht über Zeilenpunkte [a]

Akzeptanz	Masse	Wert in Dimension 1	Wert in Dimension 2	Übersicht über Trägheit	Beitrag des Punktes an der Trägheit der Dimension 1	Beitrag des Punktes an der Trägheit der Dimension 2	Beitrag der Dimension an der Trägheit des Punktes 1	Beitrag der Dimension an der Trägheit des Punktes 2	Beitrag Gesamtübersicht
inakzeptabel	,352	-1,313	-,339	,051	,607	,040	,999	,001	1,000
teils/teils	,219	,280	1,867	,002	,017	,764	,744	,256	1,000
akzeptabel	,429	,936	-,676	,031	,376	,196	,996	,004	1,000
Aktiver Gesamtwert	1,000			,084	1,000	1,000			

a. Normalisierung mit Spalten-Prinzipal

Quelle: Risikomündigkeitssurvey 2006, gewichteter Datensatz, n = 210, eigene Berechnungen

TABELLE 48: ÜBERSICHT ÜBER SPALTENPUNKTE ATOMKRAFTGRUPPEN

Übersicht über Spaltenpunkte [a]

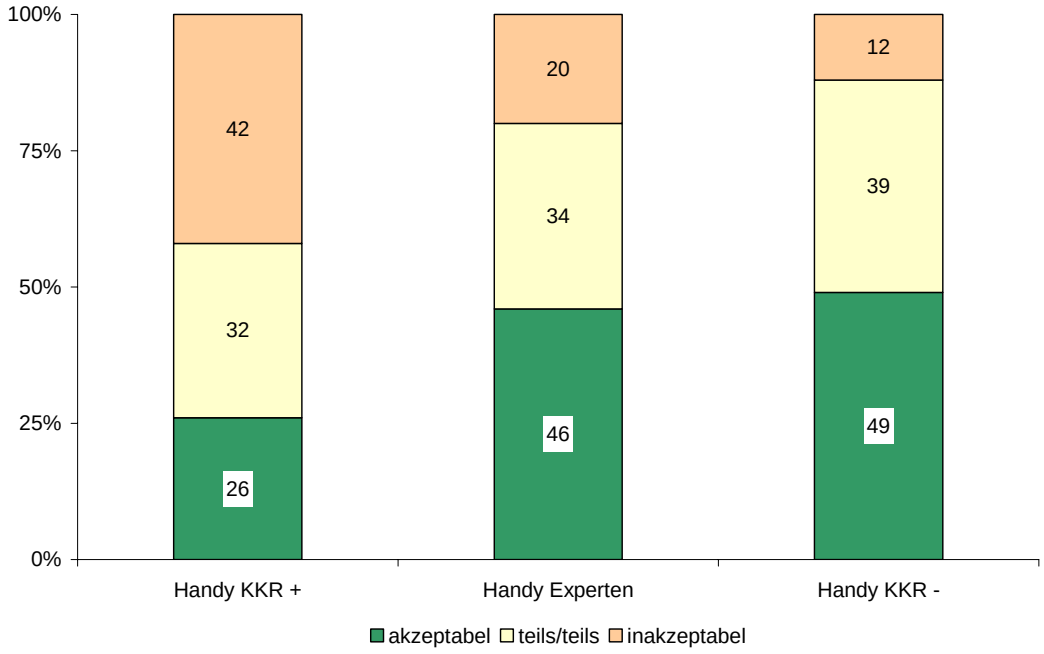
Gruppe	Masse	Wert in Dimension 1	Wert in Dimension 2	Übersicht über Trägheit	Beitrag des Punktes an der Trägheit der Dimension 1	Beitrag des Punktes an der Trägheit der Dimension 2	Beitrag der Dimension an der Trägheit des Punktes 1	Beitrag der Dimension an der Trägheit des Punktes 2	Beitrag Gesamtübersicht
Atom KKR -	,448	,304	-,009	,041	,497	,056	,999	,001	1,000
Atom KKR +	,281	-,368	-,025	,038	,456	,263	,996	,004	1,000
Atom Experten	,271	-,121	,040	,004	,048	,681	,900	,100	1,000
Aktiver Gesamtwert	1,000			,084	1,000	1,000			

a. Normalisierung mit Spalten-Prinzipal

Quelle: Risikomündigkeitssurvey 2006, gewichteter Datensatz, n = 210, eigene Berechnungen

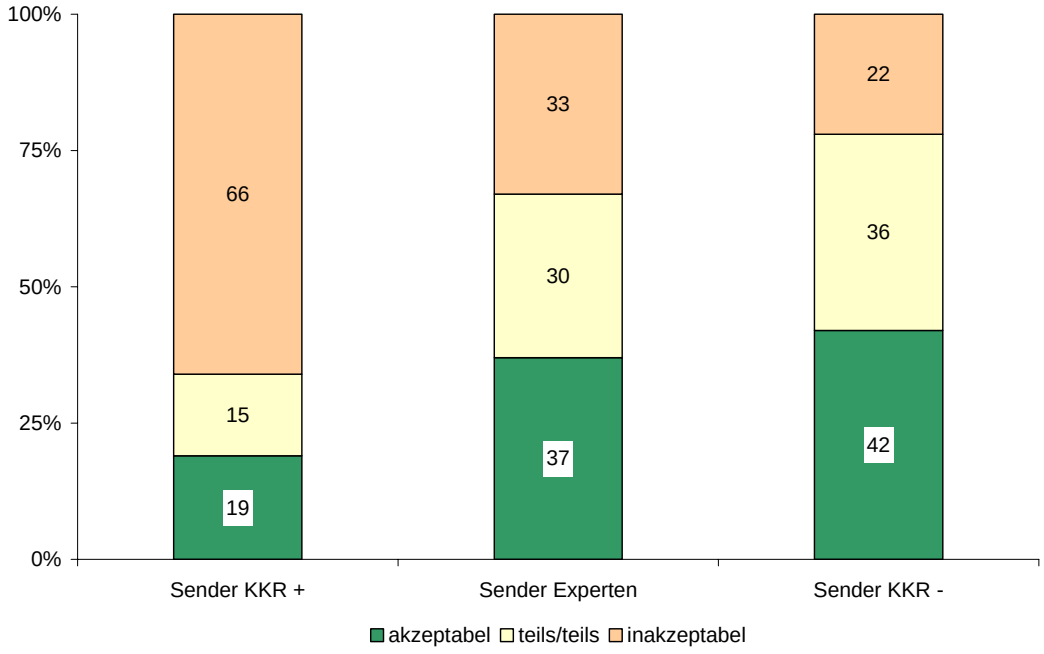
ANHANG D: KORRELATIONEN DER GRUPPENURTEILE BEI ATOMKRAFT UND MOBILFUNK

ABBILDUNG 27: KORRELATION DER GRUPPENURTEILE BEIM HANDY



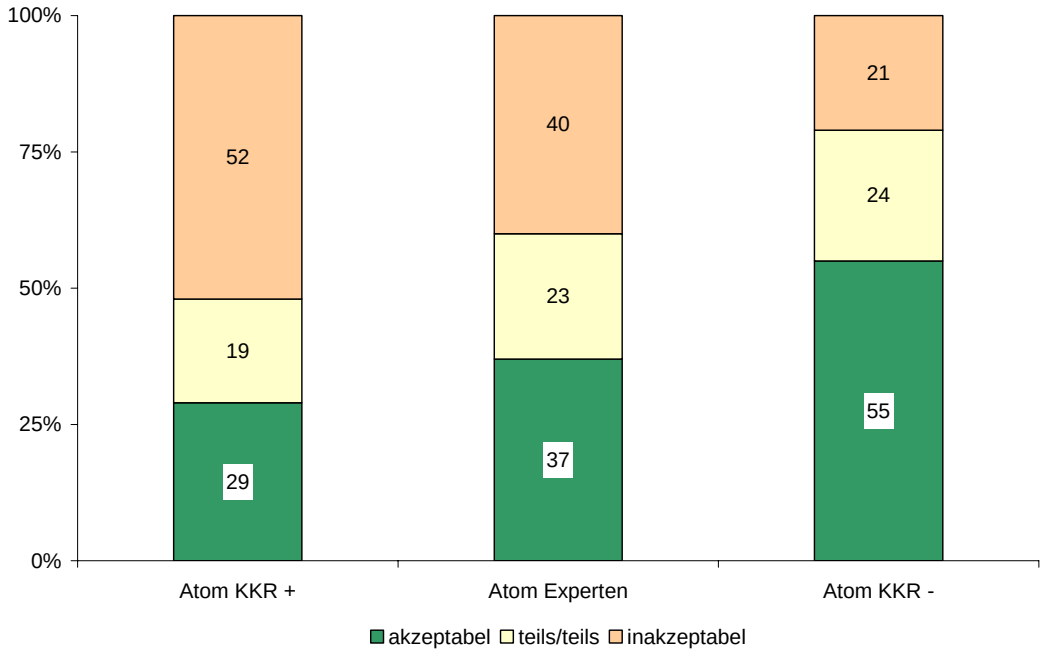
Quelle: Risikomündigkeitssurvey 2006, gewichteter Datensatz
inakzeptabel = 1,2 teils/teils = 3 akzeptabel = 4,5
n = 236 Chi^2 = 21,638 df = 4 p = .000 Cramer's V = .214

ABBILDUNG 28: KORRELATION DER GRUPPENURTEILE BEI SENDEMASTEN



Quelle: Risikomündigkeitssurvey 2006, gewichteter Datensatz
inakzeptabel = 1,2 teils/teils = 3 akzeptabel = 4,5
n = 231 Chi^2 = 32,147 df = 4 p = .000 Cramer's V = .264

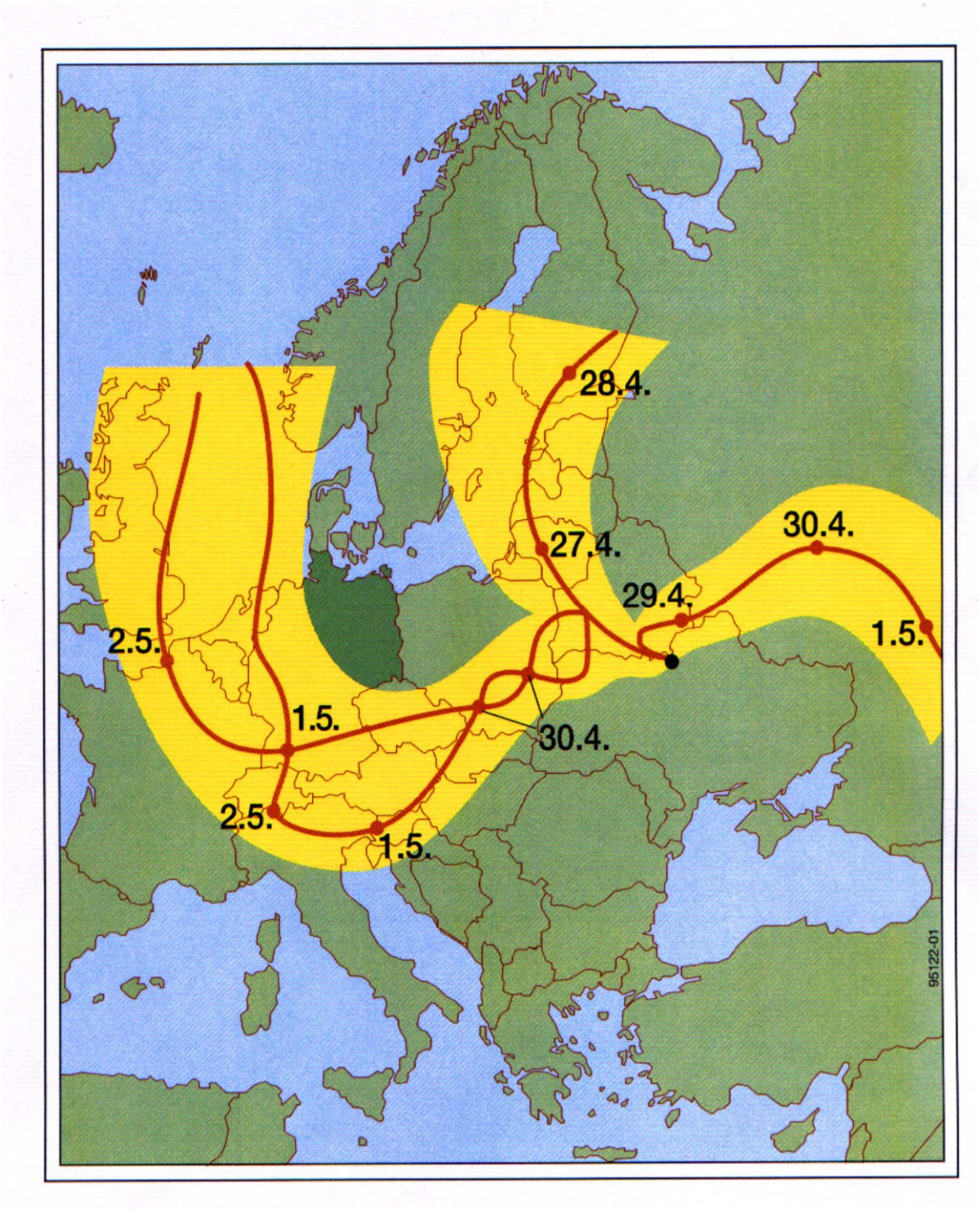
ABBILDUNG 29: KORRELATION DER GRUPPENURTEILE BEI ATOMKRAFT



Quelle: Risikomündigkeitssurvey 2006, gewichteter Datensatz
inakzeptabel = 1,2 teils/teils = 3 akzeptabel = 4,5
n = 210 Chi^2 = 17,643 df = 4 p = .001 Cramer's V = .205

Anmerkung: Die Fallzahlen der drei Gruppen in den Abbildungen 27 bis 29 lagen jeweils etwas unter 100, weshalb die einzelnen Fälle ein überproportionales Gewicht an den relativen Verteilungen (Prozentwerten) haben. Dies ist bei der Interpretation der Daten zu berücksichtigen.

ANHANG E: HAUPTAUSBREITUNGEN DER RADIOAKTIVITÄT NACH TSCHERNOBYL



Quelle: Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbh:
Der Unfall und die Sicherheit der RBMK-Anlagen (GRS 1996: 60)

ANHANG F: LEITFADEN ZU MOBILFUNK UND ATOMKRAFT

LEITFADEN

Seien Sie bitte so freundlich und stellen Sie sich kurz vor.

- Beginnen wir mit dem Thema Risiko: Ganz offen gefragt - was fällt Ihnen zum Thema »Risiko« ein, erzählen Sie einfach. *<Int.: Ggf. Risiko mit »Dinge die gefährlich sind« übersetzen. Fällt Ihnen sonst noch etwas dazu ein?>*
  - Was empfinden Sie im Alltag als besonders bedrohlich? Erzählen Sie! *<Fällt Ihnen sonst noch etwas dazu ein?>*
  - Was glauben Sie ist das Gefährlichste, was Sie in der Freizeit erleben? (schildern lassen) *<Fällt Ihnen sonst noch etwas dazu ein?>*

- Was bedeutet Ihnen Sicherheit? Schildern Sie mal *<Fällt Ihnen sonst noch etwas dazu ein?>*
  - Wo ist Ihnen Sicherheit besonders wichtig? *<Schildern lassen>*
  - Wo wären Sie am ehesten bereit, ein Risiko einzugehen? *<Schildern lassen>*

- Ich habe jetzt ein paar **Kärtchen**, auf denen Dinge abgebildet sind, die Chancen aber auch Risiken mit sich bringen können. Nehmen wir das erste Kärtchen *<Int.: Mit »Fahrrad« beginnen!>*. Wie denken Sie über das Thema Fahrradfahren...

  <Int.: eines nach dem anderen Kärtchen durchgehen; darauf achten, dass der Name genannt wird, damit die Information zuordenbar bleibt.>

  <Fällt Ihnen sonst noch etwas dazu ein?>

  Nachfragen:

  - Gibt es Personen, für die das Risiko Ihrer Meinung nach besonders hoch ist?

  - Was meinen Sie, wird das Risiko ... immer gefährlicher oder eher weniger gefährlich?

  - Für wie akzeptabel halten Sie dieses Risiko? *<Int: ggf. übersetzen: »Für wie annehmbar halten Sie dieses Risiko?«>*

Fortsetzung siehe nächste Seite.

ANHANG F: LEITFADEN ZU MOBILFUNK UND ATOMKRAFT (FORTSETZUNG)

- Auf den Kärtchen sind ja die unterschiedlichsten Risiken abgebildet. Bitte seien Sie jetzt so freundlich und sortieren die Kärtchen danach, welche Risiken sich Ihrer Meinung nach besonders ähnlich sind. Sie können zwei oder **mehrere Häufchen** bilden. Denken Sie bitte laut mit, damit wir erfahren, warum sich manche Risiken Ihrer Meinung nach besonders ähnlich sind und sich von anderen unterscheiden.

- Ganz allgemein gefragt: Was ist für Sie Vertrauen?
  - Welche Eigenschaften muss ein Mensch besitzen, dem Sie vertrauen?

- Wenden wir uns nochmals den Kärtchen zu:
  A: Gibt es darunter Risiken, mit dem Sie unter keinen Umständen in Berührung kommen möchten? Kätchen herauslegen! <*schildern lassen*>

- B: Gibt es darunter außerdem Risiken, die Sie persönlich für besonders gefährlich halten, die Ihnen besonders große Angst machen?
  Greifen Sie einfach die entsprechenden **Kärtchen** heraus und legen Sie diese dazu. Denken Sie bitte wieder laut mit. *(Int: darauf achten, dass die jeweiligen Risiken auch genannt werden!!!)*
  - <*Schildern lassen, worin die besondere Gefährlichkeit von Risiken besteht*>

  Nachfragen zu jedem der ausgewählten Kärtchen:

  Gibt es Personen oder Institutionen, die hier besonders verantwortlich sind? (Also die verantwortlich dafür sind, dass Ihnen keine allzu hohen Risiken zugemutet werden)?
  - Worin besteht deren Verantwortlichkeit?
  - Und wie erfüllen Sie ihre Aufgabe?
  - Würden Sie sagen, man kann zu diesen Personen oder Institutionen Vertrauen haben?

- Wenden wir uns jetzt einem **anderen Thema** zu: Wie denken Sie über Natur? Was ist für Sie Natur? <*Fällt Ihnen sonst noch etwas dazu ein?*>

- Was ist für Sie Fortschritt? Erzählen Sie mal. <*Fällt Ihnen sonst noch etwas dazu ein?*>

Ich danke Ihnen für das Gespräch!

ANHANG G: HAUPTKATEGORIEN (EINZELWERTE) BEI ATOMKRAFT

	Betroffenheit	Ges. Relev.	Verantwort.	Vertrauen	NFC	Cues	Anz./Arg.	D	Arg.	Konsistenz	G_{ELM}	Merkmale	G_{ELMKor}	Skala
A01		0		0	1		6	3	0	0	1	5	0,2	z
A02	1				1	1	4	3	0	1	4	5	0,8	p
A03	0	0			0	0	4	3	0	0	0	6	0,0	z
A04	0,5	0		0,5	0		4	3	0	1	2	6	0,3	z
A05					1	1	3	3	0,5	0,5	3	4	0,8	p
A06		0			0		5	3	0	1	1	4	0,3	z
A07			1	0	1		5	3	0	0	2	5	0,4	z
A08	1	0	0	0,5	1	1	2	3	1		4,5	7	0,6	p
A09		0		0,5	0	0	5	3	0	0	0,5	6	0,1	z
A10					1		3	3	0,5	0	1,5	3	0,5	u
A11	0				0,5		3	3	0,5	1	2	4	0,5	u
A12		0	1		1		3	3	0,5	0,5	3	5	0,6	p
A13			1		1		2	3	1	1	4	4	1,0	p
A14		1			0		2	3	1		2	3	0,7	p
A15	0	0			0		3	3	0,5		0,5	4	0,1	z
A17	1						1	3	1	1	3	3	1,0	p
A18		0	1	0			1	3	1	0	2	5	0,4	z
A19	1				0,5		1	3	1	1	3,5	4	0,9	p
A20			1	0	1		1	3	1	0	3	5	0,6	p
A21		0		0,5	0		4	3	0		0,5	4	0,1	z
A23		0		0	0	0	6	3	0		0	5	0,0	z
A24				0	1	0,5	3	3	0,5	1	3	5	0,6	p
A25					1	1	1	3	1		3	3	1,0	p
A26		0	1	0,5	0		3	3	0,5	0	2	6	0,3	z
A27	0				1		3	3	0,5	1	2,5	4	0,6	p
A28					0	1	6	3	0	0	1	4	0,3	z

Fortsetzung siehe nächste Seite

ANHANG G: HAUPTKATEGORIEN (EINZELWERTE) BEI ATOMKRAFT (FORTSETZUNG)

	Betroffenheit	Ges. Relev.	Verantwort.	Vertrauen	NFC	Cues	Anz./Arg.	D	Arg.	Konsistenz	G_{ELM}	Merkmale	G_{ELMKor}	Skala
A29		0			1		1	3	1	0	2	4	0,5	u
A30	1	0		0	0	0	6	3	0	0	1	7	0,1	z
A31	0	0	1	0	0	0,5	7	3	0	0	1,5	8	0,2	z
A32		0				0,5	3	3	0,5	1	2	4	0,5	u
A33		0		0		1	3	3	0,5	1	2,5	5	0,5	u
A34					1		2	3	1	0,5	2,5	3	0,8	p
A35	1	0	1	0		1	1	3	1	1	5	7	0,7	p
A36	0			0,5	0	1	3	3	0,5		2	5	0,4	z
A37		0		1		0	7	3	0	0	1	5	0,2	z
A38				0	0	0	7	3	0	1	1	5	0,2	z
A39	0					0,5	4	3	0	0	0,5	4	0,1	z
A40				1	0,5	1	2	3	1		3,5	4	0,9	p
A41	1				1	1	2	3	1		4	4	1,0	p
A42		0	1	0,5	1	0	3	3	0,5	0,5	3,5	7	0,5	u
A43		0		0	0	0	3	3	0,5	0	0,5	6	0,1	z
A44				0	0	1	3	3	0,5	0	1,5	5	0,3	z
A45			1		1		1	3	1	1	4	4	1,0	p
A46			1	1	1		1	3	1		4	4	1,0	p
A47		0			1	0	4	3	0	0,5	1,5	5	0,3	z
A48				0	0,5	0	1	3	1	1	2,5	5	0,5	u
A49	0			0	1		1	3	1	1	3	5	0,6	p
A50				1	0		1	3	1	1	3	4	0,8	p

Fortsetzung siehe nächste Seite

ANHANG G: HAUPTKATEGORIEN (EINZELWERTE) BEI ATOMKRAFT (FORTSETZUNG)

	Betroffenheit	Ges. Relev.	Verantwort.	Vertrauen	NFC	Cues	Anz./Arg.	D	Arg.	Konsistenz	G_{ELM}	Merkmale	G_{ELMKor}	Skala
A51		0			1		1	3	1	1	3	4	0,8	p
A52				0	1	1	3	3	0,5		2,5	4	0,6	p
A53	0	0,5	1	0,5	0	1	10	3	0	0,5	3,5	8	0,4	z
A54			1	1		1	4	3	0	0	3	5	0,6	p
A55	0	0	1	0,5	1	1	4	3	0	1	4,5	8	0,6	p
A56	0			1	1	1	4	3	0	0	3	6	0,5	u
A57	0			0	1	1	1	3	1		3	5	0,6	p
A58			1	0	0	1	4	3	0		2	5	0,4	z
A59		1	1	0	1	1	1	3	1	1	6	7	0,9	p
A60		0		0		1	4	3	0	0	1	5	0,2	z
A61	0			0,5	1	1	2	3	1		3,5	5	0,7	p

Quelle: Risikoprojekt 2001, eigene Berechnungen, n = 59,
0 = Hauptkategorie hat zentrale Ausprägung,
1 = Hauptkategorie hat periphere Ausprägung,
0,5 = Hauptkategorie hat mittlere Ausprägung,
Hauptkategorie „Argumente“ wurde aus Anzahl der Argumente und Durchschnitt der Argumente berechnet:
Wenn „Anzahl der Argumente“ größer als „Durchschnitt (D)“, dann 0,
Wenn „Anzahl der Argumente“ kleiner als „Durchschnitt (D)“, dann 1,
Wenn Anzahl der Argumente = „Durchschnitt (D)“, dann 0,5.
G_{ELM}= Gesamtwert der Ausprägungen aller Hauptkategorien pro Fall
Merkmale = Anzahl der besetzten Hauptkategorien pro Fall
G_{ELMKor} = G_{ELM} / Merkmale pro Fall
Skala: p = peripher, z = zentral

ANHANG H: HAUPTKATEGORIEN (EINZELWERTE) BEI MOBILFUNK

	Betroffenheit	Ges. Relev.	Verantwort.	Vertrauen	NFC	Cues	Anz./Arg.	D	Arg.	Konsistenz	G_{ELM}	Merkmale	G_{ELMKor}	Skala
MF01	0	1	1	0	1	0,5	7	4	0	1	4,5	8	0,6	p
MF02					1	1	1	4	1		3	3	1,0	p
MF03				1	1	1	5	4	0	0,5	3,5	5	0,7	p
MF04		0		0	1		4	4	0,5	0	1,5	5	0,3	z
MF05			1		1		2	4	1	1	4	4	1,0	p
MF06	0			0	1		3	4	1		2	4	0,5	u
MF07	1			0	0		1	4	1		2	4	0,5	u
MF09				1	0,5		5	4	0	1	2,5	4	0,6	p
MF10	0			1		1	6	4	0	1	3	5	0,6	p
MF11	0			0,5	1	1	4	4	0,5		3	5	0,6	p
MF12	0			1	1		1	4	1		3	4	0,8	p
MF13				0	1		3	4	1	1	3	4	0,8	p
MF14	0			0,5	0	0	5	4	0		0,5	5	0,1	z
MF15	0			0,5	0,5		2	4	1	0	2	5	0,4	z
MF16	0			0			5	4	0		0	3	0,0	z
MF17	0,5				1		3	4	1		2,5	3	0,8	p
MF18	0	0	1				2	4	1	1	3	5	0,6	p
MF19	0			1	1	1	2	4	1		4	5	0,8	p
MF20	0			1	1	1	3	4	1	1	5	6	0,8	p
MF21	1		0	0	0	1	7	4	0	0	2	7	0,3	z
MF23	0			1	0	1	9	4	0	0,5	2,5	6	0,4	z
MF24	1			0	1		6	4	0		2	4	0,5	u
MF25	0				1	1	1	4	1		3	4	0,8	p
MF26				1	1	1	3	4	1		4	4	1,0	p
MF27					1		2	4	1	1	3	3	1,0	p

Fortsetzung siehe nächste Seite

ANHANG H: HAUPTKATEGORIEN (EINZELWERTE) BEI MOBILFUNK (FORTSETZUNG)

	Betroffenheit	Ges. Relev.	Verantwort.	Vertrauen	NFC	Cues	Anz./Arg.	D	Arg.	Konsistenz	G_{ELM}	Merkmale	G_{ELMKor}	Skala
MF28	0,5			1	0	1	5	4	0	1	3,5	6	0,6	p
MF29	0,5			1	1	1	4	4	0,5	0	4	6	0,7	p
MF30				0,5	0		6	4	0	0,5	1	4	0,3	z
MF31	0		1	0	0	1	11	4	0	0,5	2,5	7	0,4	z
MF32		0	1	0	0	1	9	4	0		2	6	0,3	z
MF33	1			1	1	1	1	4	1		5	5	1,0	p
MF34	1		0				4	4	0,5	1	2,5	4	0,6	p
MF35	0				1	1	1	4	1		3	4	0,7	p
MF36	0,5				0		3	4	1		1,5	3	0,5	u
MF37	0		1	1	1		5	4	0		3	5	0,6	p
MF38	0			1	1	1	4	4	0,5		3,5	5	0,7	p
MF39	0		0	0,5		1	4	4	0,5		2	5	0,4	z
MF40	0	0		0		1	6	4	0		1	5	0,2	z
MF41	0,5	0	1	0	1		5	4	0		2,5	6	0,4	z
MF42	0			0	1	1	2	4	1	1	4	6	0,7	p
MF43	0			1	1	1	1	4	1		4	5	0,8	p
MF45	0,5		1	0	1		7	4	0		2,5	5	0,5	u
MF46	1			1	1	1	5	4	0		4	5	0,8	p
MF47	0				1		1	4	1	1	3	4	0,8	p
MF48	0		0	0	1	1	8	4	0		2	6	0,3	z
MF49	1	0		1	1	1	3	4	1		5	6	0,8	p

Fortsetzung siehe nächste Seite

ANHANG H: HAUPTKATEGORIEN (EINZELWERTE) BEI MOBILFUNK

	Betroffenheit	Ges. Relev.	Verantwort.	Vertrauen	NFC	Cues	Anz./Arg.	D	Arg.	Konsistenz	G_{ELM}	Merkmale	G_{ELMKor}	Skala
MF51	0	0	0	1	0	0,5	11	4	0		1,5	7	0,2	z
MF52	0,5			1			4	4	0,5	1	3	4	0,8	p
MF53	0,5	0			0	0,5	1	4	1		2	5	0,4	z
MF54			0	1	1	1	8	4	0	1	4	6	0,7	p
MF55	1	0	0	1	0,5	1	5	4	0		3,5	7	0,5	u
MF56	0			0	1	0	7	4	0	1	2	6	0,3	z
MF57	0			1	0,5	1	5	4	0		2,5	5	0,5	u
MF58	0	0			1		2	4	1	1	3	5	0,6	p
MF59			0		1		3	4	1		2	3	0,7	p
MF60				1	0,5	1	3	4	1		3,5	4	0,9	p
MF61	0,5			0		1	1	4	1		2,5	4	0,6	p

Quelle: Risikoprojekt 2001, eigene Berechnungen, n = 57,
0 = Hauptkategorie hat zentrale Ausprägung,
1 = Hauptkategorie hat periphere Ausprägung,
0,5 = Hauptkategorie hat mittlere Ausprägung,
Hauptkategorie „Argumente“ wurde aus Anzahl der Argumente und Durchschnitt der Argumente berechnet:
Wenn „Anzahl der Argumente“ größer als „Durchschnitt (D)“, dann 0,
Wenn „Anzahl der Argumente“ kleiner als „Durchschnitt (D)“, dann 1,
Wenn Anzahl der Argumente = „Durchschnitt (D)“, dann 0,5.
G_{ELM}= Gesamtwert der Ausprägungen aller Hauptkategorien pro Fall
Merkmale = Anzahl der besetzten Hauptkategorien pro Fall
G_{ELMKor} = G_{ELM} / Merkmale pro Fall
Skala: p = peripher, z = zentral

LITERATUR

Ajzen, Icek (1991): The Theory of Planned Behavior. In: Organizational Behavior and Human Decision Process 50, S. 179 - 211

Ajzen, Icek / Fishbein, Martin (1980): Understanding Attitudes and Predicting Social Behavior. N.J., Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs

Allensbacher Institut für Demoskopie (Allensbach, 2002): Allensbacher Jahrbuch der Demoskopie 1998 – 2002. Elisabeth Noelle-Neumann/ Renate Köcher (Hrsg.), Band 11, K.G. Saur München, Verlag für Demoskopie Allensbach am Bodensee

Allensbacher Institut für Demoskopie (Allensbach, 2004): Umwelt 2004 – repräsentative Bevölkerungsumfragen zur Umweltsituation heute sowie zu ausgewählten Fragen der Umwelt- und Energiepolitik. Internetpublikation: http://www.ifd-allensbach.de/pdf/akt_0405a.zip, zugegriffen am 29.01.2008

Amann, Klaus (1994): „Guck mal, Du Experte". Wissenschaftliche Expertise unter ethnographischer Beobachtung und wissenssoziologischer Rekonstruktion. In: Hitzler, Roland / Honer, Anne / Maeder, Christoph (Hrsg.): Expertenwissen – Die institutionalisierte Kompetenz zur Konstruktion von Wirklichkeit. Opladen: Westdeutscher Verlag, S. 32 – 43

Ammermüller, Josef (2007): Abschlussbericht zum Forschungsvorhaben: „Einfluss hochfrequenter elektromagnetischer Felder der Mobilfunkkommunikation auf Sinnesorgane. B. Das visuelle System." Forschungsprojekt im Rahmen des Deutschen Mobilfunk Forschungsprogramms (DMF), Auftraggeber: Bundesamt für Strahlenschutz (BfS). Internetpublikation: http://www.emf-forschungsprogramm.de/forschung/biologie/biologie_abges/Bio_085_AB.pdf, zugegriffen am 24.01.2008

Antos, Gerd (2001): Transferwissenschaft. Chancen und Barrieren des Zugangs zu Wissen in Zeiten der Informationsflut und der Wissensexplosion. In: Wichter, Sigurd / Antos, Gerd (Hrsg.): Wissenstransfer zwischen Experten und Laien : Umriss einer Transferwissenschaft. Transferwissenschaften, Band 1. Frankfurt am Main: Peter Lang, S. 3 – 34

Beck, Ulrich (1986): Risikogesellschaft – auf dem Weg in eine andere Moderne. Frankfurt am Main: Suhrkamp

Beck, Ulrich (1991a): Überlebensfragen, Sozialstruktur und ökologische Aufklärung. In: Beck, Ulrich (Hrsg.): Politik in der Risikogesellschaft. Mit Beiträgen von Oskar Lafontaine, Joschka Fischer, Erhard Eppler u. a.. Frankfurt am Main: suhrkamp taschenbuch, S. 117 - 139

Beck, Ulrich (1991b): Wissenschaft und Sicherheit. In: Beck, Ulrich (Hrsg.): Politik in der Risikogesellschaft. Mit Beiträgen von Oskar Lafontaine, Joschka Fischer, Erhard Eppler u. a.. Frankfurt am Main, suhrkamp taschenbuch, S. 140 - 146

Berger, Peter L. / Luckmann, Thomas (1995): Die gesellschaftliche Konstruktion der Wirklichkeit : Eine Theorie der Wissenssoziologie. Mit einer Einleitung zur deutschen Ausgabe von Helmuth Plessner / Übersetzt von Monika Plessner. Erstmals: 1969. Frankfurt am Main: Fischer

Blasius, Jörg (2001): Korrespondenzanalyse. München: Oldenbourg

Blumer, Herbert (1969): The Methodological Position of Symbolic Interactionism. In: ders.: Symbolic Interactionism : Perspective and Method. Berkeley and Los Angeles: University of California Press, S. 1 – 21

Bundesamt für Strahlenschutz (BfS, 1993): Sonne, Ozon, UV. Internetpublikation: http://www.bfs.de/bfs/druck/strahlenthemen/sonne_ozon_uv.html/printversion, zugegriffen am 15.02.2006

Bundesamt für Strahlenschutz (BfS, 2003): Krebs und Leukämie. Internetpublikation: http://www.bfs.de/ion/wirkungen/leukaemie.html/printversion, zugegriffen am 15.02.2006

Bundesamt für Strahlenschutz (BfS, 2004): Strahlung und Strahlenschutz – Eine Information des Bundesamtes für Strahlenschutz. Salzgitter

Bundesamt für Strahlenschutz (BfS, 2005a): Strahlenthemen. Mobilfunk und Sendetürme. Salzgitter

Bundesamt für Strahlenschutz (BfS, 2005b): Genetische Schäden. Internetpublikation: http://www.bfs.de/ion/wirkungen/gen_schaeden.html/printversion, zugegriffen am 15.02.2006

Bundesamt für Strahlenschutz (BfS, 2005c): Strahlenthemen. Röntgendiagnostik – schädlich oder nützlich? Internetpublikation: http://www.bfs.de/bfs/druck/strahlenthemen/STTH_Roentgen.pdf. zugegriffen am 15.02.2006

Bundesamt für Strahlenschutz (BfS, 2005d): Dezentrale Zwischenlager – Bausteine zur Entsorgung radioaktiver Abfälle. Braunschweig. Internetpublikation: http://www.bfs.de/bfs/druck/broschueren/dezentr_zwischenlager.pdf, zugegriffen am 22.04.2008

Bundesamt für Strahlenschutz (BfS, 2007): Einfluss hochfrequenter elektromagnetischer Felder der Mobilfunkkommunikation auf Sinnesorgane. B. Das visuelle System. Online-Zusammenfassung eines Projektberichtes im Rahmen des Deutschen Mobilfunk Forschungsprogramms (DMF). Internetpublikation: http://www.emf-forschungsprogramm.de/forschung/biologie/biologie_abges/bio_085.html, zugegriffen am 24.01.2008

Bundesamt für Strahlenschutz (BfS, 2008): Hintergrundinformation zur KiKK-Studie. Internetpublikation: http://www.bfs.de/de/kerntechnik/kinderkrebs/hintergrund_kikk.pdf, zugegriffen am 05.05.2008

Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS, 2007): Normen gemäß Maschienenverordnung – 9. GPSGV. In: Bundesanzeiger Nr. 230 vom 08.12.2007, S. 8229, Internetpublikation: http://www.baua.de/nn_17906/de/Geraete-und-Produktsicherheit/Normenverzeichnisse/pdf/Normen-9-GPSGV.pdf, zugegriffen am 14.01.2008

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU, 2004): Tschernobyl und die Folgen. Internetpublikation: http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/tschernobyl_folgen.pdf, zugegriffen am 29.04.2008

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU, 2007a): Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 23. Oktober 2007 (BGBl. I S. 2470), Internetpublikation: http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/bimschg_071023.pdf, zugegriffen am 14.01.2008

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU, 2007b): Bilanz und Perspektiven - Handlungsfelder der deutschen Umweltpolitik. Tagungsband zum Symposium „20 Jahre Bundesumweltministerium“. Internetpublikation: http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/20jahre_bmu_doku.pdf. , zugegriffen am 14.01.2008

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU, 2007c): Meldepflichtige Ereignisse in Anlagen zur Spaltung von Kernbrennstoffen in der Bundesrepublik Deutschland - Atomkraftwerke und Forschungsreaktoren, deren Höchstleistung 50 kW thermische Dauerleistung überschreitet. Vierteljahresbericht II. Quartal 2007. Bonn, Internetpublikation: http://www.bfs.de/de/kerntechnik/ereignisse/berichte/qb_kf_2007_2.pdf, zugegriffen am 27.02.2008

Bobis-Seidenschwanz, Alexander / Schütz, Holger / Wiedemann, Peter M. (1994): Bedeutungskonstitution von Risiken hochfrequenter elektromagnetischer Felder – Bericht für die Forschungsgemeinschaft Funk. Jülich, Programmgruppe Mensch, Umwelt, Technik (MUT) Forschungszentrum Jülich

Bobis-Seidenschwanz, Alexander / Wiedemann, Peter M. (1993): Gesundheitsrisiken nieder- und hochfrequenter elektromagnetischer Felder – Bestandsaufnahme der öffentlichen Kontroverse. Arbeiten zur Risikokommunikation Heft 39, Jülich, Programmgruppe Mensch, Umwelt, Technik (MUT) Forschungszentrum Jülich

Bromme, Rainer / Jucks, Regina (2001): Wissensdivergenz und Kommunikation: Lernen zwischen Experten und Laien im Netz. In: Hesse, Friedrich W. / Friedrich, Helmut F. (Hrsg.): Partizipation und Interaktion im virtuellen Seminar, Münster: Waxmann, S. 81 - 103

Bromme, Rainer / Jucks, Regina / Rambow, Riklef (2004): Experten-Laien-Kommunikation im Wissensmanagement. In G. Reinmann & H. Mandl (Hrsg.). Der Mensch im Wissensmanagement: Psychologische Konzepte zum besseren Verständnis und Umgang mit Wissen, Göttingen: Hogrefe, S. 176 - 188

Bromme, Rainer / Rambow, Riklef (2001): Experten-Laien-Kommunikation als Gegenstand der Expertiseforschung: Für eine Erweiterung des psychologischen Bildes vom Experten. In: R.K. Silbereisen & M. Reitzle (Hrsg.), Psychologie 2000. Bericht über den 42. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Psychologie in Jena 2000, Lengerich: Pabst Science Publishers, S. 541 - 550

Bühl, Achim / Zöfel, Peter (2002): SPSS 11: Einführung in die moderne Datenanalyse unter Windows. 8., überarbeitete und erweiterte Auflage, München: Pearson Studium

Büllingen, Franz (2003): „Elektrosmog“ durch Mobilfunk? – Akzeptanz und Risiko im Licht der öffentlichen Debatte. In: Aus Politik und Zeitgeschichte, B42/2003, S. 35-46

Büllingen, Franz / Hillebrand, Annette / Wörter, Martin (2002): Elektromagnetische Verträglichkeit zur Umwelt (EMVU) in der öffentlichen Diskussion – Situationsanalyse, Erarbeitung und Bewertung von Strategien unter Berücksichtigung der UMTS-Technologien im Dialog mit dem Bürger. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi). Bad Honnef

Carius, Rainer / Renn, Ortwin (2003): Partizipative Risikokommunikation. Wege zu einer risikomündigen Gesellschaft. In: Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz, Jg. 46, Nr. 7, S. 578-586

Clausen, Sten-Erik (1998): Applied Correspondence Analysis : An Introduction / Lewis-Beck, Michael S. (Hrsg.). Sage University Papers Series on Quantitative Applications in the Social Sciences, 07-121. Thousand Oaks, CA: Sage

Cohen, Bernard (1983): Lies, Damned Lies, and News Reports. In: Nuclear Journalism, Policy Review, Vol. 26, S. 70 - 74

Converse, Philip E. (1970): Attitudes and Non-attitudes: Continuation of a Dialogue. In: Tufte, Edward R. (Hrsg.), The Quantitative Analysis of Social Problems. Reading: Addison-Wesley, S. 168-189

Converse, Philip E. (1974): Nonattitudes and American Public Opinion: Comment: The Status of Nonattitudes. In: American Political Science Review Vol. 68, No. 2, S. 650-660

Douglas, Marie / Wildavsky, Aaron (1993): Risiko und Kultur. In: Krohn, W. / Krücken; G. (Hrsg.): Riskante Technologien, Frankfurt a. M., S. 113-138

Eagly, Alice H. / Chaiken Shelly (1993): The Psychology of Attitudes. Fort Worth: Harcourt Brace College Publishers

Europäische Union (EU, 2006): Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG (Neufassung), in: Amtsblatt der Europäischen Union, L 157/24, 09.06.2006, Internetpublikation: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:157:0024:0086:DE:PDF, zugegriffen am 14.01.2008

Fazio, Russel H. / Olsen, Michael A. (2003): Attitudes: Foundations, Functions and Consequences. In: M.A. Hogg & J. Cooper (Hrsg.): The Sage Handbook of Social Psychology. London: Sage, S. 139 - 159

Fazio, Russel H. / Powell, Martha C. / Williams, Carol J. (1989): The Role of Attitude Accessibility in the Attitude-Behavior Process. In: The Journal of Consumer Research, Vol. 16, No. 3, S. 280 - 288

Fazio, Russel H. / Towles-Schwen, Tamara (1999): The MODE Model of Attitude-Behavior Processes. In: Chaiken, Shelly / Trope, Yaacov (Hrsg.): Dual Process Theories in Social Psychology, New York: The Guilford Press, S. 97 - 116

Fessenden-Raden, June / Fitchen, Janet M. / Heath, Jenifer S. (1987): Providing Risk Information in Communities : Factors Influencing What Is Heard and Accepted. In: Science, Technology & Human Values, Vol. 12, No. 3/4, Special Issue on the Technical and Ethical Aspects of Risk Communication, S. 94-101

Fischhoff, Baruch / Lichtenstein, Sarah / Slovic, Paul / Derby, Stephen L. / Keeney, Ralph L. (1981): Acceptable Risk. Cambridge University Press

Fischhoff, Baruch / Slovic, Paul / Lichtenstein, Sarah (1982): Lay Foibles and Expert Fables in Judgements about Risk. In: The American Statistician, Vol. 36, No. 3, Part 2: Proceedings of the Sixth Symposium on Statistics and the Environment, S. 240-255

Fleischhauer, Jan / Nelles, Roland (2007): Willkommener Störfall - Brand im Atomkraftwerk Krümmel. Artikel in der Online-Ausgabe des SPIEGEL, Internetpublikation: http://www.spiegel.de/jahreschronik/0,1518,521391,00.html, zugegriffen am 27.02.2008

Frewer, Lynn / Howard, C. / Hedderley, D. / Sheperd, R. (1997): The Elaboration Likelihood Model and Communication about Food Risks. In: Risk Analysis, Vol. 17, No. 6, S. 759 - 770

Frischherz, Bruno (2006): Wie sag's ich meinem Laien? Bericht über ein Schreibprojekt mit Studierenden der Wirtschaftinformatik. In: Zeitschrift Schreiben: Schreiben in Schule, Hochschule und Beruf, Online publiziert am 09. Juni 2006 auf www.zeitschrift-schreiben.eu

Fritzsche, Andreas F. (1986): Wie sicher leben wir? Risikobeurteilung und –bewältigung in unserer Gesellschaft. Köln, Verlag TÜV Rheinland

Fröhlich, Jürg / Dürrenberger, Gregor (2005): Kommentar zur Reflex-Studie. Forschungsstiftung Mobillkommunikation, ETH Zürich. Internetpublikation: http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/kommentar-zur-reflex-studie,property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf, zugegriffen am 07.05.2008

Glaser, Roland (2007): 15 Jahre Forschung über biomedizinische Wirkungen hochfrequenter Felder des Mobilfunks – Eine Erfolgsstory oder eine endlose Geschichte? In: Newsletter der Forschungsgemeinschaft Funk (FGF), 3/2007, S. 20 - 27

Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS 1996): Der Unfall und die Sicherheit der RBMK-Anlagen. Internetpublikation der GRS (Hrsg.): www.grs.de/products/data/3/pe_392_20_1_grs_de.pdf, zugegriffen am 31.03.2004

Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS 2000):Tschernobyl: Gesundheitliche Folgen – BMU-Sachstandsbericht Nr.1. Internetpublikation der GRS (Hrsg.): www.grs.de/products/data/3/pe_120_20_1_chernobyl_health.pdf, zugegriffen am 31.03.2004

Greenacre, Michael J. (1993): Correspondence Analysis in Practice. Academic Press, London

Greenacre, Michael J. (1994): Correspondence Analysis and it's Interpretation. In: Greenacre, Michael / Blasius, Jörg (Hrsg.): Correspondence Analysis in the Social Sciences. Academic Press, London, S. 3 - 22

Grutsch, Markus A. (2005): Wie werden wissenschaftliche Ergebnisse zu Risiken in der Bevölkerung wahrgenommen? In: Newsletter der Forschungsgemeinschaft Funk (FGF) 2/2005, S. 14 – 17

Grutsch, Markus A. / Thalmann, Andrea T. (2004): Vor was zittern die Polen? – Eine Risikowahrnehmungsstudie in Polen unter besonderer Berücksichtigung des Mobilfunks. Arbeiten zur Risikokommunikation der Programmgruppe Mensch, Umwelt, Technik (MUT), Forschungszentrum Jülich, Heft 87, Internetpublikation: http://www.fz-juelich.de/mut/hefte/heft_87.pdf, zugegriffen am: 06.10.2004

Habermas, Jürgen (1977): Kultur und Kritik - Verstreute Aufsätze. Suhrkamp, Frankfurt am Main

Häder, Sabine (2000): Telefonstichproben, ZUMA How-to-Reihe, Nr. 6, Mannheim

Hitzler, Roland (1994): Wissen und Wesen des Experten. Ein Annäherungsversuch – zur Einleitung. In: Hitzler, Roland / Honer, Anne / Maeder, Christoph (Hrsg.): Expertenwissen – Die institutionalisierte Kompetenz zur Konstruktion von Wirklichkeit. Opladen: Westdeutscher Verlag, S. 13 – 31

Hoffrage, Ulrich / Lindsey, Samuel / Hertwig, Ralph / Gigerenzer, Gerd (2000): Communicating Statistical Information. In: Science, New Series, Vol. 290, No. 5500, S. 2261 - 2262

Infas – Institut für angewandte Sozialwissenschaft (2003): Ermittlung der Befürchtungen und Ängste der breiten Öffentlichkeit hinsichtlich möglicher Gefahren der hochfrequenten elektromagnetischer Felder des Mobilfunks - Abschlussbericht über die Befragung im Jahr 2003. Internetpublikation: http://www.bfs.de/elektro/papiere/umfrage2003.pdf, zugegriffen am: 06.10.2004.

Infas – Institut für angewandte Sozialwissenschaft (2004): Ermittlung der Befürchtungen und Ängste der breiten Öffentlichkeit hinsichtlich möglicher Gefahren der hochfrequenten elektromagnetischer Felder des Mobilfunks - Abschlussbericht über die Befragung im Jahr 2004. Internetpublikation: http://www.emf-forschungsprogramm.de/forschung/risikokommunikation/risikokommunikation_verg/risiko_021_Bericht_2004_voll.pdf, zugegriffen am 13.06.2005

Infas – Institut für angewandte Sozialwissenschaft (2005): Ermittlung der Befürchtungen und Ängste der breiten Öffentlichkeit hinsichtlich möglicher Gefahren der hochfrequenten elektromagnetischer Felder des Mobilfunks - Abschlussbericht über die Befragung im Jahr 2005. Internetpublikation: http://www.emf-forschungsprogramm.de/forschung/risikokommunikation/risikokommunikation_abges/risiko_021_Bericht_2005.pdf, zugegriffen am 05.05.2008

Infas – Institut für angewandte Sozialwissenschaft (2006): Ermittlung der Befürchtungen und Ängste der breiten Öffentlichkeit hinsichtlich möglicher Gefahren der hochfrequenten elektromagnetischer Felder des Mobilfunks - Abschlussbericht über die Befragung im Jahr 2006. Internetpublikation: http://www.emf-forschungsprogramm.de/forschung/risikokommunikation/risikokommunikation_abges/risiko_021_Bericht_voll_2006.pdf, zugegriffen am 05.05.2008

Infas – Institut für angewandte Sozialwissenschaft (2007): Ermittlung der Befürchtungen und Ängste der breiten Öffentlichkeit hinsichtlich möglicher Gefahren der hochfrequenten elektromagnetischer Felder des Mobilfunks - Abschlussbericht der Befragungen 2003 bis 2006. Internetpublikation: http://www.emf-forschungsprogramm.de/forschung/risikokommunikation/risikokommunikation_abges/risiko_021_AbschlussB.pdf, zugegriffen am 05.05.2008

Informationszentrum Mobilfunk (IZMF, 2001): Forsa-Umfrage: Chancen des Mobilfunks – Die Deutschen und das Handy. Internetpublikation: http://www.izmf.de/html/de/7539.html, zugegriffen am: 12.10.2004

Informationszentrum Mobilfunk (IZMF, 2007): Mobilfunkteilnehmer in Deutschland, Internetpublikation: http://www.izmf.de/html/de/46272.html, abgerufen am 01.02.2008

Infratest (1988): Wahrnehmung der Reaktorkatastrophe von Tschernobyl durch die deutsche Bevölkerung. Mai 1988, Primärforscher: Kernforschungsanlage Jülich, INFRATEST, München, Zentralarchiv für empirische Sozialforschung an der Universität zu Köln, maschinelesbares Codebuch – ZA Nr. 1761

Inglehart, Ronald (1971): The Silent Revolution in Europe. Intergenerational Change in Post-Industrial Societies. In: American Political Science Review, Vol. 65, No. 4, S. 991-1017

Ingelhart, Ronald (1979): Lebensqualität – eine Generationenfrage? In: Psychologie Heute Heft Nr. 9/79, S. 24-29

Inglehart, Ronald / Abramson, Paul R. (1994): Economic Security and Value Change. In: American Political Science Review, Vol. 88, No. 2, S. 336-354

International Risk Governance Council (IRGC, 2005): White Paper on Risk Governance - Towards an Integrative Approach, IRGC, Genf

Jahr, Silke (2001): Adressatenspezifische Aspekte des Transfers von Wissen im wissenschaftlichen Bereich. In: Wichter, Sigurd / Antos, Gerd (Hrsg.): Wissenstransfer zwischen Experten und Laien : Umriss einer Transferwissenschaft. Transferwissenschaften, Band 1. Frankfurt am Main: Peter Lang, S. 239 - 256

Jaufmann, Dieter (1991): Alltagstechnologien – Großtechnologien. Technikakzeptanz als facettenreiches Objekt mit vielfältigen empirischen Zugängen. In: Jaufmann, Dieter / Kistler, Ernst (Hrsg.): Einstellungen zum technischen Fortschritt. Technikakzeptanz im nationalen und internationalen Vergleich. Frankfurt am Main: Campus Verlag, S. 71 - 94

Jaufmann, Dieter / Kistler, Ernst (1991): Bevölkerung und Technik – Einige einleitende Anmerkungen zum Thema. In: Jaufmann, Dieter / Kistler, Ernst (Hrsg.): Einstellungen zum technischen Fortschritt. Technikakzeptanz im nationalen und internationalen Vergleich. Frankfurt am Main: Campus Verlag, S. 7 - 12

Jung, Matthias (2001): Unsystematischer Wissenstransfer über die Medien. In: Wichter, Sigurd / Antos, Gerd (Hrsg.): Wissenstransfer zwischen Experten und Laien : Umriss einer Transferwissenschaft. Transferwissenschaften, Band 1. Frankfurt am Main: Peter Lang, S. S. 275 - 286

Jungermann, Helmut / Slovic, Paul (1993): Charakteristika individueller Risikowahrnehmung. In: Krohn, W. / Krückern, G. (Hrsg.): Riskante Technologien. Reflexion und Regulation. Opladen, S. 79-100

Kaplan, Stanley / Garrick, B. John (1993): Die quantitative Bestimmung von Risiko. In: Bechmann, Gotthard (Hrsg.): Risiko und Gesellschaft – Grundlagen und Ergebnisse interdisziplinärer Risikoforschung. Opladen: Westdeutscher Verlag, S. 91 - 124

Karger, Cornelia R. / Wiedemann, Peter M. (1998): Kognitive und affektive Determinanten der intuitiven Risikobewertung. Eine Studie im Rahmen des DFG-Projekts „Wahrnehmung von Umweltproblemen und die Beurteilung von Strategien zur Umweltvorsorge“, Internetpublikation: http://www.fz-juelich.de/inb/inb-mut//publikationen/hefte/heft_64.pdf, zugegriffen am 29.04.2008

Kastenholz, Hans / Benighaus, Christina (2003): Information und Dialog bei der Standortsuche von Mobilfunkanlagen – ein Praxisleitfaden. Internetpublikation des Sozialministeriums Baden-Württemberg (Hrsg.), Internetpublikation: www.sozialministerium-bw.de/sixcms/media.php/597/Praxis-Leitfaden%20TA%20Nov03.pdf, zugegriffen am: 24.11.2004

Kistler, Ernst (1991): Euroskelore, Germanskelorese? – Einstellungen zur Technik im internationalen Vergleich. In: Jaufmann, Dieter / Kistler, Ernst (Hrsg.): Einstellungen zum technischen Fortschritt. Technikakzeptanz im nationalen und internationalen Vergleich. Frankfurt am Main: Campus Verlag, S. 53 - 70

Klinke, Andreas / Renn, Ortwin (1999): Prometheus Unbound. Challenges of Risk Evaluation, Risk Classifikation and Risk Management. Arbeitsbericht der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden Württemberg, Nr. 153, Stuttgart

Klinke, Andreas / Renn, Ortwin (2001): Integrative Risikopolitik – Ein Konzept zur Bewertung, Klassifikation und Management von technologischen, gesundheitlichen und natürlichen Risiken. In: Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg (Hrsg.): TA-Informationen 4/2001, S. 4 - 13

Kuckartz, Udo / Rädiker, Stefan / Rheingans-Heintze, Anke (2006): Umweltbewusstsein in Deutschland 2006 – Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage. Broschüre des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU, Hrsg.), Reihe Umweltpolitik, Berlin, Internetpublikation: http://www.bmu.de/umweltinformation/downloads/doc/38284.php, zugegriffen am 16.04.2008

Lamnek, Siegfried (1995): Qualitative Sozialforschung : Band 1: Methodologie. 3., korrigierte Auflage. Weinheim: Beltz, PsychologieVerlagsUnion

Leppin, Anja (1994): Bedingungen des Gesundheitsverhaltens. Risiowahrnehmung und persönliche Ressourcen. In: Badura, Bernhard / Hurrelmann, Klaus / Laaser, Ulrich (Hrsg.): Gesundheitsforschung. Weinheim: Juventa Verlag.

Lewis-Beck, Michael S. (1998): Series Editor's Introduction. In: Clausen, Sten-Erik (1998): Applied Correspondence Analysis : An Introduction. Lewis-Beck, Michael S. (Hrsg.). Sage University Papers Series on Quantitative Applications in the Social Sciences, 07-121. Thousand Oaks, CA: Sage

Losert, Christine (2001): Zwischen Verharmlosung und Dramatisierung – Kommunikation über Umweltrisiken. In: Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg (Hrsg.): TA-Informationen 4/2001, S. 21 - 25

Luhmann, Niklas (1992): Die Wissenschaft der Gesellschaft. Erste Auflage. Frankfurt am Main: suhrkamp taschenbuch

Luhmann, Niklas (1997): Die Moral des Risikos und das Risiko der Moral. In: Bechmann, Gotthard (Hrsg.): Risiko und Gesellschaft. Grundlagen und Ergebnisse interdisziplinärer Risikoforschung. Zweite Auflage. Opladen: Westdeutscher Verlag, S. 327 - 338

Luhmann, Niklas (2001): Vertrautheit, Zuversicht, Vertrauen: Probleme und Alternativen. In: Hartmann, Martin / Offe, Claus (Hrsg.): Vertrauen – Die Grundlage des sozialen Zusammenhalts, Frankfurt, Campus, S. 143-160

Mannheim, Karl (1964): Das Problem der Generationen. In: Maus, Heinz / Fürstenberg Friedrich (Hrsg.): Soziologische Texte, Band 28. Hermann Leuchterhand Verlag, Berlin und Neuwied

Matiaske, Wenzel (1996): Correspondence Analysis and Utilities : A Collection of P-STAT Macros. Wirtschaftswissenschaftliche Dokumentation des Fachbereichs 14 an der Technischen Universität Berlin (Hrsg.). Diskussionspapier 1996/07. Berlin

Max-Planck-Gesellschaft (2000): Warum werden Unsicherheiten und Risiken häufig falsch eingeschätzt? Presse-Information, PRI G 5/2000 (82) vom 21.12.2000, Internetpublikation: http://www.mpg.de/bilderBerichteDokumente/dokumentation/pressemitteilungen/2000/pri0082.pdf, zugegriffen am 21.04.2008

Mayring, Philipp (2000): Qualitative Inhaltsanalyse [28 Absätze]. Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research [On-line Journal] 1(2). Internetpublikation: http://www.qualitative-research.net/fqs-texte/2-00/2-00mayring-d.htm, zugegriffen am 31.03.2008

Mayring, Philipp (2003): Qulitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. 8. Auflage, Beltz Verlag, Weinheim und Basel

Miller, Jon D. (1998): The Measurement of Scientific Literacy. In: Public Understanding of Science Vol. 7, No. 3, S. 203 – 223

Miller, Jon D. / Pardo, Rafael / Niwa, Fujio (1997): Public Perceptions of Science and Technology. A comparative study of the European Union, the United States, Japan and Canada. Madrid, BBV Fundation

Mohr, Hans (1996): Das Expertendilemma. In: Nennen, Heinz-Ulrich / Garbe, Detlef (Hrsg.): Das Expertendilemma : Zur Rolle wissenschaftlicher Gutachter in der öffentlichen Meinungsbildung, Berlin, Springer, S. 3-24

Marris, Claire / Langford, Ian H. / O'Riordan, Timothy (1998): A Quantitative Test of the Cultural Theory of Risko Perceptions: Comparisons with the Psychometric Paradigm. In: Risk Analysis, Vol. 18, No. 5, S. 635 - 648

Nachhaltigkeitsbeirat der Landesregierung Baden-Württemberg (NBBW, 2007): Wege zu einer nachhaltigen Energieversorgung in Baden-Württemberg. Stuttgart, Internetpublikation: http://www.nachhaltigkeitsbeirat-bw.de/mainDaten/dokumente/energiegutachten.pdf, zugegriffen am 31.03.2008

National Research Council (NRC 1989): Improving Risk Communication. Washington: National Academy Press, Internetpublikation: www.nap.edu/openbook.php?isbn=0309039436, zugegriffen am 22.04.2008

Neitzke, Hans-Peter (2006): Risiken durch elektromagnetische Felder. In: Fachtagung der E+S Rück. Emerging Risks – Schadenspotentiale der Zukunft. Schriftenreihe zu aktuellen Themen der Schadenversicherung, Ausgabe Nr. 10, e+s rück, S. 46 - 77

Neitzke, Hans-Peter / Osterhoff, Julia / Voigt, Hartmut (2006): EMF-Handbuch: Elektromagnetische Felder: Quellen, Risiken, Schutz. ECOLOG Institut für sozial-ökologische Forschung und Bildung gGmbH, Hannover, Internetpublikation: http://www.ecolog-institut.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/Handbuch/00_EMF-Handbuch%20Komplett.pdf, zugegriffen am 29.01.2008

Niederhauser, Jürg (2001): 111 Professoren von sechs Hochschulen – Die Berufung auf Wissenschaftler und auf wissenschaftliche Autorität als Argument in öffentlichen Diskussionen. In: Wichter, Sigurd / Antos, Gerd (Hrsg.): Wissenstransfer zwischen Experten und Laien : Umriss einer Transferwissenschaft. Transferwissenschaften, Band 1. Frankfurt am Main: Peter Lang, S. S. 287 - 299

Noelle-Neumann, Elisabeth / Köcher, Renate / Petersen, Thomas / Schulz, Rüdiger / Hansen, Jochen (2002): Über den Nutzen der Demoskopie: Verbesserung der Kommunikation zwischen Experten und Laien. In: Allensbacher Jahrbuch der Demoskopie 1998 – 2002. Elisabeth Noelle-Neumann/ Renate Köcher (Hrsg.), Band 11, K.G. Saur München, Verlag für Demoskopie Allensbach am Bodensee, S. 874 - 884

OECD (2002): OECD Guidance Document on Risk Communication for Chemical Risk Management. Environment Directorate. Joint meeting of the chemicals committee and the working party on chemicals, pesticides and biotechnology. ENV/JM/MONO(2002)18, Internetpublikation: http://www.olis.oecd.org/olis/2002doc.nsf/LinkTo/NT00002D5A/$FILE/JT00129938.PDF, zugegriffen am 22.04.2008

Overhoff, Klaus (1984): Die Politisierung des Themas Kernenergie. Regensburg: Roderer

Palm, Jörg (2001): Wissenstransfer zwischen Experten und Laien in Beratungsgesprächen. In: Wichter, Sigurd / Antos, Gerd (Hrsg.): Wissenstransfer zwischen Experten und Laien : Umriss einer Transferwissenschaft. Transferwissenschaften, Band 1. Frankfurt am Main: Peter Lang, S. 347 - 364

Peters, Hans-Peter (1995): Massenmedien und Technikakzeptanz: Inhalte und Wirkungen der Medienberichterstattung über Technik, Umwelt und Risiken. Arbeiten zur Risiko-Kommunikation der Programmgruppe Mensch, Umwelt, Technik (MUT), Forschungszentrum Jülich, Heft 50

Petty, Richard E. / Cacioppo, John T. (1984): The Effects of Involvement on Responses to Argument Quantity and Quality: Central and Peripheral Routes to Persuasion. In: Journal of Personality and Social Psychology, Vol. 46, No. 1, S. 69 - 81

Petty, Richard E. / Cacioppo, John T. (1986): The Elaboration Likelihood Model of Persuasion. In: Advances in Experimental Social Psychology, Vol. 19, S. 123 - 205

Petty, Richard E. / Wegener, Duane T. (1999): The Elaboration Likelihood Model: Current Status and Controversies. In: Chaiken, Shelly / Trope, Yaacov (Hrsg.): Dual Processes Theories in Social Psychology, New York: The Guilford Press, S. 41 - 72

Pfaff, Martin (1991): Einstellungen zur Technik – Zielsetzung der Untersuchung für das BMFT und zentrale Ergebnisse im Überblick. In: Jaufmann, Dieter / Kistler, Ernst (Hrsg.): Einstellungen zum technischen Fortschritt. Technikakzeptanz im nationalen und internationalen Vergleich. Frankfurt am Main: Campus Verlag, S. 13 - 20

Piel, Edgar (2004): Segen oder Fluch? Wie die Deutschen zur Technik stehen. In: FAZ, Sonderbeilage Zukunft Technik entdecken, 13.08.2004, Landesnachrichten, S. 2

Preiss, Gregor (2008): Entsorgung von Atommüll kommt Land teuer zu stehen – Widerаufbereitungsanlage Karlsruhe verursacht Mehrkosten in Millionenhöhe – „Komplexes Vorhaben“. In: Stuttgarter Nachrichten vom 14.02.2008, S. 5

Purvis-Roberts, Kathleen / Werner, Cynthia / Frank, Irene (2007): Perceived Risks from Radiation and Nuclear Testing Near Semipalatinsk, Kazakhstan: A Comparison Between Physicians, Scientists, and the Public. In: Risk Analysis, Vol. 27, Issue 2, S. 291 - 302

Rademacher, Daniel (2007): Krebsfälle heizen Atomstreit an – Risiko steigt laut neuer Studie in der Nähe von Kraftwerken. In: Stuttgarter Nachrichten vom 10.12.2007

Rasch, Björn / Friese, Malte / Hofmann, Wilhelm / Naumann, Ewald (2006): Quantitative Methoden - Einführung in die Statistik, Band 2. 2., erweiterte Auflage, Heidelberg: Springer Medizin Verlag

Renn, Ortwin (1981a): Wahrnehmung und Akzeptanz technischer Risiken. Band I. Zur Theorie der Risikoakzeptanz – Forschungsansätze und Modelle. In: Spezielle Berichte der Kernforschungsanlage Jülich, Nr. 97, Bd. I, Programmgruppe Kernenergie und Umwelt Jülich

Renn, Ortwin (1981b): Wahrnehmung und Akzeptanz technischer Risiken. Band II. Die empirische Analyse von Risikoperzeption und -akzeptanz. In: Spezielle Berichte der Kernforschungsanlage Jülich, Nr. 97, Bd. II, Programmgruppe Kernenergie und Umwelt Jülich

Renn, Ortwin (1984): Risikowahrnehmung der Kernenergie. Frankfurt am Main: Campus

Renn, Ortwin (1991): Strategies of Risk Communication: Observations from two Participatory Experiments. In: Kasperson, R.E. / Stallen, P.J.M. (Hrsg.): Communicating Risks to the Public. Kluwer Academic Publishers, S. 457 - 481

Renn, Ortwin (1996): Riskante Risikopolitik. In: DIE ZEIT 39/1996, S. 48, Internetpublikation: http://hermes.zeit.de/pdf/archiv/1996/39/Riskante_Risikopolitik.pdf, zugegriffen am 06.05.2008

Renn, Ortwin (2005a): Risikokommunikation – der Verbraucher zwischen Information und Irritation. In: Risikoregulierung bei unsicherem Wissen: Diskurse und Lösungsansätze. Dokumentation zum TAB-Workshop „Die Weiterentwicklung des gesundheitlichen Verbraucherschutzes als ressortübergreifende Aufgabe“. Diskussionspapier Nr. 11 des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB), Berlin. S. 51-71. Internetpublikation: http://www.tab.fzk.de/de/projekt/zusammenfassung/dp11.pdf, zugegriffen am 04.11.2005

Renn, Ortwin (2005b): Technikakzeptanz: Lehren und Rückschlüsse der Akzeptanzforschung für die Bewältigung des technischen Wandels. In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis, Jg. 14, Nr. 3, S. 29 - 38

Renn, Ortwin / Carius, Rainer / Kastenholz, Hans / Schulze, M. (2005): ERiK – Entwicklung eines mehrstufigen Verfahrens der Risikokommunikation. Herausgegeben von R. F. Hertel und G. Henseler im Rahmen des Aktionsprogramms „Umwelt und Gesundheit“. Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Berlin. Internetpublikation: http://www.bfr.bund.de/cm/238/erik_entwicklung_eines_mehrstufigen_verfahrens_der_risikokommunikation.pdf, abgerufen am 04.11.2005

Renn, Ortwin / Levine, Debra (1991): Credibility and Trust in Risk Communication. In: Kasperson, R.E. / Stallen, P.J.M. (Hrsg.): Communicating Risks to the Public. Kluwer Academic Publishers, S. 175 – 218

Renn, Ortwin / Schweizer, Pia J. / Dreyer, Marion / Klinke, Andreas (2007): RISIKO – Über den gesellschaftlichen Umgang mit Unsicherheit. Oekom Verlag, München

Renn, Ortwin / Zwick, Michael M. (1997): Risiko- und Technikakzeptanz. In: Deutscher Bundestag, Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ (Hrsg.): Konzept Nachhaltigkeit, Berlin: Springer

Revermann, Christoph (2002): Gesundheitliche und ökologische Aspekte bei mobiler Telekommunikation und Sendeanlagen : wissenschaftlicher Diskurs, regulatorische Erfordernisse und öffentliche Debatte. Zusammenfassung des Arbeitsberichts des Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) Nr. 82, Internetpublikation: www.tab.fzk.de/de/projekt/zusammenfassung/ab82.htm, zugegriffen am 31.03.2003

Revermann, Christoph (2003): Risiko Mobilfunk Wissenschaftlicher Diskurs, öffentliche Debatte und politische Rahmenbedingungen. Berlin: edition sigma. Internetpublikation (Online-Zusammenfassung), abrufbar unter: http://www.itas.fzk.de/deu/lit/2003/reve03a_zusammenfassung.html, zugegriffen am 24.01.2008

Risikokommission (2003): Abschlussbericht der Risikokommission „Neuordnung der Verfahren und Strukturen zur Risikobewertung und Standartsetzung im gesundheitlichen Umweltschutz der Bundesrepublik Deutschland“. Im Rahmen des Aktionsprogramms „Umwelt und Gesundheit“ im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit und Soziale Sicherung und des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU). Bundesamt für Strahlenschutz, Limbach Verlag, Salzgitter

Ruddat, Michael (2004): Quantitative Risikoprofile und qualitative Risikosemantiken von Atomkraft und Mobilfunk - Ein Methodenvergleich. Unveröffentlichte Magisterarbeit am Institut für Sozialwissenschaften der Universität Stuttgart

Ruddat, Michael / Sautter, Alexander / Renn, Ortwin / Pfenning, Uwe / Ulmer, Frank (2005): Abschlussbericht zum Forschungsprojekt „Untersuchung der Kenntnis und Wirkung von Informationsmaßnahmen im Bereich Mobilfunk und Ermittlung weiterer Ansatzpunkte zur Verbesserung der Information verschiedener Bevölkerungsgruppen“. Stuttgart. Internetpublikation: http://www.emf-forschungsprogramm.de/forschung/risikokommunikation/risikokommunikation_abges/risiko_035_AB.pdf, zugegriffen am 31.03.2008

Ruddat, Michael / Sautter, Alexander / Renn, Ortwin (2007): Operationalisierung des Leitbildes ‚Risikomündigkeit’ unter Berücksichtigung von Lebensstil und Wertorientierung als Grundlage für die Risikokommunikation im Strahlenschutz. Abschlussbericht, erschienen in der Schriftenreihe Reaktorsicherheit und Strahlenschutz des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU, Hrsg.), Reihe Umweltpolitik, BMU 2007-704, Internetpublikation: http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/schriftenreihe_rs704.pdf, zugegriffen am 03.04.2008

Schenk, Michael / Pfenning, Uwe (1990): Politische Massenkommunikation: Wirkung trotz geringer Beteiligung? In: Politische Vierteljahresschrift. Zeitschrift der Deutschen Vereinigung für Politische Wissenschaft, Jg. 31, Heft 3, S. 420 - 435

Schnell, Rainer / Hill, Paul B. / Esser, Elke (1999): Methoden der empirischen Sozialforschung. 6., völlig überarbeitete und erweiterte Auflage. München: Oldenbourg

Scholz, Roland W. / Grasmück, Dirk (2004): Conditions of Risk Perception concerning EMF and its Dependency on Different Types of Knowledge Transfer. Internetpublikation: http://www.mobile-research.ethz.ch/var/scholz.rtf, zugegriffen am: 20.10.2004

Schroeder, Ernst (2002): Stakeholder-Perspektiven zur Novellierung der 26. BImSchV: Ergebnisse der bundesweiten Telefonumfrage im Auftrag des Bundesamtes für Strahlenschutz – Bericht. Internetpublikation: http://www.bfs.de/elektro/papiere/befuerchtungen.pdf, zugegriffen am: 14.10.2004

Schütz, Alfred / Luckmann, Thomas (1979): Strukturen der Lebenswelt. Band 1. Frankfurt am Main: Suhrkamp

Schütz, Holger (2008): Risikokommunikation – eine Sache des Vertrauens? In: Newsletter der Forschungsgemeinschaft Funk (FGF), 1/2008, S. 10 - 19

Schütz, Holger / Wiedemann, Peter M. (2003): Risikowahrnehmung in der Gesellschaft. In: Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz, Jg. 46, Nr. 7, S. 549 – 554

Schütz, Holger / Wiedemann, Peter M. (2005): How to deal with Dissent among Experts. Risk Evaluation of EMF in a Scientific Dialogue. In: Journal of Risk Research Vol. 8, No. 6, S. 531 - 545

Siegrist, Michael (2001): Die Bedeutung von Vertrauen bei der Wahrnehmung und Bewertung von Risiken. Stuttgart, Arbeitsbericht der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden Württemberg Nr. 197

Silny, Johannes (2002): Jahresrückblick. Kapitel 1 im Forschungsbericht 2002 des Forschungszentrums für Elektro-Magnetische Umweltverträglichkeit (femu), IHU, Universitätsklinikum der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen (RWTH), 4. Jg., Internetpublikation: www.femu.rwth-aachen.de/publikationen.php3?l=g, zugegriffen am 31.03.2003

Sjöberg, Lennart (1996): A Discussion of the Limitations of the Psychometric and Cultural Theory Approaches to Risk Perception. In: Radiation Protection Dosimetry, Nuclear Technology Publishing, Vol. 68, No. 3/4, S. 219 – 225

Slaby, Martin / Urban, Dieter (2002): Vertrauen und Risikoakzeptanz – Zur Relevanz von Vertrauen bei der Bewertung neuer Technologien. In: SISS: Schriftenreihe des Instituts für Sozialwissenschaften der Universität Stuttgart. No. 2 / 2002, Internetpublikation: http://elib.uni-stuttgart.de/opus/volltexte/2002/1036/pdf/siss2002-2.pdf, zugegriffen am 19.03.2008

Slovic, Paul (1987): Perception of Risk. In: Science, New Series, Vol. 236, No. 4799, S. 280 – 285

Slovic, Paul (1992): Perception of Risk : Reflections on the Psychometric Paradigm. In: Krimsky, Sheldon; Golding, Dominic (Hrsg.): Social Theories of Risk. Westport, Praeger, S. 117-152

Slovic, Paul (2000): The Perception of Risk. In: Ragnar E Löfstedt (Hrsg.): Risk, Society and Policy Series, London and Sterling, VA, Earthscan Publications

Strahlenschutzkommission (SSK, 2003): Forschungsbedarf im Sonderforschungsprogramm „Mobilfunk“. Stellungnahme der Strahlenschutzkommission (SSK). Internetpublikation: http://www.ssk.de/werke/volltext/2003/ssk0308.pdf, abgerufen am 04.11.2005

Thalmann, Andrea (2004): Verständlichkeit von EMF-Broschüren – Wie Informationen von Laien verstanden und bewertet werden... In: Newsletter der Forschungsgemeinschaft Funk (FGF), 1/2004, S. 48-51

Thalmann, Andrea (2005): Risiko Elektrosmog – Wie ist das Wissen in der Grauzone zu kommunizieren? In: Psychologie Forschung aktuell, Band 19, Weinheim: Beltz

Thalmann, Andrea T. / Grutsch, Markus A. / Bernhard, Martin / Wiedemann, Peter, M. (2004): Pilotstudie zur Entwicklung eines Bewertungsansatzes für Mobilfunk-Informationsmaterialien. Arbeiten zur Risiko-Kommunikation des Forschungszentrums Jülich, Programmgruppe Mensch, Umwelt, Technik (MUT), Heft 88, Internetpublikation: http://www.fz-juelich.de/mut/publikationen/hefte/heft_88.pdf, abgerufen am 04.11.2005

Tversky, Amos / Kahnemann, Daniel (1974): Judgement under Uncertainty: Heuristics and Biases. In: Science, New Series, Vol. 185, No. 4157, S. 1124 – 1131

Tversky, Amos / Kahnemann, Daniel (1981): The framing of Decisions and the Psychology of Choice. In: Science, New Series, Vol. 211, No. 4481, S. 453-458

Umweltbundesamt (UBA, 2005): REACH für Anwender. Informationsbroschüre des UBA vom August 2005. Internetpublikation: http://www.reach-info.de/02_ueberblick/pdf/Broschuere_REACH_textversion.pdf, zugegriffen am 29.05.2007

Ulmer, Frank / Hiller, Sylvia (2007): Innovative Verfahren der Konfliktschlichtung bei der Standortbestimmung von Mobilfunksendeanlagen. Abschlussbericht. Stuttgart. Internetpublikation: http://www.emf-forschungsprogramm.de/forschung/risikokommunikation/risikokommunikation_abges/risiko_055_AB.pdf, zugegriffen am 03.04.2008

Urban, Dieter (2002): Probleme bei der Messung individueller Veränderungsraten – 13 empirisch und methodisch induzierte Effekte, die es schwierig machen, Veränderungen von generalisierten Bewertungen zu ermitteln. In: SISS: Schriftenreihe des Instituts für Sozialwissenschaften der Universität Stuttgart. No. 3 / 2002, Internetpublikation: http://elib.uni-stuttgart.de/opus/volltexte/2002/1185/pdf/siss2002-3.pdf, zugegriffen am 19.03.2008

Verplanken, Bas (1991): Persuasive Communication of Risk Information: A Test of Cue Versus Message Processing Effects in a Field Experiment. In: Personality and Social Psychology Bulletin, Vol. 17, No. 2, S. 188 - 193

Wegener, Bernd (1986): Wer skaliert? Die Messfehler-Testtheorie und die Frage nach dem Akteur. In: Zentrum für Umfragen, Methoden und Analysen (ZUMA, Hrsg.): ZUMA-Handbuch Sozialwissenschaftlicher Skalen. Teil 1. Theoretische Einleitung (TE). Mannheim, S. 1-105

Wichter, Sigurd (1994): Experten- und Laienwortschätze - Umriss einer Lexikologie der Vertikalität. Tübingen, Niemeyer

Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU, 1998): Welt im Wandel. Strategien zur Bewältigung globaler Umweltrisiken. Jahresgutachten 1998 des WBGU, Berlin. Internetpublikation: http://www.wbgu.de/wbgu_jg1998.pdf, zugegriffen am 31.10.2005

Wiedemann, Peter M. (1999): Risikokommunikation: Ansätze, Probleme und Verbesserungsmöglichkeiten. Arbeiten zur Risiko-Kommunikation des Forschungszentrums Jülich, Programmgruppe Mensch, Umwelt, Technik (MUT), Heft 70

Wiedemann, Peter (2007): Rolle der Medien in der EMVU-Diskussion. In: Newsletter der Forschungsgemeinschaft Funk (FGF), 3/2007, S. 42 - 45

Wiedemann, Peter / Clauberg, Martin (2003): Risikokommunikation für NRW. Ansätze, Konzepte und Verbesserungsvorschläge. Version 4.1. Internetpublikation: http://www.apug.nrw.de/pdf/risikobereitschaft.pdf, zugegriffen am 04.11.2005

Wiedemann, Peter M. / Grutsch, Markus A. / Thalmann, Andrea T. / Schütz, Holger (2005): Die Wirkung von Vorsorgemaßnahmen auf die Risikowahrnehmung. Arbeiten zur Risiko-Kommunikation des Forschungszentrums Jülich, Programmgruppe Mensch, Umwelt, Technik (MUT), Heft 91

Wiedemann, Peter M. / Mertens, Johannes (2005): Sozialpsychologische Risikoforschung. In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis, Jg. 14, Nr. 3, S. 38 - 45

Wiedemann, Peter / Schütz, Holger (2002): Wer fürchtet den Mobilfunk? Gruppenspezifische Differenzen bei der Risikowahrnehmung. Arbeiten zur Risiko-Kommunikation des Forschungszentrums Jülich, Programmgruppe Mensch, Umwelt, Technik (MUT), Heft 84

Wiedemann, Peter M. / Schütz, Holger (2005): The Precautionary Principle and Risk Perception: Experimental Studies in the EMF Area. In: Environmental Health Perspectives, Vol. 113, No. 4, S. 402 - 405

Wiedemann, Peter M. / Schütz, Holger / Sachse, K. / Jungermann, H. (2006): SAR-Werte von Mobiltelefonen. Sicherheitsbewertung und Risikowahrnehmung. In: Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 2, online publiziert am 04. Januar 2006, S. 211 - 216

Wiedemann, Peter M. / Schütz, Holger / Thalmann, Andrea T. (2003): Mobilfunk und Gesundheit. Risikobewertung im wissenschaftlichen Dialog. In: Schriften des Forschungszentrums Jülich, Reihe Umwelt, Band 42

Wildavsky, Aaron / Dake, Karl (1998): Theories of Risk Perception : Who Fears What and Why? In: Löfstedt, Ragnar / Frewer, Lynn (Hrsg.): Risk and modern Society, London, Earthscan Puiblications, S. 101-114

Zwick, Michael M. (1998): Wertorientierungen und Technikeinstellungen im Prozeß gesellschaftlicher Modernisierung. Das Beispiel der Gentechnik : Abschlußbericht. In: Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg (Hrsg.): Arbeitsbericht Nr. 106, Stuttgart

Zwick, Michael M. / Renn, Ortwin (1998): Wahrnehmung und Bewertung von Technik in Baden Württemberg. Stuttgart, Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden Württemberg

Zwick, Michael M. / Renn, Ortwin (Hrsg., 2002): Wahrnehmung und Bewertung von Risiken – Ergebnisse des Risikosurvey Baden-Württemberg 2001. Gemeinsamer Arbeitsbericht der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden Württemberg und der Universität Stuttgart, Lehrstuhl für Technik- und Umweltsoziologie, Arbeitsbericht Nr. 202, Stuttgart

Zwick, Michael M. / Ruddat, Michael (2002): Wie akzeptabel ist der Mobilfunk? Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden Württemberg, Stuttgart