

# WAS HEIßT HIER EIGENTLICH „KRITISCH“

Zum planerischen  
Umgang mit  
kritischen  
Infrastrukturen in  
Deutschland  
und der Schweiz

Quelle: eigene Abbildung auf Basis von Land NRW 2013

# Impressum

Mitwirkende: Vielhauer, Lea Sophie; Stober, Tim; Färber, Julius; Hülsbusch, Jan-Lukas;  
Kastowski, Kira; Kreisherr; Florian; Steffens, Carina; d'Aubert, Till; Brockmann, Joshua;  
Peters, Nils; Böhm, Dennis; Ipta, Sophie

Beratung durch Thomas Pütz (BBSR)

Betreuung durch Hanna Schmitt (IRPUD)

# Danksagung

Das Studierendenprojekt F10 bedankt sich bei allen, die die Forschungsarbeit tatkräftig unterstützt und dadurch diesen Bericht ermöglicht haben.

Zuerst gebührt unser Dank unserer Betreuerin M.Sc. Hanna Schmitt, die uns über zwei Semester mit wertvollem Rat, viel persönlichem Einsatz und einem immer offenen Ohr bei unseren zahlreichen Problemen beiseite stand.

Weiterhin danken wir unserem Berater Herrn Thomas Pütz vom BBSR, der uns an schwierigen Punkten wichtigen Input sowie ausführliche und konstruktive Bewertungen unserer Zwischenergebnisse gab. Zusätzlich danken wir seinem Kollegen Dr. Bernd Buthe, der uns die Analyse der Transportströme mithilfe von TraViMo ermöglichte und uns bei der Findung von Forschungsansätzen half. Außerdem geht unser Dank an Dorothee Winkler vom BBSR, die uns während der Abwesenheit ihrer Kollegen Informationen zur Verfügung stellte und unsere Fragen beantwortete.

Außerdem danken wir allen unseren InterviewpartnerInnen für die wertvollen Informationen und Einschätzungen.

In der Schweiz waren dies Herr Nick Wenger vom Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS) und Dr. Stephan Zellmeyer vom Amt für Bevölkerungsschutz, Sport und Militär des Kanton Bern (BSM), die uns einen direkten Einblick in die Funktionsweise des Schweizer KRITIS-Systems ermöglichten. Herr Wilhelm Natrup vom Amt für Raumentwicklung des Kanton Zürich (ARE) und Herr Niels Holthausen lieferten uns weitreichende Informationen zur praktischen Umsetzung von diesem und gaben uns weiterhin Tipps zur Gestaltung des Aufenthalts in Zürich. Herr Roger Pfammatter half uns durch einen Bericht aus der privaten Wirtschaft, bot eine realistische Bewertung der Entwicklungen in der Schweiz und stattete uns freundlicherweise mit Ausgaben der von seinem Verband herausgegebenen Fachzeitschrift aus. Frau Christiane Lorenz und Herrn Christoph Zulauf vom Planungsbüro EBP in Zürich danken wir für den, trotz Verhinderung der Kollegin die eigentlich interviewt werden sollte, durchgeführten Termin und die uns so ermöglichten Erkenntnisse. Ein besonderer Dank geht schlussendlich an Dr. Timothy Prior und Dr. Florian Roth von der ETH Zürich und dem Center for Security Studies (CSS), die uns bei der Einordnung unserer Erkenntnisse, der Weiterführung unserer Ansätze und Allgemein bei der Beschaffung von Material in Bezug auf unsere Forschungsarbeit behilflich waren.

Ebenfalls danken wir Herrn Heinrich Kerstgens von Contargo und Herrn Andreas Grzib von der HTAG Häfen und Transport AG für die in den Interviews vermittelten Ansätze und Wünsche der privaten Betreiber. Zuletzt möchten wir Frau Esther Gruß von der Regionalplanung in Düsseldorf für die Einordnung unserer Erkenntnisse und die Darlegung der regionalplanerischen Praxis unseren Dank aussprechen.

Weiterhin möchten wir uns bei den Personen bedanken, die sich die Zeit genommen haben unsere Online-Umfrage zu beantworten. Durch ihre Expertise und Aufwand wurde der Abschluss der Forschungsarbeit im dargelegten Rahmen erst möglich.

Studierendenprojekt F10

Dortmund, den 24.06.2019

# Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis .....	v
Tabellenverzeichnis .....	vi
Abkürzungsverzeichnis .....	vii
1. Anlass und Problemstellung .....	1
2. Stand der Forschung.....	4
2.1 Was sind kritische Infrastrukturen? .....	4
2.1.1 Das System KRITIS.....	5
2.1.2 Einblick in die Sektoren .....	6
2.1.3 Abhängigkeiten .....	10
2.2 Kompetenzverteilung im Umgang mit KRITIS in Deutschland .....	12
2.2.1 Bundesebene .....	12
2.2.2 Landesebene .....	14
2.2.3 Regionalebene.....	16
2.2.4 Kommunalebene und BetreiberInnen .....	17
2.3 Risikomanagement.....	19
2.3.1 Was ist Risiko?.....	19
2.3.2 Beeinflussbarkeit von Risiken: Der soziologische Risikobegriff .....	20
2.3.3 Risikomerkmale und deren Kategorisierung.....	22
2.3.4 Vom Risiko zum Risikomanagement .....	25
2.3.5 AkteurInnen des Risikomanagements .....	26
2.3.6 Die Rolle der Raumplanung im Risikokreislauf.....	28
3 Forschungsfrage und Fragenbaum.....	32
3.1 Herleitung der Forschungsfrage .....	32
3.2 Struktur zur Beantwortung der Forschungsfrage .....	34
4. Methodisches Vorgehen.....	37
5. Die Schweiz als Vorreiterin? .....	41
5.1 Charakterisierung der Schweiz .....	41
5.2 Umgang mit KRITIS in der Schweiz .....	43
5.3 Erkenntnisgewinn aus der Schweiz.....	44

5.4 Handlungsempfehlungen für Deutschland aus dem Umgang mit KRITIS in der Schweiz .....	47
6. Auswahl des Untersuchungsraumes .....	52
6.1 Plananalyse der Regionalpläne in NRW .....	53
6.1.1 Handlungsempfehlungen zur Berücksichtigung des KRITIS-Grundsatzes in der Regionalplanung .....	55
6.2 Bestimmung des Untersuchungsraumes .....	59
6.3 Planungsregion Düsseldorf.....	61
6.3.1 Räumliche Charakterisierung der Planungsregion .....	62
6.3.2 Überblick über die Verkehrsinfrastrukturen .....	64
7. Die Sektorstudie <i>Transport und Verkehr</i> in der Planungsregion Düsseldorf .....	68
7.1 Vernetzung der Branchen im Sektor <i>Transport und Verkehr</i> .....	68
7.1.1 Erhebung des Status quo .....	69
7.1.2 Analyse der erhobenen Daten .....	73
7.1.3 Verknüpfung der Analysedaten .....	78
7.1.4 Reflexion der Online-Umfrage .....	83
7.1.5 Handlungsempfehlungen der Sektorstudie .....	85
7.2 Detailanalyse in der Branche <i>Binnenschifffahrt</i> .....	90
7.2.1 Grundbausteine der Detailanalyse .....	91
7.2.1.1 Die Branche Binnenschifffahrt im Überblick.....	91
7.2.1.2 Erläuterung des Extremwetterereignisses Dürre .....	94
7.2.2 Beeinträchtigung der Binnenschifffahrt durch Dürreereignisse.....	94
7.2.3 Das Transportstrom-Visualisierungs-Modell .....	96
7.2.3.1 Funktionsweise von TraViMo .....	96
7.2.3.2 Bestimmung von Transportströmen im Untersuchungsraum .....	97
7.2.3.3 Interpretation und Bewertung.....	100
7.2.3.4 Reflexion der TraViMo-Analyse .....	100
7.2.4 Endergebnis der Detailanalyse .....	102
7.2.4.1 Anliegen der BetreiberInnen zum präventiven Schutz .....	102
7.2.4.2 Kompetenzen der Regionalplanung .....	103
7.2.4.3 Handlungsempfehlungen auf Grundlage der Detailanalyse.....	104
8. Ergebnis der Forschungsarbeit.....	107

9. Zeitplanung .....	109
10. Reflexion der Forschungsarbeit .....	113
Glossar .....	116
Quellenverzeichnis .....	128
Rechtsquellenverzeichnis.....	140
Interviewquellenverzeichnis .....	141
Planquellenverzeichnis .....	142
Regionalplan Arnsberg .....	142
Regionalplan Detmold .....	142
Regionalplan Düsseldorf.....	142
Regionalplan Köln .....	142
Regionalplan Münster .....	143
Regionalplan RVR.....	143
Anhang.....	I
Gesprächsleitfäden & kodierte Interviewtranskripte Schweiz .....	I
Gesprächsleitfaden 1.....	I
Gesprächsleitfaden 2 .....	IV
Gesprächsleitfaden 3 .....	VII
Gesprächsleitfaden 4.....	XII
Gesprächsleitfaden 5 .....	XV
Kodierleitfaden .....	XVIII
Transkript 1.....	XXIII
Transkript 2 .....	XLIII
Transkript 3 .....	LX
Nachbesprechung Interview 3.....	LXXIX
Transkript 4 .....	LXXX
Ergebnisprotokoll 1 .....	XCI
Transkript 5 .....	XCVIII
Gesprächsleitfäden, Ergebnisprotokolle & Interviewtranskripte Deutschland.....	CXV
Gesprächsleitfaden 1.....	CXV
Gesprächsleitfaden 2 .....	CXVI
Gesprächsleitfaden 3 .....	CXVII

Ergebnisprotokoll 2.....	CXVIII
Ergebnisprotokoll 3.....	CXIX
Ergebnisprotokoll 4.....	CXX
Gelieferte Mengen Steinkohle in Tonnen in den Regierungsbezirk Düsseldorf nach Strecken.....	CXXIV
Kritikalitätssteckbrief Schiffsverkehr.....	CXXIX
Inhalt der Fragebögen .....	CXXXI
Rückmeldung & Auswertung der Fragebögen.....	CXXXIII

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 KRITIS-Sektoren.....	5
Abbildung 2 System KRITIS, schematisch.....	6
Abbildung 3 KRITIS Verflechtungen .....	10
Abbildung 4 Kompetenzverteilung im Umgang mit KRITIS in Deutschland .....	18
Abbildung 5: Vom Extremereignis zur Katastrophe.....	20
Abbildung 6 Einfluss der Risikobewertung auf dem Weg von der Risikoanalyse zum Risikomanagement.....	26
Abbildung 7 Risikomanagementkreislauf mit Handlungsmöglichkeiten der Raumplanung	29
Abbildung 8 Fragenbaum.....	36
Abbildung 9 Modell zum Planungssystem der Schweiz.....	42
Abbildung 10 Kritikalitätssteckbrief Teilsektor Schiffsverkehr	45
Abbildung 11 Stufenmodell der Plananalyse .....	53
Abbildung 12 Verortung Nordrhein-Westfalen.....	61
Abbildung 13 Planungsregionen in NRW.....	62
Abbildung 14 Verkehrsinfrastruktur im Regierungsbezirk Düsseldorf.....	66
Abbildung 15 Online-Fragebogendesign.....	70
Abbildung 16 Auswertungsdesign.....	73
Abbildung 17 Anfragen und Rücklauf der Umfrage nach Branchen .....	74
Abbildung 18 Stärke der Zusammenarbeit der Branchen im Normalfall .....	75
Abbildung 19 Stärke der Zusammenarbeit der Branchen bei einem Ausfall.....	76
Abbildung 20 Stärke der Beeinträchtigung der Branche durch einen Ausfall einer Branche .....	77
Abbildung 21 Vorbereitung der Branche durch einen Ausfall einer Branche) .....	78
Abbildung 22 Auswertungs-Netzdiagramm Interpretation .....	79
Abbildung 23 Auswertungs-Netzdiagramm Interpretation .....	80
Abbildung 24 Auswertungs-Netzdiagramm Interpretation.....	81
Abbildung 25 Auswertungs-Netzdiagramm Interpretation .....	82
Abbildung 26 Verkehrsaufkommen ausgewählter Gütergruppen in der Binnenschifffahrt, Anteile 2017.....	91
Abbildung 27 Binnenschifffahrt Europa 2030.....	98
Abbildung 28 Binnenschifffahrt Rotterdam-Duisburg 2030 .....	98
Abbildung 29 2030 Schienenverkehr Rotterdam-Duisburg 2018.....	99
Abbildung 30 Peak Auslastung Schienenverkehr NRW 2011 .....	99
Abbildung 31 Zeitplan Forschungsarbeit .....	110
Abbildung 32 Zeitplan Sommersemester 2019 .....	112

# Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Raumordnungsrelevanz verschiedener Risiken.....	24
Tabelle 2 Ranking der möglichen Untersuchungsräume .....	60
Tabelle 3 Statistische Daten Regierungsbezirk Düsseldorf und NRW .....	63
Tabelle 4 Straßenlänge und -dichte im Regierungsbezirk Düsseldorf und in NRW.....	64

# Abkürzungsverzeichnis

Buchstabe	Abkürzung	Bedeutung
A	ARL	Akademie für Raumforschung und Landesplanung
B	BABS	Bundesamt für Bevölkerungsschutz (CH)
	BBK	Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe
	BBR	Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung
	BBSR	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
	BCM	Business Continuity Management
	BLE	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
	BMELV	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
	BMI	Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat
	BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
	BNetzA	Bundesnetzagentur
	BSI	Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik
	BSI-KritisV	Verordnung zur Bestimmung Kritischer Infrastrukturen nach dem BSI-Gesetz
	BV	Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft (CH)
	BVWP	Bundesverkehrswegeplan
E	EKI	Europäische kritische Infrastrukturen
	EZB	Europäische Zentralbank
H	HEIKAT	Handlungsempfehlung zur Eigensicherung für Einsatzkräfte der Katastrophenschutz- und Hilfsorganisationen bei einem Einsatz nach einem Anschlag
	HKM	Hüttenwerk Krupp Mannesmann
	HTAG	Häfen und Transport AG
I	IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
	IT-Intensität	Informationstechnik-Intensität
K	KRITIS	Kritische Infrastruktur

L	LEP	Landesentwicklungsplan
M	MORO	Modellvorhaben der Raumordnung
N	NRW	Nordrhein-Westfalen
O	ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
R	ROG	Raumordnungsgesetz
	ROP	Raumordnungsplan
	ROV	Raumordnungsverfahren
	RPG	Raumplanungsgesetz (CH)
	RVR	Regionalverband Ruhr
S	SKI	Nationale Strategie zum Schutz Kritischer Infrastrukturen (CH)
	SUP	Strategische Umweltprüfung
T	THW	Technisches Hilfswerk
	TraViMo	Transportstrom-Visualisierungs-Modell
U	UP KRITIS	Umsetzungsplan Kritische Infrastruktur
W	WBV	Wasserbauverordnung (CH)

# 1. Anlass und Problemstellung

Im letzten Jahr hat Deutschland einmal mehr erlebt, welche Folgen ein Naturereignis für Menschen, Wirtschaft und Infrastrukturen haben kann. Durch ein Dürreereignis, welches aus einem anhaltenden Niederschlagsdefizit hervorging, wurde die Gesellschaft getroffen. Aufgrund dessen kam es zu starken Einschränkungen in ganz Deutschland. Schlagzeilen, wie „Dürre in Deutschland? Wann regnet es endlich?“ (Spiegel 2018: 1) oder „Der trockene Rhein - Wenn Niedrigwasser zur Gefahr wird“ (SWR 2018: 1) sind anlässlich der steigenden Dürregefahr keine Seltenheit mehr und sind vermehrt in den Medien lesbar. Besonders schwerwiegend sind die Beeinträchtigungen, die aufgrund der Dürre in den Flüssen erkennbar sind. Durch das Niedrigwasser wurde die Binnenschifffahrt stark eingeschränkt (vgl. Fruntke 2018). Dies hatte weitreichende Folgen auf viele Infrastrukturen in Deutschland. Beispielsweise konnten Tankschiffe nicht mehr voll beladen, die wichtigste Wasserstraße Deutschlands, den Rhein, befahren (vgl. Spangenberg 2018). Zahlreiche Tankstellen mussten schließen, sodass Benzin und Diesel teilweise nicht mehr zur Verfügung standen, da Ausweichmöglichkeiten für die Belieferung von Treibstoff bereits überlastet waren.

Die Aktualität der Dürre in Deutschland wird durch die, unter Federführung des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenschutz (BBK) erarbeitete *Risikoanalyse im Bevölkerungsschutz 2018* deutlich. Seit Beginn der Wetteraufzeichnung ist, basierend auf Analysen des Deutschen Wetterdienstes, der Sommer 2018 der zweittrockenste nach 1911 gewesen (vgl. BMI 2018a: 3). Welche weitreichenden Auswirkungen eine sechs Jahre andauernde Dürre in Deutschland aufweist, wird in der Risikoanalyse analysiert, ausgewertet und dargestellt. Dabei werden anfangs bestimmte Annahmen für ein extremes Dürreereignis aufgezeigt, um die maximal vorstellbaren Auswirkungen deutlich zu machen (vgl. BMI 2018b: 11). Eine schwerwiegende Auswirkung auf den Transport von Gütern stellt das Niedrigwasser dar, welches zu Verspätungen in der Frachtgutzustellung und zu hohen Einbußen für die Wirtschaft in ganz Deutschland führen kann. In so einem Fall stößt das Verkehrssystem bereits früh an seine Kapazitätsgrenzen. Daraus kann eine Produktverteuerung folgen. (vgl. BMI 2018a: 15)

An diesem aktuellen Ereignis ist erkennbar, dass die Gesellschaft heutzutage mehr denn je von technischen Systemen und Infrastrukturen abhängig ist. An die Verfügbarkeit von Gütern und Dienstleistungen und an das reibungslose Funktionieren der Infrastrukturen, die sie zur Verfügung stellen, ist die Gesellschaft gewöhnt. Nehmen die Infrastrukturen dabei eine für die Aufrechterhaltung der Versorgung bedeutende Stellung ein, ist von einer kritischen Infrastruktur (KRITIS) die Rede, deren Ausfall oder Störung zu schwerwiegenden Versorgungsengpässen führen kann. Befindet sich der Ausfall oder die Störung an einem besonders relevanten Punkt im Infrastrukturnetz, wie die Dürre im letzten Jahr zeigte, kann dies weitreichende Folgen für Menschen und die Natur haben. Die Auswirkungen sind aufgrund von Abhängigkeiten zwischen den Infrastrukturen auch räumlich weit davon entfernt noch spürbar. (vgl. Riegel 2015: II f.)

Neben infrastrukturspezifischen Gesichtspunkten müssen in Zukunft vor allem die räumlichen Aspekte bei der Planung vermehrt berücksichtigt werden, um weitreichende Folgen eines Ausfalls zu verringern. Somit steigt der Bedarf, Belange des Umgangs mit kritischen Infrastrukturen stetig zu berücksichtigen. Dabei bleibt die Frage offen, wer in so einem Fall zuständig ist.

Trotz diverser Ereignisse in der Vergangenheit wurde das Thema KRITIS erst 2008 durch eine Neuauflage des Raumordnungsgesetzes (ROG) mit dem Satz „Dem Schutz kritischer Infrastrukturen ist Rechnung zu tragen“ (§2 Abs.2 Nr.3 S.4 ROG) in der deutschen Raumordnung eingeführt und gesetzlich verankert. Grundsätze der räumlichen Gesamtplanung sind zwar im Sinne der

Leitvorstellungen einer nachhaltigen Raumentwicklung anzuwenden und ggf. in entsprechenden Plänen zu konkretisieren, doch wie diese Ausführung aussehen soll, ist weiterhin fraglich. Das Bewusstsein für kritische Infrastrukturen ist kaum in der Gesellschaft verankert und stellt daher eine bisher weitgehend unbekannt Komponente für die Gesellschaft, wie auch für die Raumplanung dar. (vgl. Riegel 2015: III)

Der Umgang mit KRITIS wird nicht nur in Deutschland diskutiert. Ein Blick über die administrativen Grenzen und das System der räumlichen Planung Deutschlands hinaus auf die Schweiz zeigt, dass dort schon mehr zu dem Thema erarbeitet wurde. Beispielsweise wird die Raumplanung in der Schweiz als zentrales Steuerungsinstrument gesehen. Durch die Sensibilisierung der BetreiberInnen ist das Monitoring durch die Führung eines KRITIS-Inventars, in dem kritische Infrastrukturen der Schweiz aufgelistet sind, möglich. Die *Nationale Strategie zum Schutz kritischer Infrastrukturen (SKI)* gibt den BetreiberInnen einen Rahmen für den Schutz ihrer Anlagen in der Schweiz vor. Dabei wurden für jede einzelne Branche der kritischen Infrastrukturen so genannte *Kritikalitätssteckbriefe* entwickelt, die unter anderem gegenseitige Abhängigkeiten aufzeigen und jederzeit online abgerufen werden können. Es ist fraglich, welche Aspekte Deutschland aus der Schweiz adaptieren kann, um den Umgang mit kritischen Infrastrukturen zu optimieren.

Das zentrale Problem stellt somit der Umgang mit kritischen Infrastrukturen in Deutschland dar. Doch wodurch wird das System KRITIS charakterisiert und welche Abhängigkeiten bestehen in diesem System? Wie ist die Kompetenzverteilung im Umgang mit kritischen Infrastrukturen und wie müssen die Handlungsweisen auf den unterschiedlichen Ebenen aussehen? Welche Rolle spielt das Risikomanagement bei der Einschätzung eines Ereignisses und welche Rolle spielt in diesem Zusammenhang die Raumplanung? Mit diesen Fragestellungen beschäftigt sich das Studierendenprojekt, um den Status quo herauszuarbeiten, zu analysieren und abschließend Handlungsempfehlungen zu geben. Denn aufgrund der Aktualität von immer häufiger auftretenden Dürren kommt die Frage nach der Sicherheit und der Zuverlässigkeit der Versorgung durch (kritische) Infrastrukturen auf.

Aufgrund des komplexen und umfassenden Themenfeldes wird der Bedeutungsgewinn des Themas und die Verwundbarkeit der Infrastrukturen anhand einer ausgewählten Planungsregion und dem Sektor *Transport und Verkehr* untersucht und analysiert. Mit der Schweiz als Referenz hinsichtlich des Umgangs mit KRITIS in den einzelnen Branchen, wird die Problemstellung behandelt, wie die ausgewählte Planungsregion von der Schweiz lernen kann. Außerdem wird mit einer Vorstellung des Untersuchungsraumes und der Verortung der kritischen Infrastrukturen die Praxisnähe des Themas sichergestellt. Wissenslücken zum Thema KRITIS und dem KRITIS-Grundsatz des ROG in der Planungsregion werden aufgezeigt und analysiert. Zusätzlich wird anhand einer Detailanalyse einer ausgewählten Branche die Wissenslücke zu Abhängigkeiten der einzelnen Infrastrukturen dargelegt und erläutert.

Ziel der Forschungsarbeit ist es, eine systematische Erhebung des Status quo zum Umgang mit kritischen Infrastrukturen im Untersuchungsraum durchzuführen und Licht in die aktuelle KRITIS-Debatte zu bringen: Welche Handlungskonzepte gibt es bereits in der Schweiz und welche Ansätze können daraus übernommen werden? Welche Instrumente können im Untersuchungsraum angewendet bzw. weiterentwickelt werden? Welche Rolle spielen die BetreiberInnen der Branchen des Sektors *Transport und Verkehr* im KRITIS-System? Die Risikoanalyse des Bundesministeriums des Innern für Bau und Heimat (BMI) betitelt das letztjährige Ereignis als Dürre. Doch was passiert beim Transport in der Binnenschifffahrt, wenn eine (kritische) Infrastruktur durch diese beeinträchtigt wird? Und wie lässt sich die KRITIS-Branche Binnenschifffahrt gegen die Auswirkungen von Dürren schützen? Um diese Fragen beantworten zu können, Wissenslücken aufzudecken und eine Weiterentwicklung zu ermöglichen, werden Handlungsempfehlungen aufgestellt, welche der

Regionalplanung und den Branchen des Sektors *Transport und Verkehr* zur Umsetzung des KRITIS-Grundsatzes nutzen sollen.

## 2. Stand der Forschung

Grundlage jeder wissenschaftlichen Arbeit ist ein einheitliches Verständnis von zentralen Begriffen und Konzepten, um einerseits den eigenen Forschungsgegenstand zu verstehen und andererseits Missverständnisse bei der Kommunikation darüber vorzubeugen.

Im Folgenden wird ein Überblick über das System der kritischen Infrastrukturen, die verschiedenen KRITIS-Sektoren, gegeben und erläutert, wie die Abhängigkeiten zwischen diesen aussehen (s. Kap. 2.1). Anschließend werden die AkteurInnen auf den verschiedenen Ebenen, die für den Umgang mit kritischen Infrastrukturen verantwortlich sind, erläutert (s. Kap. 2.2). Das darauffolgende Kapitel benennt und beschreibt das Konzept des Risikomanagements, welches einen Ansatz für einen effektiven Schutz von KRITIS geben könnte (s. Kap. 2.3). Ein besonderes Augenmerk wird in den letztgenannten Kapiteln auf die Rolle der Raumplanung gelegt.

### 2.1 Was sind kritische Infrastrukturen?

KRITIS sind für das Funktionieren der Gesellschaft unabdingbar. Ein Ausfall kann weitreichende Folgen haben und sich auf andere Infrastrukturen auswirken (vgl. BMI 2009: 3). In der *Nationalen Strategie zum Schutz kritischer Infrastrukturen* Deutschlands werden Infrastrukturen als kritisch bezeichnet, wenn es „Organisationen und Einrichtungen mit wichtiger Bedeutung für das staatliche Gemeinwesen [sind], bei deren Ausfall oder Beeinträchtigung nachhaltig wirkende Versorgungsengpässe, erhebliche Störungen der öffentlichen Sicherheit oder andere dramatische Folgen eintreten würden“ (BMI 2009: 3). Welche hierarchische Ordnung es im KRITIS-System gibt, aus welchen Sektoren KRITIS besteht und welche Abhängigkeiten zwischen ihnen existieren, wird im Folgenden näher erläutert.

## 2.1.1 Das System KRITIS

Die KRITIS in Deutschland sind durch den Bund in neun Sektoren mit 29 Branchen eingeteilt. Die Einteilung dient als Grundlage für die Kooperation mit der Wirtschaft zum Schutz kritischer Infrastrukturen (vgl. BBK/BSI 2017a: 2f.). Sektoren und Branchen werden in der folgenden Abbildung 1 dargestellt.

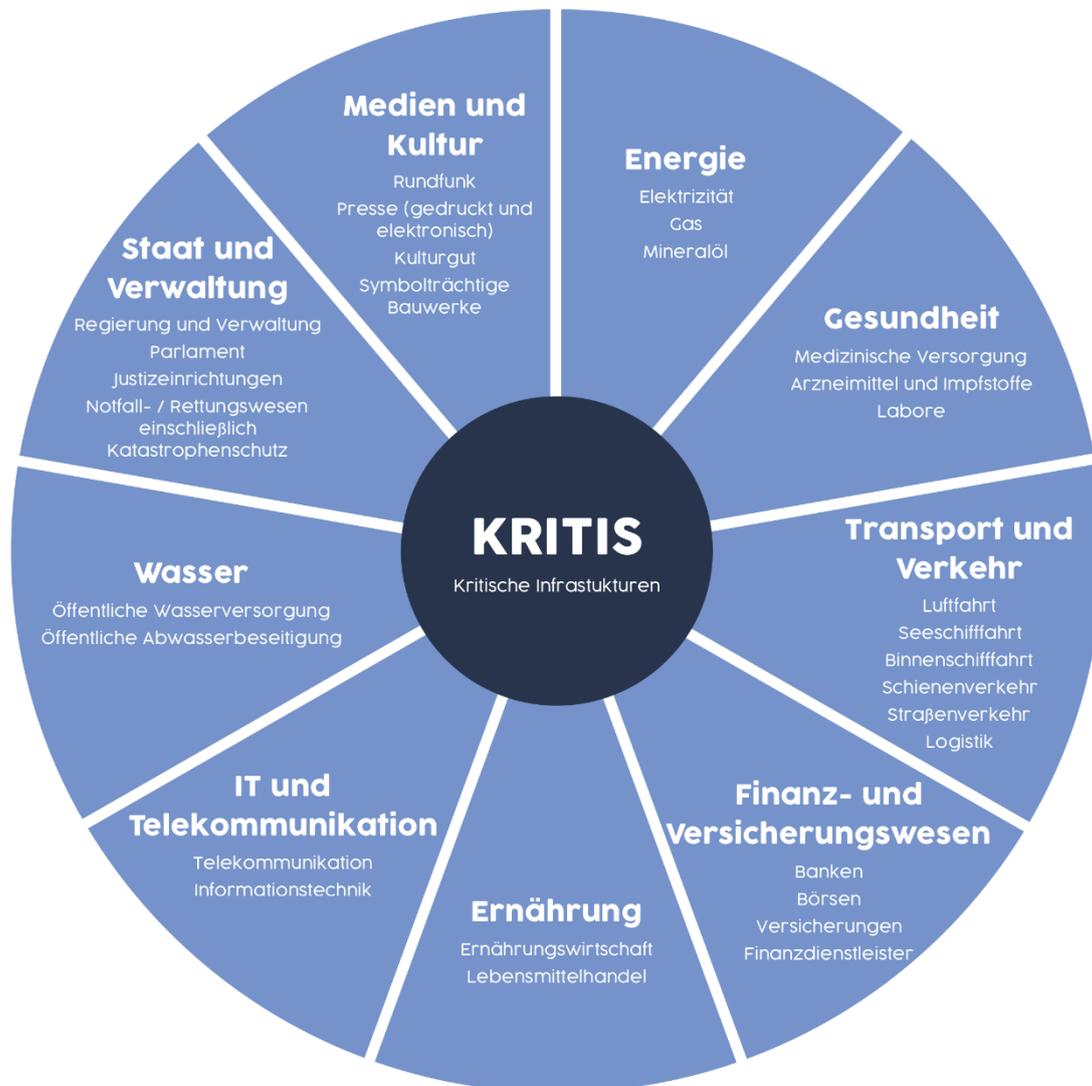


Abbildung 1 KRITIS-Sektoren (Quelle: eigene Darstellung nach BBK/BSI 2017a: 2)

Sektoren und Branchen bilden, wie Abbildung 2 zeigt, die oberste Ebene im System KRITIS. Die darauffolgenden kritischen Dienstleistungen, die essenzielle Leistungen der Versorgung beschreiben, bilden die zweite Ebene. In der Branche *Elektrizität* ist eine kritische Dienstleistung beispielsweise die Übertragung von Strom (vgl. BBK 2017: 16f). Eine Ebene darunter sind die kritischen Prozesse angesiedelt. Diese sorgen dafür, dass die Dienstleistungen erbracht werden können. Für die kritische Dienstleistung der Stromübertragung ist das z.B. die Bereitstellung von Kuppelleitungen. Die letzte Ebene bilden die kritischen Anlagen, jene physischen Elemente der KRITIS, die zur Erbringung der kritischen Dienstleistungen/Prozesse notwendig sind und auf die sich Schutzmaßnahmen und Planungen für den Ernstfall beziehen. In diesem Beispiel könnten das Strommasten oder Kraftwerke sein. (vgl. ebd.)



Abbildung 2 System KRITIS, schematisch (Quelle: eigene Darstellung nach BBK 2017: 16)

## 2.1.2 Einblick in die Sektoren

Folgend werden die einzelnen Sektoren, die in Abbildung 1 dargestellt sind, kurz erläutert, um ein Verständnis über die Strukturen der einzelnen Sektoren und ihre Abhängigkeiten untereinander zu bekommen.

Der Sektor *Energie* wird üblicherweise als einer der wichtigsten Sektoren angesehen, da andere Sektoren, gerade in der Branche *Elektrizität*, große Abhängigkeiten zu ihm aufweisen. Um hier den erwartbaren großflächigen Versorgungsstörungen vorzubeugen, sind Schwachstellen und Verwundbarkeiten zu identifizieren, allgemeine, sowie konkrete Schutzziele zu formulieren und Präventions- und Reaktionsmaßnahmen aufzustellen. Ein Beispiel für ein solches Konzept ist der Leitfaden *Aufbau und Betrieb einer Notstromversorgung des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK)*. (vgl. BBK/BSI 2017c: 3-5)

Der Sektor *Wasser* umfasst Anlagen, welche die *öffentliche Wasserversorgung* sowie die *öffentliche Abwasserbeseitigung* gewährleisten und ist daher Grundvoraussetzung für das tägliche Leben. Im europäischen Vergleich weist Deutschland einen hohen Standard in der Trinkwasserversorgung auf. Dennoch ist dieser Standard krisenanfällig, denn der reibungslose Ablauf ist letztendlich von einer funktionierenden Stromversorgung abhängig, da der Strom für verschiedenste Teile der Anlage, z.B.

Pumpen oder Netzdruckanlagen, benötigt wird. Um eine intakte *Abwasserbeseitigung* gewährleisten zu können, muss als Voraussetzung ebenso die *öffentliche Wasserversorgung* funktionieren. (vgl. BBK/BSI 2017d)

Ein Großteil des Sektors *Ernährung* liegt in der Lebensmittelversorgung in privaten Händen. Der Staat übernimmt aber die Aufgaben der Qualitätskontrolle und der Aufrechterhaltung der Nahrungsmittelversorgung in Krisensituationen (vgl. BBK/BSI 2017e: 2). Der Schutz beinhaltet die Aufrechterhaltung der Lebensmittelversorgung selbst und der anderen (kritischen) Infrastrukturen, die dafür unabdingbar sind, z.B. *Transport und Verkehr* und *Wasser* (vgl. BBK/BSI 2017e: 3). Für eine Analyse wurde mittels eines Planspiels von der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) und dem Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) das Projekt *Modellhafte Entwicklung von Krisenszenarien im Bereich Lebensmittelsicherheit*, mit einer darauf aufbauenden Durchführung von Krisenübungen und deren Evaluation, durchgeführt. Ziel war es, verschiedenste Szenarien durchzuspielen, daraus zu lernen und Strategien zu entwickeln (vgl. BBK/BSI 2017e: 4).

Eine Störung oder ein Ausfall von Behörden im Sektor *Staat und Verwaltung*, insbesondere im Bereich der Gefahrenabwehr und des *Katastrophenschutzes*, könnte das Gemeinwesen nachhaltig erschüttern, da sich fast alle Sektoren auf ein funktionierendes staatliches System verlassen können müssen. Andersherum benötigt der Staat Stabilität in den anderen Sektoren, um zu funktionieren (vgl. BBK/BSI 2017f: 2). Schutzmaßnahmen dieses Sektors überschneiden sich häufig mit anderen Sektoren. Beispiele sind das angesprochene Konzept des BBK zur Notstromversorgung oder das ebenfalls erwähnte Projekt zur Sicherung der Lebensmittelversorgung (vgl. BBK/BSI 2017f: 3f.). Behörden und Organisationen der Gefahrenabwehr und des *Katastrophenschutzes* stellen selbst eine KRITIS dar, weil sie für die Bekämpfung der Schäden in einer Krise zuständig sind und sich damit selbst einem erheblichen Risiko aussetzen (vgl. BBK/BSI 2017f: 5f., 9). Um dieses zu reduzieren, bildete sich in einer Kooperation des BBK mit Katastrophenschutz- und Hilfsorganisationen 2007 die Arbeitsgruppe Handlungsempfehlung zur Eigensicherung für Einsatzkräfte der Katastrophenschutz- und Hilfsorganisationen bei einem Einsatz nach einem Anschlag (HEIKAT), die konkrete Handlungsempfehlungen für Einsatzkräfte im *Katastrophenschutz* entwickelt. (vgl. BBK/BSI 2017f: 9)

Der Sektor *Finanz- und Versicherungswesen* bildet die Grundlage für das Funktionieren der Wirtschaft und damit die Basis für die Stabilität von *Staat und Gesellschaft*. Zwar ist der Sektor dezentralisiert, da die jeweiligen Branchen *Banken, Börsen, Versicherungen* und *Finanzdienstleister* eine hohe Anzahl an Einrichtungen aufweisen und diese als redundant weniger krisenanfällig sind. Aber einzelne Einrichtungen, wie z.B. die Frankfurter Börse oder die Europäische Zentralbank (EZB), sind hier von entscheidender Bedeutung (vgl. BBK/BSI 2017g: 2, 3). Des Weiteren besteht eine hohe Abhängigkeit des Sektors von der Funktionsfähigkeit anderer Sektoren, insbesondere der *Informationstechnik und Telekommunikation*, sowie der Energieversorgung und dem Transport von Gütern, wie z.B. Geld (vgl. BBK/BSI 2017g: 4). Eine Beeinträchtigung des Sektors, insbesondere in den Branchen *Banken* und *Börsen*, hätte erhebliche Auswirkungen auf alle Teilbereiche in Staat, Wirtschaft und Gesellschaft (vgl. BBK/BSI 2017g: 5).

Der Sektor *Informationstechnik und Telekommunikation* erlangt mit der zunehmenden digitalen Vernetzung immer größere Bedeutung und ist, neben dem Sektor *Energie*, eine der zentralen Stützsäulen für Staat, Wirtschaft und Gesellschaft (vgl. BBK/BSI 2017h: 2). Zu ihm zählen die klassischen Kommunikationswege wie Telefon und Fax, aber auch moderne Technologien wie das Internet. Durch die Überwachungsfunktion des Sektors für Prozesse und Abläufe in anderen Sektoren steigt die Abhängigkeit von der *Informationstechnik und Telekommunikation* noch weiter an (vgl. BBK/BSI 2017h: 3). Das BBK, das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnologie (BSI) und die Bundesnetzagentur (BNetzA) kooperieren auf dem Gebiet dieses Sektors, um anhand

der Analyse von Abhängigkeiten und Verwundbarkeiten geeignete Schutzmaßnahmen zu entwerfen (vgl. BBK/BSI 2017h: 4).

Im Sektor *Gesundheit* ist die Versorgung mit Gesundheitsdienstleistungen in jeder Situation, auch in Krisenfällen, das Ziel. Allerdings sind die Anbieter dieser Dienstleistungen, z.B. Krankenhäuser, nur bedingt auf Beeinträchtigungen im Betriebsablauf vorbereitet, wobei sie gerade in Krisenzeiten Höchstleistungen erbringen müssen. Sicherheitslücken bzw. Versorgungsengpässe in diesem Bereich können zu Todesfällen führen (vgl. BBK/BSI 2017i: 2). Im Rahmen der Studie *Kritische Infrastruktur Gesundheitswesen* der Jahre 2006 und 2007 identifizierten die HauptakteurInnen besonders anfällige Punkte im Gesundheitssystem und erarbeiteten Schutzkonzepte in Form von Handlungsempfehlungen (vgl. ebd.). Aufgrund der wichtigen Position des Sektors im gesellschaftlichen Leben gibt es Abhängigkeiten zu fast allen anderen Sektoren. Die wichtigsten sind *Energie*, aufgrund der Bereitstellung von Strom für die Einrichtungen, *Wasser* für die Versorgung der PatientInnen und *Transport und Verkehr* wegen der Distribution von medizinischen Gütern. Zudem das *Finanz- und Versicherungswesen* aufgrund der Finanzierung von Infrastrukturen. (vgl. BSI 2016a: 15)

Unter den Sektor *Medien und Kultur* fallen die Branchen *Rundfunk*, *Kulturgut* und *symbolträchtige Bauwerke* mit ihren Institutionen, Einrichtungen und Organisationen, deren Ausfall zu schwerwiegenden Beeinträchtigungen führen kann (vgl. BBK/BSI 2017j: 2). Medien sind ein wichtiger Faktor für die Meinungsbildung in einer demokratischen Gesellschaft. Des Weiteren sollen sie in Krisensituationen warnen und so zum Bevölkerungsschutz beitragen. Eine Beeinträchtigung oder ein Ausfall hätte daher deutliche negative Effekte auf die Möglichkeit, die Bevölkerung über die Krise zu informieren (vgl. BBK/BSI 2017j: 3). Vor allem das Funktionieren des Sektors *Staat und Verwaltung* ermöglicht erst ein unabhängiges Arbeiten des Sektors *Medien und Kultur*. Kulturgut und symbolträchtige Bauwerke sind von psychologischer Bedeutung für die Gesellschaft, daher ist auch hier ein möglichst umfassender Schutz erforderlich (vgl. BBK/BSI 2017j: 4).

Zum Sektor *Transport und Verkehr* gehören, wie in Abbildung 3 zu sehen, die Branchen *Luftfahrt*, *Seeschifffahrt*, *Binnenschifffahrt*, *Schieneverkehr*, *Straßenverkehr* und *Logistik*. Alle Branchen stellen den Transport von Gütern und Personen über einen bestimmten Verkehrsweg sicher. Dieser wird durch die drei folgenden kritischen Prozesse als Teilleistungen erzielt:

- der Infrastrukturbetrieb umfasst die Bereitstellung der kritischen Infrastrukturanlagen, welche die Transportmittel benötigen
- der Transportmittelbetrieb beinhaltet den Betrieb und die Instandhaltung von Transportmitteln, welche den Transport von Gütern und Personen als kritische Dienstleistung vornehmen
- die Steuerung und der Servicebetrieb umfassen Steuerungsdienste und Services, welche für die Transportleistungen von hoher Bedeutung sind (vgl. BSI 2015a: 15)

Um den Transport von Gütern und Personen zu ermöglichen, braucht es das Zusammenspiel dieser drei Komponenten. Ein funktionierendes Transport- und Verkehrssystem ist nötig, um eine leistungsfähige Volkswirtschaft zu gewährleisten. Durch gesellschaftliche Entwicklungen, wie die Globalisierung und die zunehmende Mobilität im Personenverkehr, ist der Sektor zu einer wichtigen Komponente für die Versorgung des Staates und der Bevölkerung mit Gütern und Dienstleistungen geworden. (vgl. BBK/BSI 2017k)

Die Bedeutsamkeit drückt sich auch durch die 4,7 Mrd. Tonnen in Deutschland beförderten Güter 2018 (vgl. destatis 2020), sowie 67 Mrd. transportierte Personen im Jahr 2018 aus. (vgl. BMVI 2020: 217) Jedoch zeigen aktuelle Tendenzen, dass ein weiterer Anstieg des Personen- und Güterverkehrs zu erwarten ist. Bis 2030 wird eine Zunahme von 1,2% im Personenverkehrsaufkommen und eine

Steigerung von 18% im Güterverkehrsaufkommen im Vergleich zum Basisjahr 2010 zu erwarten sein. (vgl. BMVI 2020: 346 f.)

Wenn das Transportwesen nicht mehr einwandfrei abläuft, wirkt sich dies auf fast alle Lebensbereiche aus. Durch anhaltende Störungen ist insbesondere die Wirtschaft betroffen. Dies zeichnet sich durch Verzögerungen bei Produktion und Warenlieferung ab. Aber auch Verwaltung und Gesellschaft sind, durch die unzureichende Versorgung mit Gütern, beeinträchtigt. Ebenfalls ist der Sektor *Transport und Verkehr* auf die Funktionsfähigkeit anderer Sektoren angewiesen (vgl. BBK/BSI 2017k).

Beispielsweise sind Kraftstoffe und Elektrizität nicht nur für die Produktion von Transportmitteln wichtig, sondern als Treibstoff grundlegend für den Betrieb. Die zentrale Ressource für die Funktionsfähigkeit von Verkehrs- und Logistikprozessen ist die Informations- und Kommunikationstechnologie. Sie stellt die Möglichkeiten für die Steuerung und Überwachung bereit und trägt so erheblich zum Verkehrsmanagement, wie der Stau- und Unfallvermeidung, bei (vgl. BSI 2015a: 16). Doch immer öfter auftretende Extremwetterereignisse (s. Kap. 1) können zu einer Beeinträchtigung der Funktionalität von kritischer Verkehrsinfrastruktur und ihren Systemen führen. Beispielsweise hat die Dürre im Sommer 2018 erhebliche wirtschaftliche Schäden hervorgerufen, da z.B. Tankschiffe nicht mehr voll beladen den Rhein befahren konnten (vgl. Spangenberger 2018).

Die Branche *Logistik* wird noch einmal differenziert betrachtet, da sie Basisdienstleistungen für die wirtschaftliche Funktionsfähigkeit anderer Sektoren liefert und deshalb eine Querschnittsfunktion einnimmt. Logistik ist der physische Material- oder Objektfluss sowohl innerhalb eines Unternehmens als auch zwischen Organisationen. Die Logistik befasst sich mit Grundfunktionen, wie dem Transportieren, Umschlagen und Lagern. Außerdem geht es um die Steuerung und Planung von Wertschöpfungsketten im Rahmen von institutionellen Fragestellungen. Angestrebt wird dabei die Steigerung der Effektivität und der Effizienz, des Kosten-Nutzen-Verhältnisses. (vgl. BSI 2015b: 13)

Abhängigkeiten bestehen z.B. im Sektor *Gesundheit* bei Produktionsprozessen von Ausrüstung und Medikamenten, bei der Belieferung von Apotheken und Krankenhäusern sowie beim Transport von Organen und Blutkonserven. Auch bei der Produktion und Bereitstellung von Energiegewinnungsanlagen werden logistische Dienstleistungen genutzt, ebenso wie bei der Distribution von Treibstoffen. Interdependenzen bestehen zum Sektor *Finanz- und Versicherungswesen* und *Informationstechnik und Telekommunikation*. Denn diese beiden liefern Dienstleistungen, welche die Branche *Logistik* unterstützen. Im Gegenzug bietet die *Logistik* spezialisierte Transportdienstleistungen, wie Geldtransporte, und kümmert sich um die Instandhaltung von Sendemasten, Telefonleitungen und anderen Kommunikationsanlagen (vgl. BSI 2015b: 19). Das Vertrauen auf die Verfügbarkeit von Verkehrsmitteln kann bei diesen Wechselbeziehungen der Sektoren dazu führen, dass die Branchen *Katastrophenschutz* und das *Notfall-/Rettungswesen* bei ihren Aktivitäten behindert werden oder nur eingeschränkt agieren können. Die Abhängigkeiten zwischen kritischen Infrastrukturen (s. Kap. 2.1.3) werden in einer vermehrt digitalisierten Welt zunehmen, weshalb eine nähere Erläuterung im Anschluss folgt. (vgl. Birkmann et al. 2016: 15)

## 2.1.3 Abhängigkeiten

Zwischen den beschriebenen Sektoren und Branchen bestehen Abhängigkeiten von unterschiedlicher Intensität. Sind die Abhängigkeiten zwischen zwei Infrastrukturen gegenseitig vorhanden, spricht man von Interdependenzen. In diesem Fall intensiviert sich eine Störung oft selbst, da die Funktionalität der einen Infrastruktur auf die Funktionalität der anderen angewiesen ist und umgekehrt. Ist diese Abhängigkeit nur in eine Richtung vorhanden spricht man von Dependenz.

Diese Abhängigkeiten führen dazu, dass bei einer Störung die Folgen nicht auf die betroffene kritische Infrastruktur limitiert sind, sondern sich auf alle abhängigen Infrastrukturen auswirken. Diese Abhängigkeiten bestehen sowohl zwischen Infrastrukturen, also innerhalb eines Sektors zwischen verschiedenen Branchen, als auch sektorenübergreifend. Ein Beispiel von voneinander abhängigen Branchen innerhalb des Sektors *Transport und Verkehr* sind die Verbindungen zwischen Schifffahrt und Schieneninfrastruktur. Ein Beispiel für Abhängigkeit zwischen Sektoren ist beispielsweise die Angewiesenheit vieler Sektoren auf den Sektor *Informationstechnik und Kommunikation*, um den Betrieb der eigenen Infrastruktur sicherzustellen (vgl. Dunn/Mauer 2006: 7). Eine Störung der eigenen Infrastruktur kann somit auch durch einen anderen Sektor verursacht werden (vgl. Habegger/Kmieciak 2010: 6). Weitere Beispiele hierfür sind bereits im vorherigen Kapitel Einblick in die Sektoren (s. Kap. 2.1.2) aufgeführt.

Die Abhängigkeiten zwischen den Sektoren sind in Abbildung 3 visualisiert. Es ist ersichtlich, dass grundsätzlich jeder Sektor mit allen anderen Sektoren zusammenhängt. Dort, wo von einer höheren Abhängigkeit ausgegangen wird, ist die Verbindung durchgehend, bei schwächeren Bindungen ist sie gestrichelt dargestellt. Diese Art der Darstellung zeigt auch auf, wie schwierig eine Quantifizierung der Abhängigkeiten ist. (vgl. Riegel 2015: 16)

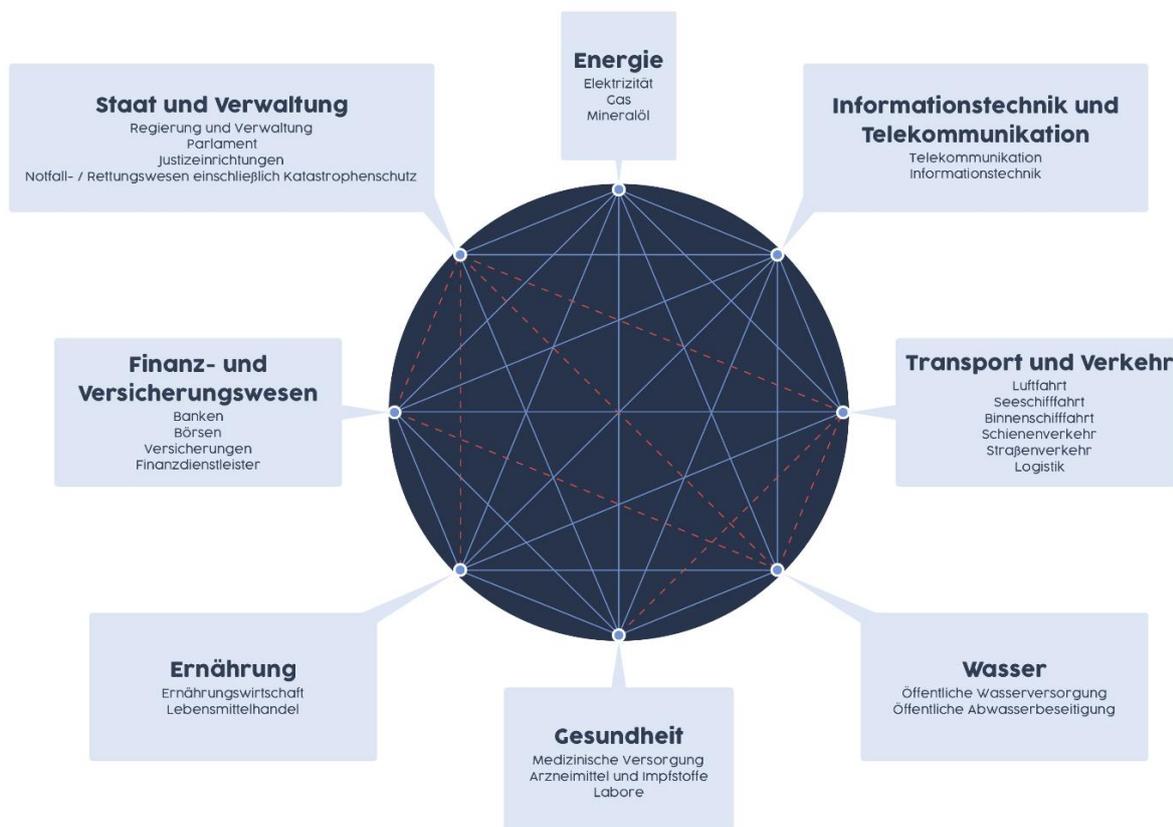


Abbildung 3 KRITIS Verflechtungen (Quelle: eigene Darstellung nach Riegel 2015: 16)

Infolgedessen lassen sich Abhängigkeiten anhand einer Systematisierung zentraler Begriffe, Eigenschaften und Verhaltensweisen von KRITIS in verschiedene Dimensionen unterscheiden.

Es gibt die physische Abhängigkeit, bei welcher der Zustand einer Komponente vom materiellen Output einer anderen abhängt. Bei der Cyber-Abhängigkeit besteht diese Abhängigkeit über die Übertragung von Daten. Eine Abhängigkeit durch die räumliche Nähe besteht bei der geographischen Abhängigkeit. Entsteht die Abhängigkeit durch menschliche Entscheidungen und Verhaltensweisen, liegt eine logische oder folgerichtige Abhängigkeit vor. (vgl. Riegel 2015: 17)

Die Abhängigkeiten verstärken das Risiko eines Ausfalls indirekt, indem durch den Ausfall eines Sektors ein weiterer Sektor beeinträchtigt werden könnte (vgl. BBK/BSI 2017b). Die Arten der aufgrund von Abhängigkeiten verursachten Ausfälle lassen sich grob in drei Fälle klassifizieren:

- kaskadierend: wenn der Ausfall einer Infrastruktur aufgrund einer Störung in einer ihr vorgelagerten Infrastruktur stattfindet.
- eskalierend: wenn die Beeinträchtigung einer Infrastruktur eine unabhängige Störung in einer anderen Infrastruktur verschlimmert.
- ursachengleich: wenn zwei oder mehr Infrastrukturnetzwerke wegen einer gemeinsamen Ursache gleichzeitig ausfallen. (vgl. Riegel 2015: 17)

Aufgrund dieser Abhängigkeiten kann sich eine Störung über mehrere KRITIS-Elemente und Sektoren fortführen. Das ist der sogenannte Kaskadeneffekt. Dieser tritt ein, wenn durch den Ausfall einer kritischen Infrastruktur die nachgeschalteten kritischen Infrastrukturen ebenfalls ausfallen, da sie von der ausgefallenen Infrastruktur abhängig sind. (vgl. BBK/BSI 2017b). Kommt noch ein eskalierender Ausfall hinzu, kann die Funktionsfähigkeit der KRITIS, die von ihnen erbrachten kritischen Dienstleistungen und damit die essenzielle Leistung der Grundversorgung nicht aufrechterhalten werden, so hat dies verheerende Auswirkungen auf die Gesellschaft.

Nachdem das System KRITIS erläutert, ein Überblick über seine Sektoren und die Problematik der Abhängigkeiten gegeben wurde, zeigt sich die gesellschaftliche Bedeutung dieses Themenfeldes. Um auch weiterhin die Grundversorgung der Bevölkerung zu gewährleisten, müssen KRITIS vor Beeinträchtigungen geschützt und ein Ausfall verhindert werden. Welche Akteure sich mit dem Umgang von KRITIS beschäftigen bzw. auseinandersetzen sollten und wer dafür verantwortlich ist, wird im nächsten Kapitel dargestellt.

## 2.2 Kompetenzverteilung im Umgang mit KRITIS in Deutschland

KRITIS werden auf den verschiedenen Planungsebenen unterschiedlich aufgegriffen. Die unterste Planungsebene ist die Ebene der Kommunen und Landkreise. Weitere in Abbildung 4 dargestellte Ebenen sind in aufsteigender Reihenfolge die Regional-, Landes- und Bundesebene. Die höchste Ebene ist die europäische Ebene. Die Gesetzgebung der Europäischen Union (EU) hat die *Richtlinie 2008/114/EG* initiiert. Diese beinhaltet „die Ermittlung und Ausweisung europäischer kritischer Infrastrukturen und die Bewertung der Notwendigkeit, ihren Schutz zu verbessern“ (Richtlinie 2008/114/EG). Durch diese EU-Richtlinie aus dem Jahre 2008 „wird ein Verfahren zur Ermittlung und Ausweisung europäischer kritischer Infrastrukturen (EKI), sowie ein gemeinsamer Ansatz für die Bewertung der Notwendigkeit eines besseren Schutzes derartiger Infrastrukturen eingeführt, um zum Schutz der Menschen beizutragen“ (Richtlinie 2008/114/EG, Art. 1). Dadurch sind die Mitgliedsstaaten der EU dazu verpflichtet für ihre kritischen Infrastrukturen unter anderem im Sektor *Transport und Verkehr* Sicherheitspläne zu erstellen, die eine Risikoanalyse zu den wichtigsten Bedrohungsszenarien, die Schwachstellen der einzelnen Infrastrukturen und von diesen ausgehenden Wirkungen enthalten (vgl. Richtlinie 2008/114/EG, Anhang 2). Die Ermittlung, ob eine Infrastruktur kritisch ist oder nicht, wird vom jeweiligen Mitgliedsstaat selbst durchgeführt und an individuell durch den Mitgliedstaat festgelegten Grenzwerten ermittelt (vgl. Richtlinie 2008/114/EG, Art. 3 Abs. 2 S. 2).

Wie bereits im Kapitel Anlass und Problemstellung (s. Kap. 1) genannt, formuliert das deutsche ROG: „Dem Schutz kritischer Infrastrukturen ist Rechnung zu tragen“ (§2 Abs.2 Nr.3 S.4 ROG). Im Jahre 2006 wurde das ROG in die „konkurrierende Gesetzgebung mit Abweichungsrecht für die Länder überführt“ (Riegel 2015: II). Durch die Einführung der besagten Formulierung in §2 Abs.2 Nr.3 S.4 ROG ist der Schutz kritischer Infrastrukturen seit dem Jahr 2008 nun ein Grundsatz der Raumordnung nach bundesgesetzlichen Vorgaben. Der KRITIS-Grundsatz ist von den nachfolgenden Ebenen der Landes-, Regional- und Kommunalplanung weiter zu konkretisieren (vgl. ebd.). Wie die einzelnen Ebenen mit dem Grundsatz umgehen und wo ihre Kompetenzen liegen, wird in den einzelnen Unterkapiteln detaillierter betrachtet.

### 2.2.1 Bundesebene

Auf Bundesebene ist das BMI für die innere Sicherheit in Deutschland zuständig. In Bezug auf KRITIS fällt der Zuständigkeitsbereich in die Koordination und Aufsicht der nachgeordneten Behörden. Es sieht in einem kooperativen Ansatz in seiner *Nationalen Strategie zum Schutz Kritischer Infrastrukturen* eine enge Zusammenarbeit zwischen dem Staat auf seinen verschiedenen Ebenen und den BetreiberInnen von KRITIS vor. Ein allseitiger Informationsaustausch und die Entwicklung abgestimmter Handlungskonzepte mit den Infrastrukturunternehmen stellen dafür einen wichtigen Bestandteil der Kooperation dar. Nach der nationalen Strategie des BMI zählen zu den wichtigsten AkteurInnen im Zusammenhang mit KRITIS Bund, Länder, Landkreise und Kommunen, BetreiberInnen der Infrastrukturen, Hilfeleistungsorganisationen, Wirtschafts- und Fachverbände, Wissenschaft und Forschung, (Sicherheits-)Industrie, Öffentlichkeit (Bevölkerung, Medien) sowie internationale und supranationale Einrichtungen. (vgl. BMI 2009: 12)

Ein Bundesamt innerhalb des Geschäftsbereichs des BMI ist das BBK. In Bezug auf kritische Infrastrukturen erstellt es allgemeine Vorsorgemaßnahmen und Schutzkonzepte zur

Katastrophenhilfe wie beispielsweise das *Basisschutzkonzept zum Schutz Kritischer Infrastrukturen* und den *Leitfaden Schutz Kritischer Infrastrukturen*. Das BBK ist auch für einige Projekte im Themenbereich KRITIS zuständig. (vgl. BBK 2019)

Ein Beispiel für ein solches Projekt ist das Projekt *KritiskAT*, welches zwischen 2009 und 2012 lief. Es hatte zum Ziel, ein generisches Kataster mit kritischen Infrastrukturen aufzustellen. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das BBK lediglich Empfehlungen und Leitfäden für Kommunen und BetreiberInnen entwickelt (vgl. BBK 2011: 1). Die BetreiberInnen sind dann jedoch selbst für die Gewährleistung des sicheren Betriebs ihrer Anlagen verantwortlich. (vgl. BBK/BSI 2017b)

Ein weiteres Amt innerhalb des Geschäftsbereiches des BMI ist das BSI. In Bezug auf KRITIS unterliegen dem BSI die Zuständigkeiten für die bundeseigene IT-Sicherheit und für den Schutz kritischer Informationsinfrastruktur. Hierfür ist die Abteilung Cyber-Sicherheit und Kritische Infrastrukturen verantwortlich. (vgl. BSI 2019: 1)

Ein wichtiges formelles Instrument des BSI ist die *Verordnung zur Bestimmung Kritischer Infrastrukturen nach dem BSI-Gesetz* (BSI-KritisV) vom 14. August 2009. In dieser werden Anlagen beschrieben, die als kritisch einzustufen sind. Bei der Durchführung dieser Einstufung sind sowohl VertreterInnen der Behörden und ExpertInnen als auch VertreterInnen des *Umsetzungsplans Kritische Infrastruktur (UP KRITIS)* beteiligt. (vgl. BMI/BSI 2015: 1)

Bei dieser Beurteilung wird methodisch nach drei vorgegebenen und sich aufbauenden Verfahrensschritten vorgegangen: Als erster Schritt werden Dienstleistungen in den Sektoren ermittelt und bewertet, ob sie als kritisch einzustufen sind. Im zweiten Schritt werden die für eine Durchführung der als kritisch bestimmten Dienstleistungen erforderlichen Anlagen und kritischen Prozesse in Kategorien eingeteilt. Diese Einteilung wird durch das BSI, ExpertInnen und VertreterInnen der Branchen erstellt. Im abschließenden dritten Schritt werden anhand der Anlagekategorien konkrete Teile einer Anlage oder ganze Anlagen als kritisch eingeordnet. Diese müssen „einen aus gesamtgesellschaftlicher Sicht bedeutenden Versorgungsgrad aufweisen“ (BMI/BSI 2015: 1). Der Versorgungsgrad wird anhand von Schwellenwerten festgelegt, die angeben, ob es sich bei Anlagen um KRITIS im Sinne der BSI-KritisV handelt. Die Schwellenwerte sind durch messbare Kriterien, wie Marktanteile an der Versorgung einer bestimmten Region mit einer bestimmten Leistung, definiert. (vgl. BMI/BSI 2015: 2)

Als ein Beispiel lässt sich der Sektor *Transport und Verkehr* nach §8 BSI-KritisV nennen: Die kritischen Dienstleistungen werden in Güter- und Personenverkehr unterschieden; die Anlagenkategorien sind „die Verkehrsträger Luftverkehr, Schienenverkehr, Binnen- und Seeschifffahrt, Straßenverkehr sowie (...) öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV) und (...) Logistik“ (§8 Abs.2 BSI-KritisV). Die Schwellenwerte, ab wann eine Anlage kritisch ist, sind in Anhang 7 Teil 3 der BSI-KritisV festgelegt. Kritisch ist z.B. in den Branchen *Binnen-* und *Seeschifffahrt* eine Anlage zum Betrieb von Bundeswasserstraßen ab einer Güterverkehrsdichte von 17 Mio. Tonnen. (vgl. Anhang 7 Teil 3 BSI-KritisV)

Ein informelles Instrument zum Schutz kritischer Infrastruktur von BBK und BSI ist der bereits erwähnte *UP KRITIS*. Diese öffentlich-private Kooperation zwischen den zuständigen Behörden und den BetreiberInnen kritischer Infrastrukturen existiert seit 2007 und wurde 2014 fortgeschrieben. Dabei wird sich sowohl mit der Informations- und Kommunikationstechnik als auch mit dem physischen Schutz von Anlagen beschäftigt. Im *UP KRITIS* arbeiten Staat und Wirtschaft eng zusammen, um den Schutz kritischer Infrastrukturen nachhaltig zu verbessern. Dabei werden „Kontakte geknüpft, Konzepte entwickelt, Übungen gehalten sowie ein gemeinsames Vorgehen zum (IT-) Krisenmanagement erarbeitet und etabliert“ (UP KRITIS 2014: 29).

Das aus raumplanerischer Sicht wichtigste Amt innerhalb des Geschäftsbereichs des BMI in Bezug auf KRITIS ist das Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR). Dieses betreut die Bauaufgaben des Bundes, insbesondere der Bundesregierung, der Verfassungsorgane und der Ministerien in Berlin, Bonn und im Ausland sowie die Kulturbauten der Stiftung Preußischer Kulturbesitz. Das BBR erarbeitet Informationsgrundlagen und stellt diese zur Verfügung. Des Weiteren erstellt es Berichte zur Raum- und Stadtentwicklung sowie des Wohnungs- und Immobilienwesens und bietet als Unterstützung Expertise und Forschungsmanagement an. (vgl. BBR 2019: 1)

Das aus raumplanerischer Sicht wichtigste Amt innerhalb des Geschäftsbereichs des Bundesministeriums des Innern, für Bau und Heimat (BMI) in Bezug auf KRITIS ist das Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR). Es gliedert sich in einen Baubereich und das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR).

Der Baubereich des BBR betreut die Bauaufgaben des Bundes, insbesondere der Bundesregierung, der Verfassungsorgane und der Ministerien in Berlin, Bonn und im Ausland sowie die Kulturbauten der Stiftung Preußischer Kulturbesitz.

Das BBSR im BBR berät als Ressortforschungseinrichtung die Bundesregierung auf nationaler sowie internationaler Ebene bei Aufgaben der Stadt- und Raumentwicklung sowie des Wohnungs-, Immobilien- und des Bauwesens. Das Bundesinstitut erarbeitet wissenschaftliche Grundlagen für die Raum- und Stadtentwicklungspolitik und erstellt Analysen, Prognosen und Berichte zur Raum- und Stadtentwicklung auf der Grundlage eines raumbezogenen Informationssystems.

Das Referat I 5 „Digitale Stadt, Risikovorsorge und Verkehr“ in der Abteilung I „Raumordnung und Städtebau“ des BBSR beschäftigt sich neben den Auswirkungen der Digitalisierung von Städten und einer raumbezogenen Mobilitätspolitik auch mit dem Thema KRITIS. Dort wird zu dieser Thematik Forschung unter dem Gesichtspunkt einer resilienten Stadtentwicklung und einer raumbezogenen, vorsorgenden Risikoplanung durchgeführt. Es ist in die Erstellung bundesweiter Risikoanalysen mit verkehrlichem Bezug eingebunden und analysiert die Robustheit von Verkehrssystemen. (vgl. BBSR 2019)

## 2.2.2 Landesebene

Die der Bundesebene untergeordnete Ebene ist die Landesebene. Der bereits erwähnte KRITIS-Grundsatz nach §2 Abs.2 Nr.3 S.4 ROG ist zwar eine bundesgesetzliche Regelung, adressiert jedoch insbesondere die untergeordneten Ebenen. An dieser Stelle lässt sich zudem ein Bezug zwischen dem Schutz kritischer Infrastrukturen und der Landesebene herstellen, da sowohl die Raumordnung als auch der Katastrophenschutz Aufgabe der Länder ist. Derzeit sind in der Umsetzung der Raumordnung zum Schutz kritischer Infrastrukturen jedoch nur vereinzelt Querverweise zwischen der Gesetzgebung zum Katastrophenschutz und zur Landesplanung herstellbar (vgl. Riegel 2015: 51f.).

Ein wichtiges formelles Instrument auf Landesebene ist neben den Landesentwicklungsplänen (LEP) die Durchführung von Raumordnungsverfahren (ROV) sowie die Aufstellung von Raumordnungsplänen (ROP). In Bezug auf den Schutz kritischer Infrastrukturen kann die Raumordnung mithilfe eines ROP die Träger der einzelnen Fachplanungen, die letztlich die Infrastrukturen der KRITIS-Sektoren steuern können, beteiligen. Durch die Einleitung eines ROV kann

die Raumordnung die Raumverträglichkeit bestimmter Vorhaben prüfen und daher raumbedeutsame KRITIS in die von ihr aufgestellten Pläne übernehmen. Grundsätzlich erfüllt die auf Landesebene organisierte Raumordnung die Koordination zwischen den für die einzelnen KRITIS zuständigen Fachplanungen. (vgl. Riegel 2015: 52f.)

### 2.2.3 Regionalebene

Der KRITIS-Grundsatz des ROG ist auch auf den weiteren Planungsebenen durch die Raumordnung zu konkretisieren. Die der Landesebene untergeordnete Planungsebene ist die Regionalebene. In der Regionalplanung hat der KRITIS-Grundsatz bislang wenig Beachtung bzw. Anwendung gefunden, da die räumliche Planung nicht klar benennen kann, in welcher Art und Weise mit dem Grundsatz umgegangen werden soll (vgl. Riegel 2015: III). Dies liegt unter anderem daran, dass der Grundsatz auf Bundesebene nicht konkretisiert ist. Dabei lässt der Gesetzgeber die räumliche Planung und insbesondere die Regionalplanung im Unklaren darüber, inwieweit diese die Belange des Schutzes kritischer Infrastrukturen in ihrer planerischen Abwägung einzubeziehen haben. Der Gesetzgeber stellt mit dem KRITIS-Grundsatz lediglich klar, dass die Belange berücksichtigt werden müssen. (vgl. Riegel 2015: 2)

Des Weiteren ist festzustellen, dass den untergeordneten Ebenen, wie beispielsweise der Regionalebene, qualifizierte Methoden und Instrumente sowie Informationen fehlen. Insbesondere fehlt auf der Regionalebene eine „Methodik zur räumlichen Gefährdungsanalyse, um die räumliche Lage gefährdeter Infrastrukturen zu ermitteln“ (Riegel 2015: 111) und eine Untersuchung der gegenseitigen Abhängigkeiten der Infrastrukturen im KRITIS-System (vgl. ebd.). Auch fehlen Informationen über die Anwendung des KRITIS-Grundsatzes und der generellen Thematik kritischer Infrastrukturen. In der Planung wird sich zwar mit Infrastrukturen in Bezug auf etwa Hochwasserschutz oder Terrorabwehr beschäftigt, jedoch nicht explizit mit kritischen Infrastrukturen. (vgl. Riegel 2015: 95)

Die Raumplanung steht durch den KRITIS-Grundsatz also vor der „Herausforderung, die Risiken dieses neuen Abwägungsbereiches KRITIS abzuschätzen und (..) zu beurteilen“ (Riegel 2015: 2). Daher wird die Raumplanung durch den KRITIS-Grundsatz zum Teilnehmer eines Risikomanagements. Dieses planerische Risikomanagement hat als Auftrag, sowohl wirtschaftliche als auch soziale Schäden, die infolge eines Ereignisses in einer Katastrophensituation entstehen, möglichst gering zu halten. Ein weiterer Auftrag ist die Sicherstellung bestimmter Infrastrukturen der Versorgungsdienstleistung in den beschriebenen Situationen (vgl. Riegel 2015: 1f.). Über welche Handlungsmöglichkeiten die Raumplanung in einem Risikomanagement verfügt, wird näher im Kapitel Die Rolle der Raumplanung im Risikokreislauf (s. Kap. 2.3.6) erläutert.

Ein formelles Instrument der Regionalplanung ist der Regionalplan. Dieser wird in Nordrhein-Westfalen (NRW) durch die Bezirksregierungen als Planungsregionen aufgestellt. Der Regionalplan sowie Raumordnungspläne auf Landesebene sollen gemäß §13 Abs.5 ROG Festlegungen zur Raumstruktur enthalten. In Bezug auf den Schutz kritischer Infrastrukturen ist insbesondere §13 Abs.5 Nr.3 ROG zu nennen: Regionalpläne sollen Festlegungen zu den „zu sichernden Standorten und Trassen für Infrastruktur“ (§13 Abs.5 Nr.3 ROG) enthalten. Als Beispiele nennt der Gesetzgeber die Ver- und Entsorgungsinfrastruktur sowie die Verkehrsinfrastruktur. Bevor die Standorte und Trassen jedoch festgelegt werden, müssen „räumliche Risiken überprüft und in die Abwägung eingestellt werden“ (Riegel 2015: 64). Die Nichtberücksichtigung des Grundsatzes zum Schutz Kritischer Infrastrukturen in der planerischen Abwägung wäre ein Abwägungsdefizit und demnach wäre das Ergebnis rechtswidrig. (vgl. Riegel 2015: 64)

## 2.2.4 Kommunalebene und BetreiberInnen

Die unterste Planungsebene ist die Ebene der Landkreise und Kommunen. Auf kommunaler Ebene werden die Aufgaben des Bevölkerungs- und Katastrophenschutzes durch öffentliche Einheiten und Einrichtungen wie Feuerwehren, Rettungsdienste und das Technische Hilfswerk (THW) erfüllt. Diese schaffen Vorsorgemaßnahmen für den Katastrophenfall. Die Kommunalebene fällt nicht mehr, wie die anderen Ebenen, unter die Raumordnung und demnach den KRITIS-Grundsatz. Gemeinden können jedoch durch das Aufstellen von Bauleitplänen wie dem vorbereitenden Flächennutzungsplan und dem verbindlichen Bebauungsplan zum Schutz kritischer Infrastrukturen beitragen. Dazu ist eine Konkretisierung vorangegangener Festlegungen aus Planungen vorgelagerter Ebenen erforderlich. (vgl. BBK/BSI 2017b)

Die kommunale Ebene spielt bei dem Schutz kritischer Infrastrukturen eine besondere Rolle, da diese von einem möglichen Ausfall einer kritischen Infrastruktur direkt und unmittelbar getroffen sein würde. Aus diesem Grund ist eine enge Zusammenarbeit mit den vorgelagerten Ebenen sehr wichtig. Das BBK auf Bundesebene unterstützt die Kommunen exemplarisch durch Studien, Informationen und konkrete Handlungsempfehlungen zum Themenfeld KRITIS. (vgl. BBK/BSI 2017l)

Die BetreiberInnen der kritischen Infrastrukturen sind ein weiterer Akteur beim Schutz kritischer Infrastrukturen. Diese sind, wie im Kapitel Was sind kritische Infrastrukturen? (s. Kap. 2.1) bereits erwähnt, „Unternehmen und Organisationen, die die Eigentümer bestimmter Infrastrukturen sind und primär deren sicheren Betrieb gewährleisten“ (BBK/BSI 2017b). Behörden können des Weiteren ebenfalls als BetreiberInnen fungieren. Wie bereits im Kapitel Bundesebene erwähnt hat das BBK in seinem *Leitfaden Schutz Kritischer Infrastrukturen* ein Managementkonzept für Unternehmen und Behörden aufgestellt (s. Kap. 2.2.1). In diesem Konzept wird eine Vorgehensweise empfohlen, Risikoereignisse im besten Fall präventiv „zu erfassen, zu mindern und sich auf unvermeidbare Krisenfälle bestmöglich vorzubereiten“ (BBK 2019). Dabei sollen die BetreiberInnen kritischer Infrastrukturen bei der Umsetzung präventiver Maßnahmen und beim Umgang mit Krisenfällen unterstützt werden, um letztendlich ein Krisen- und Risikomanagement zu etablieren. (vgl. BBK 2019)

In Deutschland gibt es in allen Sektoren private BetreiberInnen, „die im Tagesgeschäft für die Sicherheit und Zuverlässigkeit der Bereitstellung von Gütern und Dienstleistungen in ihrem Geschäftsfeld verantwortlich sind“ (Riegel 2015: 44), sowie Fach- und Wirtschaftsverbände. Diese Verbände können die Interessen von Unternehmen vertreten oder den aktuellen Wissensstand durch das Herausgeben von technischen Richtlinien als Ergänzung zu anderen Normungsorganisationen definieren. (vgl. ebd.)

Die bereits erläuterte BSI-KritisV definiert BetreiberInnen kritischer Infrastrukturen als eine „natürliche oder juristische Person, die unter Berücksichtigung der rechtlichen, wirtschaftlichen und tatsächlichen Umstände bestimmenden Einfluss auf die Beschaffenheit und den Betrieb einer Anlage oder Teilen davon ausübt.“ (§1 Nr.2 BSI-KritisV). Ob die Anlagen und damit verbundenen Dienstleistungen kritisch sind, wird, wie bereits im Kapitel Bundesebene (s. Kap. 2.2.1) erläutert, anhand von Versorgungsgraden und Schwellenwerten festgelegt. Die BetreiberInnen arbeiten eng mit dem Bund und den anderen AkteurInnen zusammen. In den neun KRITIS-Sektoren ist insgesamt von etwa 2.000 BetreiberInnen auszugehen. (vgl. BBK/BSI 2017b)

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Kompetenzen in Bezug auf KRITIS auf die unterschiedlichen Ebenen mit verschiedenen AkteurInnen verteilt sind. Der KRITIS-Grundsatz im ROG ist jedoch noch nicht ausreichend konkretisiert und wird daher in den untergeordneten Ebenen bisher kaum in die Raumplanung einbezogen, da auf diesen Ebenen zusätzlich ein Mangel an Informationen und Instrumenten vorliegt.



Abbildung 4 Kompetenzverteilung im Umgang mit KRITIS in Deutschland (Quelle: eigene Darstellung)

## 2.3 Risikomanagement

Nachdem dargestellt wurde, was KRITIS sind, warum sie geschützt werden müssen und wer für den Umgang verantwortlich ist, stellen sich nun die Fragen: Wie kann mit Risiken, denen KRITIS ausgesetzt sind, umgegangen werden? Und welche Rolle hat dabei die Raumplanung, die durch den KRITIS-Grundsatz im ROG zu einem Teil des Risikomanagements wird, wie im Kapitel Kompetenzverteilung im Umgang mit KRITIS in Deutschland (s. Kap. 2.2) erläutert? Zur Beantwortung dieser Fragen wird im Folgenden die Strategie des Risikomanagements theoretisch-konzeptionell beleuchtet.

Zunächst wird definiert, was ein Risiko ist, woraus es sich zusammensetzt (s. Kap. 2.3.1) und wann und warum es beeinflussbar ist (s. Kap. 2.3.2). Im Anschluss wird erläutert, welche verschiedenen Merkmale ein Risiko hat und wann Risiken für die Raumordnung bedeutsam werden (s. Kap. 2.3.3). Daran anschließend wird, ausgehend vom Risikobegriff, hergeleitet, wann Risiken mithilfe des Risikomanagements behandelt werden können (s. Kap. 2.3.4). In den letzten beiden Unterkapiteln wird zuerst die Raumplanung als möglicher Akteur während des Risikomanagements eingeführt (s. Kap. 2.3.5) und anschließend, anhand des Risikokreislaufes, die Handlungsmöglichkeiten der Raumplanung erläutert (s. Kap. 2.3.6).

### 2.3.1 Was ist Risiko?

Auch wenn im allgemeinen Sprachgebrauch die Begriffe Gefahr und Risiko oft als Synonym verwendet werden, gibt es in der fachsprachlichen Verwendung elementare Bedeutungsunterschiede. Eine Gefahr (engl. hazard), z.B. eine Naturgefahr wie Überschwemmungen, Erdbeben oder Starkregenfälle, ist ein potenziell für den Menschen und seine Umwelt schädliches Ereignis, das z.B. den Verlust von Leben und Eigentum verursachen kann, wenn diese gegenüber der Gefahr verwundbar sind (vgl. UNISDR 2015: 19-31). Aus diesem Zusammenspiel zwischen (Natur-)Gefahr und anthropogenem (menschlichem) Schadenspotenzial ergibt sich im Sinne der Risikoforschung das Risiko (vgl. UNISDR 2015: 27).

Um diesen komplexen Zusammenhang besser zu verstehen, werden nachfolgend die Begriffe Risiko, Gefahr bzw. Gefährdung und Verwundbarkeit im Detail eingeführt.

Die Gefährdung, die von einem Ereignis (der Gefahr) ausgeht, ist nur ein Teil eines Risikos. Risiko ist das Produkt aus einer Gefährdung und der Vulnerabilität (Verwundbarkeit) der gefährdeten Strukturen oder Personen. Das lässt sich durch die Formel  $\text{Risiko} = \text{Gefährdung} * \text{Verwundbarkeit}$  ( $\text{Risk} = \text{Hazard} * \text{Vulnerability}$ ,  $r = h * v$ ) ausdrücken. (vgl. Wanczura 2010: 17; UNISDR 2015: 13)

Die Gefährdung ist eine Kombination aus der Eintrittswahrscheinlichkeit, als die angenommene Wahrscheinlichkeit für den Eintritt des Ereignisses in der Zukunft, und des Schadensausmaßes (Magnitude) (vgl. Wanczura 2010: 17). Das Schadensausmaß besteht aus der Intensität des Ereignisses und der geographischen Ausdehnung (betroffene Fläche). Es kann Verluste an Geld und Menschenleben, aber auch an ideellen Dingen, wie zerstörten Lebenschancen, verursachen (vgl. ebd.). Die Gefährdung selbst kann ihren Ursprung in einem natürlichen oder anthropogenen Prozess haben und die Ursachen und Effekte können einzeln, aufeinander folgend oder kombiniert auftreten. (vgl. UNISDR 2015: 19)

Das zweite Element, wodurch das Risiko maßgeblich beeinflusst wird, ist die Vulnerabilität. Der Begriff beschreibt die Verwundbarkeit gegenüber der Gefährdung, also die Möglichkeit von Menschen oder

Strukturen negative Folgen durch ein Ereignis davonzutragen (vgl. Cardona et al. 2012: 69). Ursprünglich wurde Vulnerabilität nur in Verbindung mit technischen Elementen, wie kritischen Infrastrukturen gebracht. Heutzutage wird der Begriff auch auf soziale, ökonomische oder ökologische Prozesse bezogen. (vgl. Cardona et al. 2012: 70)

Vulnerabilität ist abhängig von physischen, ökonomischen, sozialen und ökologischen Faktoren und Prozessen, welche die Verwundbarkeit erhöhen oder verringern können und ist damit grundsätzlich gefährdungsabhängig (vgl. UNISDR 2015: 31; Cardona et al. 2012: 70). So kann eine Gesellschaft zwar gegenüber Wirbelstürmen verwundbar sein, aber sehr effektive Schutzmaßnahmen gegen Überflutungen haben, sodass in diesem Bereich keine Vulnerabilität besteht. Gewisse Faktoren wie Armut oder das Fehlen von sozialen Netzwerken haben die Eigenschaft, die Vulnerabilität gefahrenunabhängig zu steigern (generische Vulnerabilität). (vgl. Cardona et al. 2012: 70).

Eine notwendige Bedingung für Vulnerabilität ist die Exposition (engl. exposure), das 'Ausgesetzt-Sein' gegenüber Gefährdungen. Ohne das mögliche Eintreten eines Ereignisses (Eintrittswahrscheinlichkeit = 0) kann kein Schaden entstehen und daher keine Verwundbarkeit auftreten. Andersherum ist es jedoch möglich, dass ein exponiertes Objekt nicht verwundbar ist, weil entsprechende Präventionsmaßnahmen getroffen wurden. (vgl. Cardona et al. 2012: 69)

Das zweite Element, durch welches die Vulnerabilität bestimmt wird, ist das Schadenspotenzial, welches durch den Ausfall oder die Beeinträchtigung einer vulnerablen Struktur entstehen kann. (vgl. Wanczura 2010: 19)

Die beschriebenen Elemente, die in ihrer Kombination das Risiko ausmachen, werden als Risikofaktoren (engl. risk factors) bezeichnet (vgl. UNISDR 2015: 27).

### 2.3.2 Beeinflussbarkeit von Risiken: Der soziologische Risikobegriff

Der sogenannte „soziologische Risikobegriff“ ermöglicht die für das Verständnis unabdingbare Unterscheidung von „einfachen“ Extremereignissen und solchen, die unter anthropogener Betrachtung zu Risiken werden. Diese Zusammenhänge sind schematisch in Abbildung 5 dargestellt und werden im nachfolgenden Text erläutert.



Abbildung 5: Vom Extremereignis zur Katastrophe (Quelle: eigene Darstellung nach Wanczura 2010: 11f.)

Extremereignisse sind seltene Gegebenheiten, die stark vom statistischen Mittelwert, entsprechenden Trends oder dem Durchschnitt abweichen und unerwartet auftreten. Sie treten seltener als alle 10 Jahre ein und müssen nicht zwingend mit Schäden für den Menschen verbunden sein, nämlich dann, wenn sie sich im unbewohnten Raum weitab aller menschlichen Nutzung

ereignen. (vgl. Wanczura 2010: 11) Die Exposition als Grundbedingung für Vulnerabilität und damit einen Schaden an der anthropogenen Umwelt ist in diesem Fall nicht gegeben. Somit sind Extremereignisse auch nicht unbedingt mit negativen Auswirkungen auf den Menschen oder seine Umwelt verbunden (vgl. Wanczura 2010: 11f.). Dies zeigt die rechte Hälfte der Abbildung 5.

Erst wenn ein Extremereignis auf den von Menschen genutzten Raum trifft und es von den (betroffenen) Menschen als gefährlich angesehen wird (vgl. Wanczura 2010: 12f.), da es potenziell Schäden an der anthropogenen Umwelt anrichten kann, wird es zur Gefährdung (vgl. UNISDR 2015: 19; Wanczura 2010: 12). Diese Gefährdung wirkt auf die anthropogene Nutzung des Raumes z.B. Siedlungen, oder KRITIS ein (vgl. Wanczura 2010: 12). Wenn die Nutzungen gegenüber dieser Einwirkung verwundbar sind, entsteht aus der Kombination aus Gefährdung und Verwundbarkeit, wie im Kapitel Was ist Risiko? erläutert, ein Risiko (s. Kap. 2.3.1).

Extremereignisse können also überhaupt erst durch menschliche Beurteilung zu Risiken werden, allerdings liegt genau darin auch der Ansatz zu ihrer Vermeidung bzw. Verminderung. Eine Beeinflussung von Risiken ist nur möglich, wenn sich der Mensch der durch das Extremereignis ausgehenden Gefahr bewusst ist, Möglichkeiten zur Schadensabwendung/-verminderung kennt und dann entscheidet, ob und welche dieser Maßnahmen er ergreift. Das heißt, ein Risiko, und der durch den Eintritt verursachte Schaden, ist immer die Folge einer menschlichen Entscheidung und daher, durch die Veränderung der Risikofaktoren, beeinflussbar. Dies geschieht vor allem über die Veränderung der Verwundbarkeit, insbesondere des Schadenspotenzials. (vgl. Wanczura 2010: 13) Dabei ist jedoch zu beachten, dass eine solche Entscheidung das Risiko sowohl sinken als auch steigen lassen kann (vgl. Wanczura 2010: 14.). Die zur Verfügung stehenden Handlungsoptionen müssen also sorgfältig abgewogen werden. Diese Zusammenhänge sind für den Gedanken des Risikomanagements zentral, da nur durch das Verständnis, dass Risiken überhaupt durch menschliche Entscheidungen und Aktivitäten veränderbar sind, eine Verringerung oder Vermeidung dieser möglich ist.

Werden dann durch den tatsächlichen Eintritt des (Extrem-)Ereignisses, welches ein Risiko darstellt, Schäden verursacht oder der Lebensablauf der Menschen gestört, ist von einer (Natur-) Katastrophe (engl. disaster) die Rede. (vgl. Wanczura 2010: 12; UNISDR 2015: 11). Dies, und die Koppelung von Risiko und menschlichem Einfluss, wird in der linken Hälfte der Abbildung 5 visualisiert.

### 2.3.3 Risikomerkmale und deren Kategorisierung

Um den Überblick zu behalten und im Hinblick auf die Raumplanung beurteilen zu können, welche Risiken für sie relevant sind, gibt es verschiedene Risikomerkmale, die eine Zuordnung der jeweiligen Risiken ermöglichen.

Grundsätzlich wird in natürliche und anthropogene Risiken unterschieden und auch die den Risiken zugrundeliegenden Gefahrenquellen werden so eingeteilt und im Folgenden kurz erläutert. Natürliche Gefahren werden durch natürliche Prozesse und Phänomene hervorgerufen.

Der Begriff wird sowohl für die tatsächlichen Gefahren als auch für die Bedingungen, die zu solchen Gefahren führen können, verwendet (vgl. UNISDR 2015: 23). Beispiele sind unter anderem Extremwetter- oder sonstige Naturereignisse. Als anthropogene Gefahren werden Gefahren bezeichnet, die entweder direkt oder zu einem überwiegenden Anteil durch menschliches Handeln verursacht werden. Innerhalb der Kategorie wird in technische und sozial-natürliche (engl. socio-natural) Gefahren unterschieden (vgl. UNISDR 2015: 22). Technische Gefahren werden durch technische oder industrielle Vorgänge verursacht, können aber auch die direkte Folge einer natürlichen Gefahr sein. Beispiele sind Unfälle, Infrastrukturversagen und menschliche Aktivitäten, wie Terrorismus (vgl. UNISDR 2015: 30). Unter sozial-natürlichen Gefahren werden Gegebenheiten verstanden, bei denen menschliche Aktivitäten das Vorkommen von bestimmten Gefahren oder Risiken verstärken. Ein Beispiel ist der Klimawandel, der unter anderem zu mehr Extremwetterereignissen führt (vgl. Buth/Kahlenborn 2015: 27; s. Kap. 7.2.1.3).

Ein natürliches Risiko in Gänze zu vermeiden ist oftmals nicht möglich (vgl. Pohl 2011: 13), da Prozesse oder Ereignisse, die ein Risiko darstellen, in jeder Situation auftauchen können (sie sind dem betroffenen sozialen System inhärent) (vgl. UNISDR 2015: 27). Auf der anderen Seite kann jedoch durch bestimmte Maßnahmen das Risiko reduziert werden. Eine besondere Rolle nimmt dabei die Raumplanung ein, da sie durch Nutzungssteuerung, konkret die Festsetzungen der Bauleitplanung bzw. die raumordnerische Festlegung von Flächennutzungen, die Exposition und damit das Risikopotenzial verringern kann, indem sie beispielsweise vulnerable Nutzungen in gefährdeten Gebieten ausschließt (vgl. Pohl 2011: 13). Prinzipiell gilt dies auch für anthropogene Risiken. Dort hat jedoch die Zuordnung der Verantwortlichkeit zu einer Person oder Organisation einen höheren Stellenwert (vgl. ebd.).

Risiken werden des Weiteren unter dem Aspekt der Zeit in plötzlich auftretende und sog. schleichende Risiken aufgeteilt. Plötzlich auftretende Risiken existieren über einen längeren Zeitraum, treten aber im Normalfall ohne große Vorwarnzeit zu einem bestimmten Zeitpunkt ein (vgl. Pohl/Rother 2011: 4). Für die Raumplanung hat die kurze Vorwarnzeit keine Bedeutung, da sie über einen langfristigen Zeitraum plant und diese Risiken von vornherein in ihren Planungen berücksichtigen kann (vgl. Pohl 2011: 13). Ein typisches Beispiel für ein natürliches Risiko dieses Bereiches, ist ein Hochwasser, ein typisches Beispiel für ein anthropogenes Risiko ist ein (Auto-) Unfall (vgl. Pohl/Rother 2011: 4).

Schleichende Risiken haben keinen spezifischen Eintrittszeitpunkt. Vielmehr bauen sie sich, meistens klar erkennbar, über einen langen Zeitraum langsam auf. Innerhalb dieses Zeitraumes steigt das Risiko allmählich an. Schleichende Risiken gibt es oft im Bereich der Naturgefahren. Ein Paradebeispiel sind die durch den Klimawandel ansteigenden Jahresmitteltemperaturen, aber auch die Bodenerosion, Dürren oder eine Abnahme der Trinkwasserqualität gehören dazu. Eine Abmilderung der schleichenden Risiken fand lange Zeit nicht statt, wie Pohl und Rother 2011 beschrieben. Gründe hierfür können die Komplexität, hohe Kosten oder die Nichtsichtbarkeit (der Auswirkungen) sein (vgl. ebd.). Ein aktuelles Gegenbeispiel ist jedoch das Pariser Klimaabkommen

von 2015, das mit dem sog. 2 Grad Ziel, also einer Begrenzung des globalen Anstiegs der Durchschnittstemperatur auf nicht mehr als zwei Grad Celsius, eine Abmilderung des schleichenden Risikos anthropogener Klimawandel anstrebt (vgl. BMU 2017: 10). Die lange Vorwarnzeit wird für die Raumplanung sogar zum Vorteil, da sie durch ihren langen Planungshorizont das Risiko aktiv beeinflussen kann (vgl. Pohl 2011: 13).

Eine weitere Art Risiken zu unterscheiden ist insbesondere für die Raumordnung (überörtliche Raumplanung) interessant. Hier wird in raumrelevante und raumordnungsrelevante Risiken unterschieden. Zwar hat jedes Risiko eine räumliche Komponente, da es sich in Boden, Wasser oder Luft im Raum verbreitet, aber nicht jedes Risiko ist raumrelevant. Raumrelevant ist ein Risiko, wenn es nicht ubiquitär auftreten kann und daher das Auftrittsgebiet eingrenzbar ist. Eine Pandemie beispielsweise wäre nicht raumrelevant, da sie potenziell überall mit derselben Wahrscheinlichkeit auftreten kann. (vgl. Greiving 2011: 22)

Raumordnungsrelevant sind Risiken jedoch nur, wenn sie nach §1 Abs.1 ROG bzw. §7 Abs.4 ROG raumbedeutsam sind, also eine überfachliche und überörtliche Betrachtung erfordern, da ihre Auswirkungen bzw. Vermeidungs- oder Bewältigungsstrategien nur überörtlich gelöst werden können (vgl. Greiving 2011: 23). Das bedeutet, dass nach §3 Abs.1 Nr.6 ROG durch die Maßnahmen zur Risikovermeidung oder -bewältigung Raum in Anspruch genommen „oder die räumliche Entwicklung oder Funktion eines Gebietes durch Risiken beeinflusst wird“ (vgl. Greiving 2011: 23.). Würde keine überfachliche Bedeutung des Risikos vorliegen, so wären die Fachplanungen zuständig. Liegt keine überörtliche Bedeutung vor, z.B. wenn es einen konkreten Bezug zur Bodennutzung gibt, ist die Bauleitplanung der Gemeinden zuständig (vgl. ebd.). Daher ist nicht automatisch jedes raumrelevante Risiko auch für die Raumordnung relevant (vgl. Greiving 2011: 23) und zugleich gibt es nicht-raumrelevante Risiken, die in die Zuständigkeit der Raumordnung fallen können, da ihre Auswirkungen raumordnungsrelevant werden (vgl. Pohl 2011: 13).

Entscheidend für die Beurteilung der Raumordnungsrelevanz ist, dass sich durch den Einsatz raumordnerischer Instrumente die Eintrittswahrscheinlichkeit oder die Folgen (Schadensausmaß) eines Risikos in den Räumen, wo das Risiko entsteht bzw. es sich auswirkt (Entstehungs- und Gefährdungsräume), beeinflussen lassen. Das Schadensausmaß kann jedoch nur indirekt über die Beeinflussung der Verwundbarkeit gesteuert werden (vgl. BMVI/BBSR 2015: 25). Die Tabelle 1 zeigt eine Auswahl an raumordnungsrelevanten Risiken.

Tabelle 1 Raumordnungsrelevanz verschiedener Risiken (Quelle: eigene Darstellung nach BMVI/BBSR 2015: 25; Greiving 2011: 24)

Gefahrenkomplex	Raumrelevanz	Überörtliche & Überfachliche Auswirkungen	Überörtliche & Überfachliche Bewältigungsstrategie im Rahmen der Regelungskompetenz der Raumordnung	
			Beeinflussbarkeit der Gefährdung	Beeinflussbarkeit der Verwundbarkeit (insb. bei Siedlungserweiterung)
Hitze	Nein	Ja	Ja	Ja
Sturm/Starkregen	Nein	Ja	Nein	Ja
Überflutung durch Starkregen	Ja	Ja	Nein (kommunal Ebene)	Nein (kommunal Ebene)
Überschwemmungen durch Flusshochwasser	Ja	Ja	Ja	Ja
Überschwemmungen durch Sturmfluten	Ja	Ja	Nein	Ja
Waldbrände	Teilweise	Ja	Ja (Nutzungssteuerung)	Ja
Erdbeben	Ja	Ja	Nein	Ja
Geologische Untergrundgefahren wie Erdsenkungen/ Grundwasserwiederanstieg in Bergbauregionen	Ja	Ja	Ja, teilweise	Ja
Gravitative Massenbewegungen	Ja	Nein (in NRW in der Regel lokal)	Ja	Ja
Schneefall/Schneelast	Ja	Ja	Nein	Nein
Technische Störfälle nach SEVESO III Richtlinie	Ja	Ja (sofern das Betriebsgelände überschreitend ist)	Ja	Ja
Sozial bedingte Gefahren z.B. Terror etc.	Nein	Ja	Nein	Nein

Die Gefahren selbst, die die Ursachen für Risiken sind, können ortsgebunden oder ubiquitär sein. Ubiquitäre Gefahren können an jedem Ort auftauchen. Klassische Beispiele wären eine Pandemie oder ein Starkregenereignis (vgl. Greiving 2011: 22; BMVI/BBSR 2015: 25). Sie sind nur eine Aufgabe der Raumordnung, wenn sie raumordnungsrelevant werden (vgl. Pohl 2011: 13). Ortsgebundene Gefahren, wie ein Vulkanausbruch oder ein Störfall, können nur an einem Ort auftreten, an dem es eine Quelle für sie gibt und entfalten immer Raumwirksamkeit. Negative Raumwirksamkeit zu verhindern, ist eine Grundaufgabe der Raumordnung. Daher sind ortsgebundene Gefahren, wenn sie nicht in die Zuständigkeiten der Fachplanungen oder der Bauleitplanung fallen, meist raumordnungsrelevant. Mobile Gefahren, wie Tornados oder Gefahrguttransporte, vereinen Merkmale aus beiden Kategorien. Hier kann die Raumordnung nur grundsätzliche, allgemeine Vorsorgemaßnahmen treffen. (vgl. ebd.)

Je nach Gefahren- bzw. Risikoart ergeben sich für die Raumplanung unterschiedliche Anforderungen zur Minderung der Risiken. Doch wie wird überhaupt bestimmt, welches Risiko in welcher Form behandelt wird? Diese Frage wird im folgenden Kapitel betrachtet und analysiert.

## 2.3.4 Vom Risiko zum Risikomanagement

Der Prozess, der sich mit der Behandlung von Risiken beschäftigt, wird in seiner Gesamtheit als Risikomanagement bezeichnet. Im Allgemeinen wird er in die drei Schritte Risikoanalyse, Risikobewertung und Risikomanagement im engeren Sinne bzw. Risikoreduktion eingeteilt.

Im Rahmen einer Risikoanalyse wird, nachdem eine Gefahr identifiziert wurde, durch die Ermittlung von Gefährdung und Vulnerabilität, die sich wiederum aus den im Kapitel Was ist Risiko? beschriebenen Bausteinen z.B. Exposition oder Schadensausmaß ergeben, das Risiko für etwas, wie z.B. eine KRITIS, ermittelt. (vgl. Pohl 2011: 16; s. Kap. 2.3.1)

Die Raumplanung spielt in diesem Schritt keine große Rolle, sondern arbeitet die Meldungen der Fachbehörden und sonstigen AkteurInnen als nachrichtliche Übernahmen in ihre Pläne oder Verfahren, z.B. das ROV, ein. Aus diesen Meldungen kann sie die raumordnungsrelevanten Risiken herausfiltern. (vgl. Pohl 2011: 17)

In der Risikobewertung (engl. risk assessment) werden die potenziellen Schäden in Relation zu möglichen Schutzmaßnahmen bewertet (vgl. Pohl 2011: 16). Die Bedeutung der Risikobewertung ist nicht zu unterschätzen, da es letztlich um die Frage: 'Welches Risiko ist die Gesellschaft bereit zu akzeptieren?', geht (vgl. Prenger-Berninghoff 2017: 192f.). Eine zentrale Rolle dabei spielt die Risikowahrnehmung (engl. risk perception), die durchaus von Person zu Person unterschiedlich sein kann, da z.B. eine unterschiedliche Erfahrung im Umgang mit Risiken besteht oder der Bekanntheitsgrad der Gefahr variiert. (vgl. BMVI/BBSR 2015: 16, 52). Sie ist immer subjektiv und basiert auf psychologischen und kulturellen Faktoren, Werten und Überzeugungen, wie beispielsweise das Vertrauen in die ArbeiterInnen eines Kernkraftwerkes (vgl. Lavell et al. 2012: 45). Die Risikowahrnehmung und das daraus resultierende Risikobewusstsein (engl. risk awareness) bestimmt direkt die Akzeptanz von Risiken (vgl. Cardona et al. 2012: 67). Die Beantwortung der Akzeptanzfrage ist das Ergebnis der Risikobewertung, welche die (politische) Festlegung von Schutzziele und die Wahl der Vorsorgemaßnahmen bestimmt und letzten Endes aussagt, welches Risiko behandlungswürdig ist (vgl. Prenger-Berninghoff 2017: 192f.; Pohl 2011: 16f.).

Die Raumplanung ist in diesem Schritt besonders gefordert, da sie de facto in ihrer Arbeit vielfach eine Risikobewertung durchführt. Dies geschieht sowohl bei einzelnen Vorhaben als auch bei umfassenden (Regional-)Plänen. Diese Verfahren werden jedoch häufig nicht explizit als Risikobewertung bezeichnet, was einerseits das Potenzial einer vollwertigen Risikobewertung ungenutzt lässt, andererseits aber eine Stärke darstellt, da die Raumplanung nicht nur das Risiko bewertet, sondern in ihrer umfassenden Abwägung Risiken und Nutzen berücksichtigt. (vgl. Pohl 2011: 17)

Sobald das Risiko in der Risikoanalyse als behandelbar und in der Risikobewertung als behandlungswürdig eingestuft wurde, ist eine Verringerung oder Abwendung des Risikos erforderlich und das Risikomanagement setzt ein. Dieses beschäftigt sich mit der Frage, welche Maßnahmen zu treffen sind, um Schäden abzuwenden und zu verhindern. (vgl. Pohl 2011: 16f.) Die Abbildung 6 zeigt den Einfluss der Risikobewertung auf dem Weg von der Risikoanalyse zum Risikomanagement.

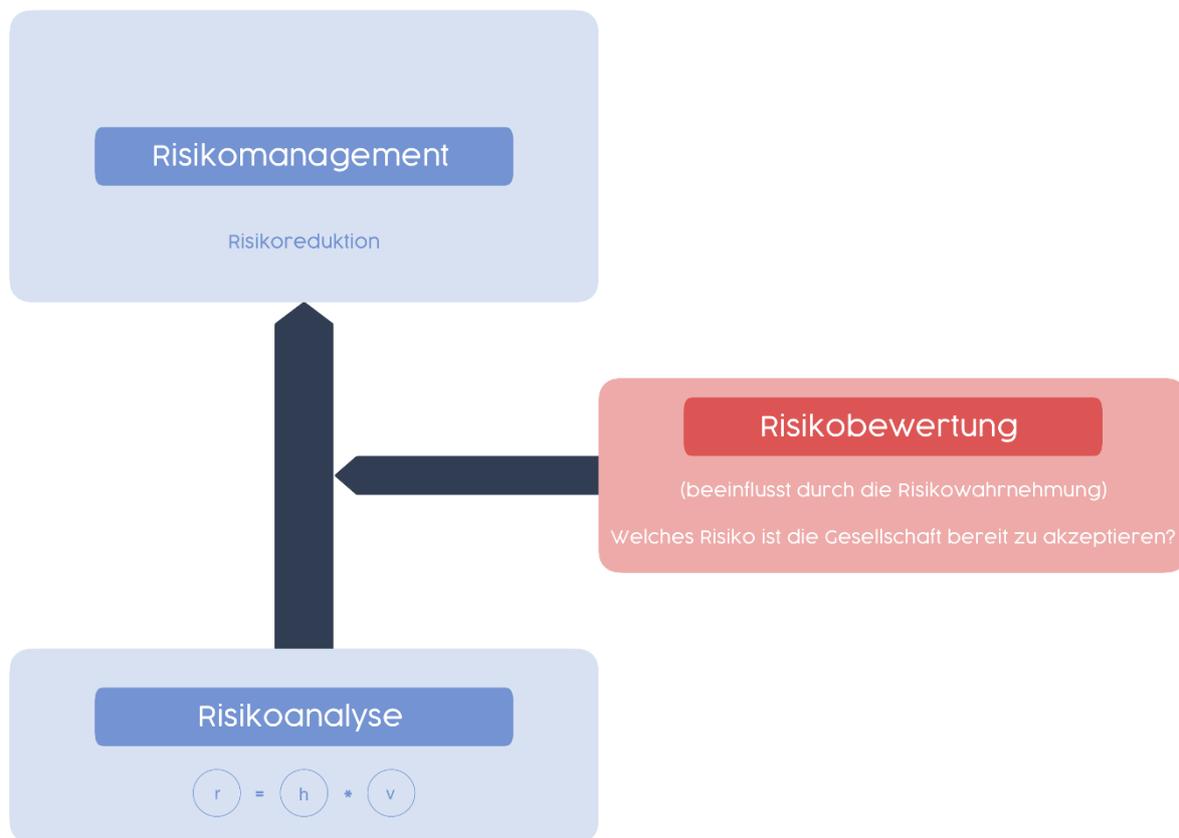


Abbildung 6 Einfluss der Risikobewertung auf dem Weg von der Risikoanalyse zum Risikomanagement (Quelle: eigene Darstellung)

### 2.3.5 AkteurlInnen des Risikomanagements

Risikomanagement ist abgesehen vom betrieblichen Kontinuitätsmanagement (engl. Business Continuity Management (BCM)) und einigen anderen privat organisierten Bereichen eine staatliche Aufgabe. Dafür stehen drei unterschiedliche Organisationsbereiche zur Verfügung, die im Folgenden erläutert werden. Risiko ist direkt nach dem Ereignis hauptsächlich eine Aufgabe der inneren Sicherheit. Es geht um die Aufrechterhaltung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung, womit es sich um eine polizeiliche Aufgabe handelt. (vgl. Pohl 2011: 12)

Der zweite Organisationsbereich befasst sich mit der konkreten Gefahrenabwehr. In ihm finden sich die Blaulichtorganisationen wie Feuerwehr und Rettungswesen, aber auch die Streitkräfte können Aufgaben übernehmen. Insgesamt gibt es hier ein ganzes Konglomerat an Organisationen mit sich teilweise überschneidenden Aufgaben, die auf sämtlichen Ebenen, vom Bund bis zur Gemeinde, zu finden sind. (vgl. ebd.; s. Kap. 2.2.4)

Der dritte Bereich sind die Fachplanungen und sonstige Behörden. Hier sind auch die Raumordnung und Bauleitplanung anzusiedeln. Dieser Bereich agiert eher in den Phasen, die weiter vom eigentlichen Ereignis entfernt sind. Die Instrumente sind Genehmigungen, Bauaufsicht, die laufende Überwachung des Betriebes von Anlagen und Weitere. Die Zuständigkeiten sind hier nach den verschiedenen Risikoquellen unterteilt: Für die Sicherheit von Wasserwegen sind z.B. andere Behörden zuständig als für die Überwachung der Lebensmittelsicherheit. (vgl. Pohl 2011: 12)

Ein weiterer Bereich, welcher vom Staat nicht direkt für das Risikomanagement geschaffen worden ist, jedoch an diesem mitwirkt und größtenteils privatwirtschaftlich organisiert ist, besteht unter anderem aus den HauptakteurInnen Versicherungen und Medien. Die *Versicherungen* sind ein Teil der privaten Risikovorsorge. In diese können potenziell Betroffene einzahlen um im Schadensfall Schadensersatzansprüche geltend machen zu können. Die Auszahlung der Ansprüche bildet Teil der Risikonachsorge. Die Medien sind vor allem direkt vor und nach einem Ereignis gefordert und dienen als Kommunikationsinstrument, indem sie z.B. Warnungen und Verhaltenshinweise herausgeben. Die Rolle der Medien, auch als eigener KRITIS-Sektor, wird näher im Kapitel Einblick in die Sektoren erläutert (s. Kap. 2.1.2). Dadurch werden sie zu einer wichtigen Stütze der sozialen Stabilität vor und nach einem Ereignis. Umgekehrt können dieselben Kommunikationsinstrumente auch Panik erzeugen. Die gesellschaftliche Bedeutung beider Elemente ist sehr hoch, sie spielen aber für das Themenfeld Risikomanagement und Raumplanung keine große Rolle. (vgl. Pohl 2011: 12)

Doch auch Unternehmen und Behörden treffen, außerhalb der staatlichen Aktivitäten zur Risikoreduktion, eigene Vorkehrungen, um Risiken, denen sie ausgesetzt sind, zu reduzieren. Dies wird als BCM, teilweise auch als Notfall- oder Krisenmanagement, bezeichnet (vgl. BSI 2008: 1). Ziel des BCM ist es, kritische Prozesse, also solche, die für das Fortlaufen des Betriebes unabdingbar sind, auch unter Einfluss einer Krisensituation aufrecht zu erhalten (vgl. BMI 2011: 22). Ein Beispiel dafür ist der Aufbau von Redundanzen (vgl. BMI 2011: 19), wie einer alternativen Stromversorgung über Notstromaggregate (vgl. BMI 2011: 63). Sollte es trotzdem zu einem Ausfall kommen, müssen Strukturen und Prozesse etabliert sein, die eine möglichst schnelle Wiederherstellung der kritischen Prozesse ermöglichen (vgl. BMI 2011: 22). Darunter fällt z.B. ein möglichst geringer Wiederherstellungsaufwand der kritischen Prozesse (vgl. BMI 2011: 19), oder die Einrichtung eines Krisenstabes, der den Wiederherstellungsprozess koordinieren kann (vgl. BMI 2011: 24). Für ein erfolgreiches BCM sind sowohl präventive als auch reaktive Maßnahmen nötig (vgl. BSI 2008: 1).

Die BetreiberInnen von KRITIS übernehmen hier eine Doppelfunktion, da sie einerseits ein internes BCM betreiben (sollten), wie es in dem *Dokument Schutz Kritischer Infrastrukturen – Risiko- und Krisenmanagement: Leitfaden für Unternehmen und Behörden* des BMI geschildert wird. Und andererseits, wie in den Kapiteln Kommunalebene und BetreiberInnen und Bundesebene näher erläutert, durch den staatlichen Auftrag selbst für den sicheren Betrieb ihrer KRITIS verantwortlich sind, und durch Beteiligung an Kooperationen wie dem *UP KRITIS* zu einer AkteurIn im staatlichen Risikomanagement werden. (s. Kap. 2.2.4; s. Kap. 2.2.1)

### 2.3.6 Die Rolle der Raumplanung im Risikokreislauf

Das Risikomanagement im engeren Sinne, welches auch als Risikoreduktion bezeichnet werden kann, versucht die Folgen eines Ereignisses so gering wie möglich zu halten (Korrektivmaßnahmen) und die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Risikos zu verringern oder auszuschalten (Präventivmaßnahmen) (vgl. Pohl 2011: 16f.). Der Risikokreislauf, welcher in Abbildung 7 visualisiert ist, zeigt schematisch, wie das Risikomanagement versucht diese Aufgabe zu erfüllen. Grundsätzlich orientiert er sich an einem Ereignis, dem realisierten Risiko. Direkt nach dem Ereignis folgt die Nachsorge (Reaktion), welche die Katastrophenbewältigung beinhaltet. Die Dauer dieser Phase ist kurz- bis mittelfristig. Die Reaktionsphase wird in die Unterphasen Bewältigung und Wiederaufbau unterteilt. (vgl. Pohl 2011: 18f)

Die Bewältigung wiederum ist in zwei weitere Unterphasen aufgeteilt. Die Erste ist unmittelbar nach einer Katastrophe angesiedelt. Hilfsorganisationen z.B. Blaulichteinrichtungen, leisten Not- oder Katastrophenhilfe, indem sie Menschen aus Gefahrensituationen retten und materielle Werte sichern. Diese Phase ist üblicherweise von kurzer Dauer. Ist die konkrete Bedrohung abgewendet, beginnt die Herstellung einer provisorischen Normalität (Restoration) (vgl. ebd.). In dieser gilt es, die kritischen Dienstleistungen, Prozesse und Anlagen wiederherzustellen, welche für die Gesellschaft essenzielle Versorgungsleistungen erbringen, ohne das von einer vollständigen Wiederherstellung die Rede sein kann (vgl. UNISDR 2015: 26).

In der Phase des Wiederaufbaus wird der Zustand vor dem Ereignis möglichst komplett wiederhergestellt. Dabei werden nach Möglichkeit Schwächen in den betroffenen Elementen, z.B. KRITIS, ausgebessert. Das Ereignis, welches die Strukturen beschädigte bzw. zerstörte, dient dabei häufig als Maßstab. Die Zerstörung wird als Grundlage für Veränderung und Verbesserung gesehen. (vgl. Pohl 2011: 19)

Nach der Wiederherstellung des Ursprungszustandes beginnt die langfristige Phase der Vorsorge (Prävention). Sie gliedert sich in die Unterphasen Vorbeugung und Vorbereitung (vgl. Pohl 2011: 18). In der Phase der Vorbeugung findet Prävention im engeren Sinne statt. Anknüpfend an die Wiederaufbauphase steht die Mitigation, also die Verringerung des Risikos bzw. die Abmilderung durch eine weitere Verbesserung der betroffenen Strukturen im Vordergrund. In dieser und der vorangegangenen (Unter-)Phase finden sich die Haupteinflussmöglichkeiten der Raumplanung bzw. Raumordnung (vgl. Pohl 2011: 19f.).

Die Phase der Vorbereitung beinhaltet die technische und organisatorische Vorbereitung auf die nächste Katastrophe (vgl. Pohl 2011: 19). Technische Vorbereitungsmaßnahmen wären z.B. die Bevorratung von Ausrüstung oder die Installation von Frühwarnsystemen. In den Bereich der organisatorischen Vorbereitung fallen die Aufklärung der Bevölkerung oder die Übung für bestimmte Szenarien (vgl. UNISDR 2015: 24). Die Bedeutung der gesamten Präventionsphase liegt vor allem darin, dass durch das Ergreifen der richtigen Maßnahmen wesentlich geringere Schäden und damit auch geringere Bewältigungskosten bei einer Katastrophe entstehen. Doch Prävention bringt nicht nur finanzielle, sondern auch gesellschaftliche Vorteile. So finden sich viele Maßnahmen der Risikoreduktion in den von den Vereinten Nationen formulierten Nachhaltigkeitszielen wieder. Zum Beispiel trägt die Errichtung von (kritischen) Infrastrukturen mit geringer Vulnerabilität (Ziel 9a) zur besseren wirtschaftlichen Entwicklung und dem menschlichen Wohlergehen bei. Welche Effekte Präventionsmaßnahmen tatsächlich bei der Risikoreduktion und auf sonstige Bereiche haben ist jedoch oft nur schwer abzuschätzen. (vgl. Prior/Roth 2019: 2)

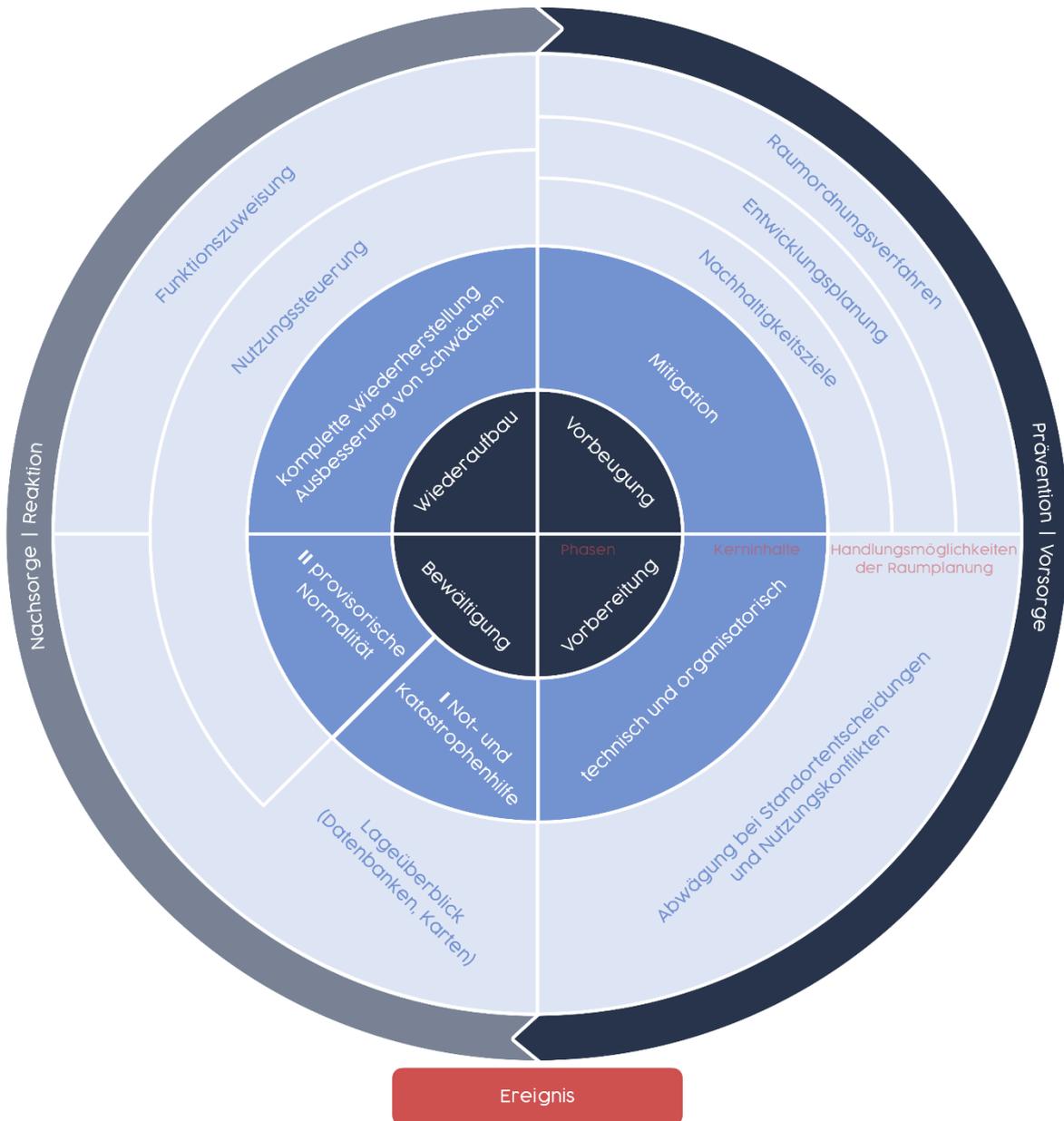


Abbildung 7 Risikomanagementkreislauf mit Handlungsmöglichkeiten der Raumplanung (Quelle: eigene Darstellung nach Pohl 2011: 18)

Die Einteilung und Benennung der Phasen und der ihnen zugeordneten Aufgaben unterscheidet sich je nach Darstellung des Risikokreislaufs geringfügig. Allen Darstellungen gemein ist, dass sie von einem Ereignis ausgehen und dieses den Anfangs- und Endpunkt des Kreises bildet. Dies verdeutlicht, dass ein neues Ereignis jederzeit eintreten kann, was den Vorbereitungsdruck erhöht. (vgl. Pohl 2011: 18)

Allerdings liegt hier eine Schwäche des Risikokreislaufs vor, denn als Maßstab für die Schutzbemühungen gilt oftmals die Stärke des letzten Ereignisses (vgl. Pohl 2011: 19). Daraus ergibt sich die 'Schadensspirale' von Katastrophe → Schaden → an den Schaden angepasster Schutz → größere Katastrophe → größerer Schaden usw. (vgl. Wanczura 2010: 37).

Durch die Implementation von Schutzmaßnahmen nach einer Katastrophe wird eine 'falsche Sicherheit' vorgetäuscht. Das Risiko wird als weniger gefährlich wahrgenommen (die Risikowahrnehmung sinkt), was auch die Risikobewertung beeinflussen kann (vgl. Wanczura 2010: 36f.; s. Kap. 2.3.4). Bei einer Katastrophe, der die Schutzmaßnahmen nicht gewachsen sind, wird größerer Schaden verursacht. Insgesamt steigt durch diesen Prozess die Verwundbarkeit einer Gesellschaft, da das Schadenspotenzial vergrößert wird. (vgl. Wanczura 2010: 37)

Ein Beispiel sind Wohngebiete oder KRITIS hinter Deichanlagen. Alle Anstrengungen konzentrieren sich auf den Schutz und die Verbesserung der Deiche, während im Gebiet hinter den Deichen das Risiko einer Überflutung nicht mehr wahrgenommen wird. Dadurch werden dort keine Schutzmaßnahmen getroffen und auch besonders vulnerable Nutzungen erlaubt, was bei einem Deichbruch weitreichende Konsequenzen haben kann. (vgl. Greiving 2011: 27)

Nachdem nun die Raumplanung als mögliche Akteurin im Risikomanagement identifiziert wurde (s. Kap. 2.3.5), stellt sich die Frage, welche Aufgaben sie in den einzelnen Phasen des Risikokreislaufes übernimmt. Grundsätzlich ist die Raumplanung, anders als der Risikokreislauf, nicht auf das potenzielle oder reale Ereignis ausgerichtet, welches nur einen Teil des Aufgabenspektrums der Raumplanung darstellt.

Die Handlungen (und Handlungsmöglichkeiten) der Raumplanung sind in den verschiedenen Phasen sehr unterschiedlich. In der ersten Phase des Abschnittes Bewältigung bestehen keine direkten Eingriffsmöglichkeiten der Raumplanung. Allerdings ist das Daten- und Kartenmaterial der Planung eine mögliche Informationsquelle für die Einsatzkräfte, um sich einen Überblick über die Lage zu verschaffen. In Phase zwei der Bewältigung kann die Raumplanung bei der Schaffung der provisorischen Normalität anhand von zentralen Orten und Entwicklungsachsen Hinweise für bestimmte Funktionen wie Hilfseinrichtungen geben und andersherum ungünstige Orte ausschließen (vgl. Pohl 2011: 19)

Beim Wiederaufbau bieten sich vor allem der Bauleitplanung, aber auch der Raumordnung, Mitwirkungsmöglichkeiten. So lange, wie nur der Zustand vor der Katastrophe wiederhergestellt wird, handelt es sich um Maßnahmen im Bestand, auf die die Planung keinen Einfluss hat. Gibt es jedoch Anpassungs- und damit Neubaumaßnahmen, hat die Raumplanung einen Einfluss. Auf der einen Seite kann sie über Funktionszuweisungen ungeeignete benachbarte Nutzungen verhindern, auf der anderen kann sie Voraussetzungen für die bessere Bewältigung eines neuen Ereignisses schaffen. (vgl. Pohl 2011: 19f.)

In der Vorbeugungsphase übernimmt die Raumplanung eine besondere Rolle. Aufgrund ihres langfristigen Planungshorizontes kann sie als kollektives Gedächtnis verhältnismäßig unabhängig vom (politischen) Alltagsgeschehen die Erinnerung an die Katastrophe bewahren. Ihre Entscheidungen, z.B. die Verfolgung des Nachhaltigkeitsziels, also der Ausgleich der sozialen und wirtschaftlichen Ansprüche an den Raum mit dessen ökologischen Funktionen, und die Entwicklungsplanung werden daran ausrichten (vgl. Greiving 2011: 23). Diese langfristige Perspektive ist besonders wichtig, da sich die Politik oftmals nur direkt nach einer Katastrophe mit dem Thema Risiko auseinandersetzt und dann, eher in Bewältigung und Wiederaufbau investiert (vgl. Prior/Roth 2019: 2). Die Mitwirkung durch das ROV am Bau von Schutzeinrichtungen kann ebenfalls eher in der Phase der Vorbeugung als in der Vorbereitung angesiedelt werden (vgl. Pohl 2011: 20).

In der Phase der Vorbereitung sind die Handlungsmöglichkeiten der Raumplanung beschränkt. Jedoch können Abwägungen bei Standortentscheidungen und Nutzungskonflikten, die eigentlich dem Wiederaufbau zugerechnet werden, auch als Vorbereitung auf das nächste Ereignis gesehen werden. (vgl. ebd.)

Wie soeben erläutert ergeben sich für die Raumplanung vielfältige Handlungsmöglichkeiten im Bereich des Risikomanagements. Die Bauleitplanung dient wegen ihrer Kleinräumigkeit und Nähe zur tatsächlichen Steuerung der Bodennutzung als Umsetzungsinstrument auf der Gemeindeebene (vgl. Birkmann et al. 2011: 90). Im Gegensatz dazu kann die Raumordnung und hier insbesondere die Regionalplanung ein umfassendes planerisches Risikomanagement betreiben, da sie verbindliche Vorgaben für ausreichend große Räume treffen kann, grundsätzlich über die notwendigen Instrumente verfügt und in entsprechende Netzwerke eingebunden ist. Ein expliziter gesetzlicher Auftrag zum Risikomanagement für die Regionalplanung ergibt sich bisher jedoch nur über den KRITIS-Grundsatz des ROG. Über dessen Umsetzung herrscht jedoch ein Wissensdefizit in der Planung (vgl. Riegel 2015: 2; Birkmann et al. 2011: 89), was sich in einer geringen Beschäftigung der Regionalplanung mit dem Thema niederschlägt. Dies wird in den Kapiteln Kompetenzverteilung im Umgang mit KRITIS in Deutschland (s. Kap. 2.2) und Plananalyse der Regionalpläne in NRW näher erläutert (s. Kap. 6.1). Nimmt man diese Erkenntnisse zusammen, kann dieser Arbeitsbereich bestenfalls als defizitär angesehen werden. Nur in einigen Fachplanungen oder besonderen Aufgabengebieten, wie beim Hochwasserschutz, findet eine Beschäftigung mit dem Thema statt. (vgl. Birkmann et al. 2011: 89; s. Kap. 6.1.1; s. Kap. 7.2.4.3)

Vielleicht ist auch gerade deshalb eine zunehmende Debatte in der Forschung zu verzeichnen. Die Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL) veröffentlichte 2011 einen Beitrag mit dem Titel *Risikomanagement als Handlungsfeld in der Raumplanung*, in dem sie die Möglichkeiten der Raumplanung im Risikomanagement analysiert, Praxisbeispiele liefert und Handlungsvorschläge gibt. Das BBSR führte im Jahr 2015 ein Modellvorhaben der Raumordnung (MORO) zum Thema *Vorsorgendes Risikomanagement in der Regionalplanung* durch, wobei der Regierungsbezirk Köln als Beispiel diente. Seit 2016 läuft das Folgeprojekt *Vorsorgendes Risikomanagement in der Regionalplanung – Verstetigung*, welches den im Vorprojekt entwickelten Ansatz des Risikomanagements erweitern und auf andere Regionen übertragbar machen soll (vgl. BBSR 2017a: 1). Weiterhin wird das Projekt einen ersten Ansatz zur Thematisierung und Konkretisierung des KRITIS-Grundsatzes auf Ebene der Landes- und Regionalplanung liefern (vgl. BBSR 2017b: 30). 2017 wiederum wurde in der Zeitschrift *UVP-report* in einem Beitrag die Möglichkeit der Integration von Risikoabschätzung und Risikomanagement in die Umweltprüfung von Bauleitplänen erläutert. Des Weiteren nennt das Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) die Raumplanung in seinem Sonderbericht von 2012 über den Umgang mit Risiken durch Extremereignisse und Katastrophen zur Verbesserung der Klimaanpassung einen Schlüsselfaktor bei der Risikoreduzierung bzw. dem Risikomanagement (vgl. Cardona et al. 2012: 69, eigene Übersetzung).

Die Raum- und insbesondere die Regionalplanung scheint in dem Bereich des Risikomanagements noch mehr leisten zu können. Es lohnt sich daher, weiter zu forschen, auf bestehenden Konzepten und Vorschlägen aufzubauen und Handlungsempfehlungen für die Regionalplanung bzw. Raumplanung zum Risikomanagement im Themenfeld der KRITIS zu erarbeiten.

# 3 Forschungsfrage und Fragenbaum

Aus dem beschriebenen Anlass, der Problemstellung und dem aktuellen Stand der Forschung ergibt sich im folgenden Kapitel eine geeignete Forschungsfrage und den dazu passenden Fragenbaum. Die einzelnen Bestandteile der Forschungsfrage werden erläutert, um zu zeigen, wie die Forschungsfrage entwickelt wurde (s. Kap. 3.1). Der Fragenbaum dient mittels einer dreistufigen Fragestruktur als Hilfestellung, um die Forschungsfrage beantworten zu können und stellt unter anderem Fragen zur Entwicklung von Handlungsempfehlungen auf, die das Ziel der Forschungsarbeit sind (s. Kap. 3.2).

## 3.1 Herleitung der Forschungsfrage

Die einzelnen Bestandteile der Forschungsfrage werden im Folgenden näher erläutert, bevor diese am Ende des Unterkapitels einmal vollständig aufgezeigt wird.

Im Sektor *Transport und Verkehr* zeichnet sich in den letzten Jahren ein stetiges Wachstum in der Beförderungsleistung ab. Dies hängt, wie das Kapitel Einblick in die Sektoren aufzeigt, mit gesellschaftlichen Entwicklungen, wie der Globalisierung und der zunehmenden Mobilität im Personenverkehr, zusammen (vgl. BBK/BSI 2017k). Besonders die Branchen *Luftfahrt* und *Schieneverkehr* erlebten einen enormen Zuwachs in der Beförderungsleistung. Diese wuchsen zwischen 2010 und 2018 deutschlandweit um 33% bei der *Luftfahrt* und um 18% beim *Schieneverkehr*. (vgl. BMVI 2020: 217)

In ähnlichen Dimensionen befindet sich der Zuwachs der Beförderungsleistung im Güterverkehr. Dieser betrug im Zeitraum von 2010 bis 2018 13% (vgl. destatis 2020). Für die Zukunft wird, wie das Kapitel Einblick in die Sektoren (s. Kap. 2.1.2) aufzeigt, ein weiteres Wachstum erwartet, was die Bedeutung des Güterverkehrs weiter ansteigen lässt. Durch den Anstieg der Beförderungsleistung steigt besonders die Bedeutung des Sektors für Wirtschaft, Verwaltung und Gesellschaft (vgl. BBK/BSI 2017k). Ein Ausfall der KRITIS innerhalb des Sektors *Transport und Verkehr* hätte dementsprechend, wie im Kapitel Abhängigkeiten (s. Kap. 2.1.3) genannt, auch Auswirkungen auf andere KRITIS-Sektoren.

Zu den wichtigsten AkteurlInnen im Zusammenhang mit KRITIS, wie im Kapitel Bundesebene (s. Kap. 2.2.1) erwähnt, zählen die BetreiberInnen der Infrastrukturen. Sie sind im Rahmen der Branchen des Sektors *Transport und Verkehr* für den reibungslosen Betrieb der KRITIS zuständig und somit, im Rahmen des BCM, auch die Ersten, die bei Beeinträchtigungen dieser kritischen Infrastrukturen für die Wiederherstellung des Normalbetriebs beziehungsweise eine Abschwächung der Beeinträchtigungen zuständig sind (s. Kap. 2.3.5). Deswegen ist es wichtig herauszufinden, wie gut die BetreiberInnen der kritischen Infrastrukturen auf Beeinträchtigungen vorbereitet sind und wie sie in so einem Fall agieren.

Zu den AkteurlInnen, die bei der Zusammenarbeit und dem Umgang mit kritischen Infrastrukturen ebenfalls eine Rolle spielen, zählt die Raumplanung, welche in kommunale Bauleitplanung und überörtliche Raumordnung untergliedert ist. Letztere ist durch den Grundsatz der Raumordnung „Dem Schutz kritischer Infrastrukturen ist Rechnung zu tragen.“ (§2 Abs. 2 Nr. 3 S. 4 ROG) mit dem Themenbereich der kritischen Infrastrukturen verbunden. Bei kritischen Infrastrukturen spielt die Vernetzung zwischen den einzelnen Infrastrukturen eine bedeutende Rolle. Es bietet sich an, diese Vernetzungen auf der überörtlichen Ebene zu betrachten, denn hier sind bei einem Ausfall oder

einer Störung der Verkehrsinfrastrukturen potenziell mehr Menschen und Transportgüter betroffen, als auf der kommunalen Ebene. Besonders im Sektor *Transport und Verkehr* ist die Vernetzung der einzelnen Verkehrsinfrastrukturen miteinander unabdingbar.

In NRW bilden die Bezirksregierungen und der Regionalverband Ruhr (RVR) die Regionale Planungsebene (s. Kap. 2.2.3). Auf dieser Ebene wurde, wie im Kapitel Kompetenzverteilung im Umgang mit KRITIS in Deutschland (s. Kap. 2.2) dargestellt, der KRITIS-Grundsatz bisher wenig berücksichtigt. Einer der Gründe dafür ist die fehlende Konkretisierung des Grundsatzes von Seiten des Gesetzgebers. Es ist nicht definiert, was die Formulierungen 'Schutz kritischer Infrastrukturen' und 'Rechnung tragen' im KRITIS-Grundsatz bedeuten sollen (s. Kap. 2.2.3). Auch während dieses Studierendenprojektes gab es deshalb Debatten über das Thema. Daher wird hier die projektinterne Definition der beiden Begriffe angegeben. Diese kann und darf jedoch nur als eine Interpretationsmöglichkeit gesehen werden, die einen Denkanstoß zu einer einheitlichen Regelung geben kann und nimmt diese nicht vorweg.

Unter 'Rechnung tragen' wird vom Projekt eine Einstellung und Berücksichtigung des, im nächsten Absatz erläuterten, Schutzbegriffes in die Abwägung der ROP verstanden. Als Grundlage für die Berücksichtigung des Belangs in der Abwägung sollte eine bestmögliche Datengrundlage dienen. Teil dieser Datengrundlage sollte eine Analyse aller Gefahren bzw. Gefährdungen, also der Kategorien natürliche, technische und sozial-natürliche Gefahren (s. Kap. 2.3.3), sein, die auf die KRITIS einwirken können (All-Gefahren Ansatz) (vgl. Habegger/Kmieciak 2010: 8).

Als 'Schutz kritischer Infrastrukturen' werden vom Studierendenprojekt alle (planerischen) Maßnahmen bezeichnet, die dazu geeignet sind, kritische Anlagen, Prozesse und Dienstleistungen auch unter dem Einfluss von außergewöhnlichen Beeinträchtigungen z.B. Extremwetterereignissen in Funktion zu halten (Prävention) bzw. bei einem Ausfall oder einer Beeinträchtigung möglichst schnell wieder in Funktion zu setzen und dann gegen einen erneuten Ausfall bzw. eine erneute Beeinträchtigung abzusichern (Reaktion). In der Realität ist es jedoch, aufgrund der Komplexität der Gefahren und Risiken, nicht möglich einen vollumfänglichen Schutz gegen alle Gefährdungen zu garantieren (vgl. Habegger/Kmieciak 2010: 8). Stattdessen sollten Maßnahmen implementiert werden, die einen Schutz gegen möglichst viele unterschiedliche Gefährdungen gleichzeitig bieten (Multi-Gefahren Ansatz) (vgl. Fekete 2012: 6).

Aufgrund der bestehenden Unklarheit und der fehlenden Beachtung der Regionalplanung gegenüber den kritischen Infrastrukturen besteht für die regionale Planungsebene, von allen Planungsebenen, der größte Handlungsbedarf. Durch Maßnahmen und Festlegungen in den Regionalplänen könnten die kritischen Infrastrukturen vor Beeinträchtigungen bewahrt werden, beziehungsweise die Beeinträchtigungen eingedämmt werden. Die Regionalplanung ist im Gegensatz zur Landesplanung nah genug dran, um einzelne KRITIS zu schützen und gleichzeitig erkennt sie die Zusammenhänge und Vernetzungen der KRITIS untereinander. Beispielsweise hätte eine Dürre erhebliche Auswirkungen auf die *Binnenschifffahrt*, welche in der Detailanalyse näher betrachtet werden (s. Kap. 7.2). Zudem decken sie eine entsprechend große Fläche ab, um die Vernetzung der kritischen Infrastrukturen untersuchen zu können. Die Planungsregion Düsseldorf hat sich für eine genauere Betrachtung als am geeignetsten herausgestellt, wie im Kapitel Auswahl des Untersuchungsraumes (s. Kap. 6) näher erläutert wird.

Daraus ergibt sich folgende Forschungsfrage:

„Wie sollten die Regionalplanung und die Branchen des KRITIS-Sektors Transport und Verkehr in der Planungsregion Düsseldorf in diesem Sektor agieren, um dem Schutz kritischer Infrastrukturen Rechnung zu tragen?“

## 3.2 Struktur zur Beantwortung der Forschungsfrage

Um die Forschungsfrage beantworten zu können, wird anhand ihrer Bestandteile und Themenfelder ein Fragenbaum entwickelt, der in Abbildung 8 dargestellt wird. Dieser besteht insgesamt aus vier Strängen, welche von links nach rechts gelesen werden, thematisch voneinander abgegrenzt sind und einzeln von unten nach oben gelesen werden. Außerdem ist der Baum in drei Ebenen aufgeteilt, die das Beantworten der Forschungsfrage, welche zentral über dem Fragenbaum steht, erleichtern sollen. Die erste Ebene ist die der Bestandsaufnahme, in der grundlegende Fragen zum Status quo der einzelnen Themenstränge geklärt werden, um sich einen Überblick über die verschiedenen Themen zu verschaffen. Bei der zweiten Ebene handelt es sich um die Analyse und Bewertung dieser Themen und bei der dritten und letzten Ebene um die zu erarbeitenden Handlungsempfehlungen.

Der erste, linke Strang führt Fragen zusammen, die sich mit der Referenzregion Schweiz befassen und inwiefern positive Aspekte, in Bezug auf den Umgang mit KRITIS, in Deutschland übernommen werden können. Um die Handlungsempfehlungen aufstellen zu können, muss anfangs die Frage in der Bestandsaufnahme betrachtet werden, wie die Schweiz mit dem Thema KRITIS umgeht. Nachdem der Status quo dargestellt wurde, wird der Umgang mit dem Thema KRITIS in der Schweiz analysiert und bewertet. Wenn dies abgeschlossen wurde, ist das Studierendenprojekt in der Lage Handlungsempfehlungen aufzustellen, welche positiven Aspekte sich aus der Schweiz adaptieren lassen.

Im folgenden Strang geht es thematisch um die Regionalplanung in NRW und deren Handhabung mit dem Thema KRITIS. Auf der Ebene der Bestandsaufnahmen ist zuerst zu klären, wie die Regionalplanung in NRW mit KRITIS umgeht. Anschließend wird auf der zweiten Ebene der Umgang der RegionalplanerInnen in NRW mit dem Thema KRITIS bewertet. Außerdem wird analysiert, in welchem Rahmen die Regionalplanung mit den Branchen des Sektors *Transport und Verkehr* in der Planungsregion Düsseldorf zusammenarbeitet. Daraus werden, mithilfe der Frage, wie die Raumplanung in Düsseldorf mit KRITIS umgehen sollte, Handlungsempfehlungen aufgestellt.

Das Thema des darauffolgenden Stranges ist die Handhabung mit Beeinträchtigungen im KRITIS-Sektor *Transport und Verkehr* und welche Präventionsmaßnahmen getroffen werden können. In der Bestandsaufnahme gilt es zu klären, wie die Branchen des KRITIS-Sektors *Transport und Verkehr* in der Planungsregion Düsseldorf mit ihren kritischen Infrastrukturen und deren Beeinträchtigungen umgehen. Nach Beantwortung dieser Frage wird analysiert und bewertet, in welchem Rahmen die Regionalplanung mit den Branchen des Sektors *Transport und Verkehr* in der Planungsregion Düsseldorf zusammenarbeitet und welche Veränderungen sich im Umgang bei einer Beeinträchtigung im Gegensatz zum Normalfall ergeben. Daraus abgeleitet ist das Ziel, Handlungsempfehlungen aufzustellen, wie die Prävention der Branchen des KRITIS-Sektors *Transport und Verkehr* in der Planungsregion Düsseldorf ausgestattet werden sollte.

Der vierte Strang beschäftigt sich mit Fragen zur Beeinträchtigung von Dürre im Zusammenhang mit der Branche *Binnenschifffahrt* und den AkteurInnen der Regionalplanung sowie BetreiberInnen der *Binnenschifffahrt*. In der Bestandsaufnahme müssen grundlegende Fragen, was Beeinträchtigungen von Dürre auf die *Binnenschifffahrt* sind und wie der Status quo des Gütertransports über die Verkehrsträger Wasserstraße, Straße und Schiene in der Planungsregion Düsseldorf ist, beantwortet werden. Anschließend wird analysiert, wie der Umgang von BetreiberInnen und RegionalplanerInnen mit den Beeinträchtigungen von Dürre auf die *Binnenschifffahrt* in der Planungsregion ist. Aus dieser Analyse und Bewertung können die Handlungsempfehlungen abgeleitet werden wie der Umgang von BetreiberInnen und RaumplanerInnen mit Beeinträchtigungen von Dürre auf die *Binnenschifffahrt* in der Planungsregion Düsseldorf sein sollte.

Mit dem Aufstellen der Handlungsempfehlungen ist es dem Studierendenprojekt gelungen, die ebenenübergreifend vom Land (der Schweiz), zum Bundesland (NRW), über die Region Düsseldorf, bis hin zum konkreten Beispiel der *Binnenschifffahrt*, das Thema KRITIS immer kleinteiliger zu beleuchten und somit ist das Studierendenprojekt in der Lage, die Forschungsfrage zu beantworten.

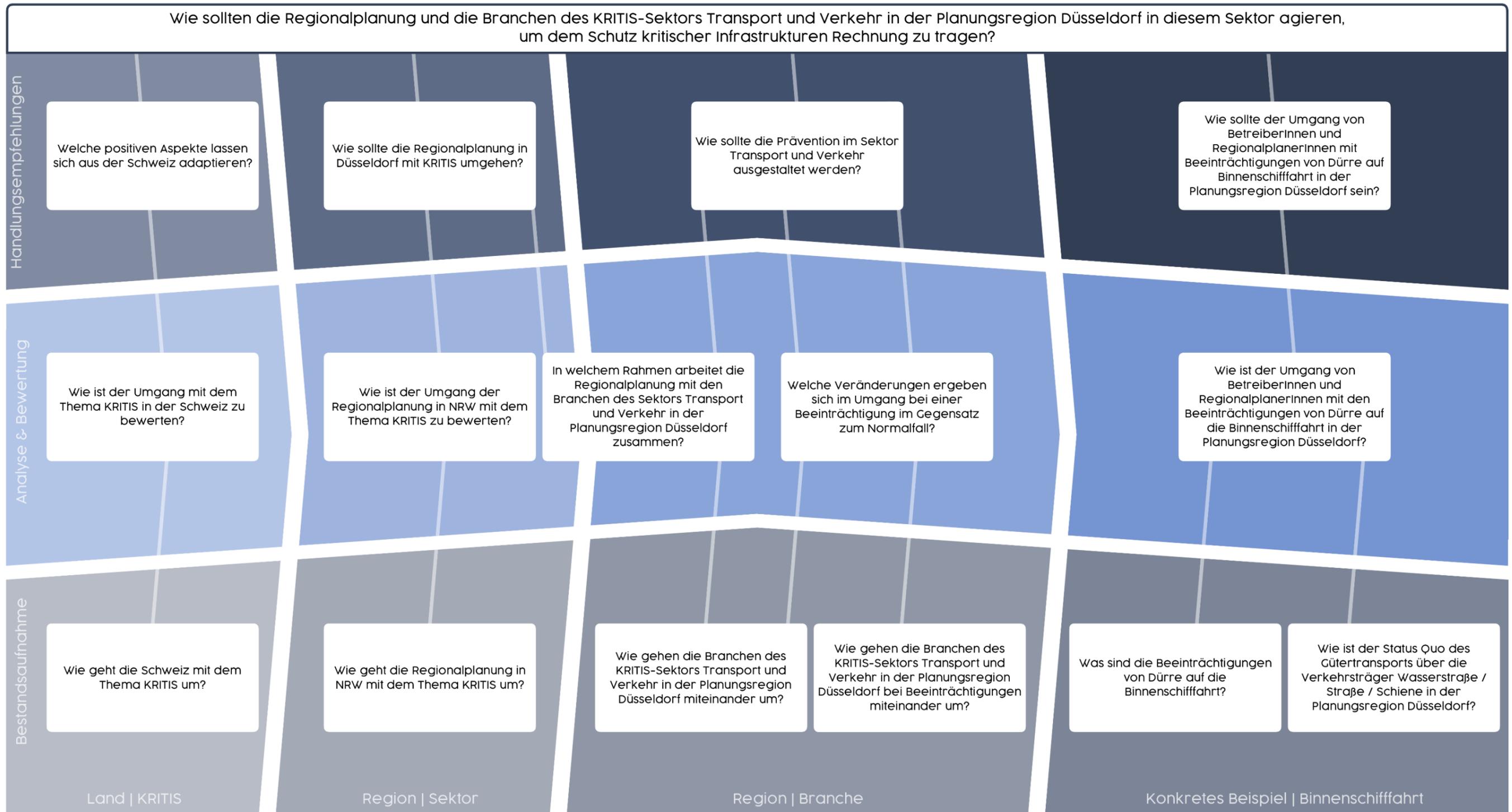


Abbildung 8 Fragenbaum (Quelle: eigene Darstellung)

## 4. Methodisches Vorgehen

Aus der Herleitung und der Struktur zur Beantwortung der Forschungsfrage und dem Stand der Forschung lassen sich verschiedene methodische Vorgehensweisen entwickeln und anwenden, um die Themen zu bearbeiten und als finales Ziel Handlungsempfehlungen zu entwickeln. Zur Erarbeitung dieser Handlungsempfehlungen eignen sich verschiedene Methoden. Besonders im Vordergrund stehen Literaturrecherchen und ExpertInneninterviews, um die Analyseergebnisse zu überprüfen, Schwachstellen im Umgang mit KRITIS und besondere Instrumente im internationalen Vergleich zu erkennen. Die Methoden werden nach den verschiedenen Themenbereichen differenziert betrachtet, um die Ziele, die durch diese erreicht werden sollen, besser erläutern zu können.

Allgemein steht am Anfang jedes Themenbereichs eine Literaturrecherche, um die notwendigen Hintergründe und Grundlagen zu erarbeiten. Zum Beispiel wird der Begriff 'KRITIS' in der nationalen KRITIS-Strategie erläutert (s. Kap. 2.1). Die Herausarbeitung des grundlegenden Wissens für das Kapitel Stand der Forschung geschieht (s. Kap. 2), wie bereits erwähnt, durch Literaturrecherche und anschließende Auswertung. Diese Methodik steht im Vordergrund, da ein einheitliches Verständnis der grundlegenden Thematik Voraussetzung für die Erarbeitung und Beantwortung der Forschungsfrage ist.

Die Exkursion in die Schweiz (s. Kap. 5) bietet eine Referenz zum Themenbereich KRITIS. Dadurch können verschiedene Herangehensweisen an den Umgang mit kritischen Infrastrukturen aufgezeigt werden. Um diese Informationen zu erlangen, eignet sich das qualitative Interview, welches eine Erhebungsform auf Basis qualitativer Methodologie ist. Unter diesen Begriff fallen verschiedenste Arten, wie das narrative Interview, bei welchem der Interviewte von sich aus etwas zum Gegenstand des Gesprächs beiträgt und die Fragen unstrukturiert und offen sind oder das problemzentrierte Interview, welchem ein Problem zugrunde gelegt ist, das durch unterschiedliche Perspektiven analysiert werden kann (vgl. Lamnek/Krell 2016: 338-345.). Zudem sollte das Interview leitfadengestützt sein, also ein Instrument zur Unterstützung des Interviewenden enthalten (vgl. Lamnek/Krell 2016: 338).

Der gewählte Interviewtypus ist der des ExpertInneninterviews, eine spezielle Form des leitfadengestützten Interviews. Dieses hat zum Ziel, als eigenständiges Verfahren Inhalte und Wissen zu einem Problemfeld aus VertreterInnen unterschiedlicher Institutionen zu einem vergleichbaren Ergebnis zusammenzuführen. (vgl. Flick 2014: 217)

Die ExpertInnen werden nach Forschungsinteresse des Projekts ausgewählt. Zielführend dabei ist, ein breites Spektrum an AkteurInnen im Bereich KRITIS sowohl im privatwirtschaftlichen Bereich als auch im öffentlichen Amt zu gewinnen. Dabei werden ExpertInnen für das jeweilige Handlungsfeld ausgewählt.

Anhand der im Vorhinein erarbeiteten Informationen zu den InterviewpartnerInnen wird der Interviewleitfaden entwickelt. (s. Anhang Gesprächsleitfäden 1-5) Dieser besteht aus Fragen und Anreizen zum Erzählen, wodurch problemzentrierte Informationen in Hinblick auf die Fragestellung thematisiert werden. (vgl. Flick 2014: 210)

Die ersten Fragen sind offen und narrativ, um den ExpertInnen die Möglichkeit zu bieten, den Sachverhalt aus ihrer Sicht zu erläutern (vgl. Przyborski/Wohlrab-Sahr 2014: 68). Bei der Konstruktion des Leitfadens wurde sich auf das *SPSS-Prinzip* berufen, das für Sammeln, Prüfen, Sortieren und Subsumieren steht. Dazu werden alle Fragen, die thematisch interessant sind, gesammelt.

Anschließend werden diese strukturiert und in ihrer Anzahl reduziert. Im dritten Schritt werden die Fragen geordnet. In Bezug auf diese Fragestellung bietet sich eine thematische Sortierung an. Zuletzt werden alle Fragen zu einem Themenbereich unter eine Erzählaufforderung subsumiert, die all diese Aspekte abdecken. (vgl. Helfferich 2011: 182-185)

Der erstellte Leitfaden wird für alle Interviews genutzt, um eine Vergleichbarkeit zum Sachverhalt zu schaffen. Fragen, die spezifisch auf Veröffentlichungen oder Projekte der jeweiligen Institution abzielen, werden in einem separaten Themenblock festgehalten.

Die Datenaufzeichnung während des Interviews erfolgt mithilfe der Tonaufzeichnung von Diktiergeräten. Zusätzlich haben ProtokollantInnen die Aufgabe, Notizen über wesentliche Informationen festzuhalten. Die Aufbereitung der Audiodaten erfolgt einerseits durch ein Ergebnisprotokoll, das durch die Aufnahme ergänzt wird und andererseits durch die Transkription. Ziel dieser ist es, das Höchstmaß an Genauigkeit der verbalen Äußerungen zu erzielen. Dabei wird so exakt transkribiert, wie es der Forschungsfrage angemessen erscheint und sodass es handhabbar, lesbar und interpretierbar ist. (vgl. Flick 2014: 379-380) Die Tonaufnahme wird nach Standardorthografie verschriftlicht, sodass sprachliche Besonderheiten wegfallen, die für den wissenschaftlichen Gehalt nicht relevant sind (vgl. Kowal; O'Connell 2008: 441).

Als Auswertungsmethode wird die qualitative Inhaltsanalyse genutzt. Das Kategoriensystem für den Kodierleitfaden (s. Anhang Kodierleitfaden) baut auf den theoretischen Vorüberlegungen und Rechercheergebnissen auf. So wird vorausgesetzt, dass die Extraktion der Daten theoriegeleitet ist. Zugleich ist der Leitfaden offen, damit dieser verändert werden kann, wenn die Datengrundlage Informationen hergibt, die für die Forschung relevant sind, aber nicht in das erstellte System passen. Die Interpretation der Daten erfolgt dann in der Aufbereitung, in welcher die Rohdaten zusammengefasst, auf Redundanzen und Widersprüche geprüft werden. Die Ergebnisse sind im Kapitel Die Schweiz als Vorreiterin? (s. Kap. 5) festgehalten (vgl. Gläser/Laudel 2010: 201f.).

Zur Auswahl eines Untersuchungsraumes wird zunächst eine geografische Eingrenzung vorgenommen. Im nächsten Schritt wird eine Plananalyse durchgeführt, um die bestehenden Pläne auf Erwähnungen von Schlüsselbegriffen zu prüfen. Hierzu wird eine Liste der Schlüsselbegriffe mit verschiedenen Kategorien erstellt. Die Pläne werden anhand dieser auf Erwähnungen untersucht und dokumentiert. Weitergehend wird die Prüfung des Vorhandenseins verschiedener Infrastrukturen durch eine GIS-Analyse vorgenommen, um aus eigenen Karten relevante Informationen und auch eventuelle Schwachstellen als Ergebnis für die Handlungsempfehlungen herauszufiltern. Hierzu wird eine Kartengrundlage erstellt und Informationen zu verschiedenen Infrastrukturen in der Planungsregion Düsseldorf eingeladen. Überlagerungen dieser sollen grafisch visualisiert werden, um potenzielle Vulnerabilitätspunkte zu erkennen. Aus den erhaltenen Informationen soll geschlossen werden, wo es Handlungsbedarf gibt.

Die Fallstudienanalyse ist eine Forschungsstrategie, um eine Recherche durchzuführen, welche eine empirische Untersuchung eines aktuellen Phänomens ist, für die verschiedene Quellen verwendet werden. Sie ist sowohl für einen deduktiven Forschungsansatz, also zum Beschreiben von Thematiken, als auch für einen induktiven Forschungsansatz, also zum Verallgemeinern von Thematiken, geeignet. (vgl. Kusterer 2008: 81)

Im Fall dieser Forschungsarbeit wird ein erweiterter deduktiver Ansatz verwendet, da in den Fallstudien die Beschreibung des Status quo weiterentwickelt wird und somit Vorschläge zur Verbesserung von diesem produziert werden. Bei einer Fallstudienmethodik können viele verschiedene Variablen, Quellen und Methoden zur Datensammlung verwendet werden (vgl. ebd.). Auswahl, Inhalte und Ergebnisse der gewählten Fallstudien können im Kapitel Der Sektor *Transport und Verkehr* in der Planungsregion Düsseldorf eingesehen werden (s. Kap. 7).

Die quantitative Analyse der Umfragen dienen dazu, Eigenschaften wie Verhaltensweisen und Meinungen von sogenannten MerkmalsträgerInnen zu erfassen und zu verallgemeinern, um diese für die Weiterarbeit verwenden zu können. (vgl. Jacob et al. 2013: 3) Dabei kann die Methode in mehrere Arbeitsschritte eingeteilt werden. In der Planungsphase der Forschung wird die Themenfindung behandelt sowie das Erhebungsdesign der Umfrage erstellt. In der Forschungsphase erfolgt die Instrumentenentwicklung. Dazu gehört die Erstellung des Fragebogens und die eines Pretests. Darauf folgt die Feldphase, in der die Umfrage durchgeführt und eine anschließende Datenaufbereitung betrieben wird. In der abschließenden Datenanalyse erfolgen die Index- und Skalenbildung und die statistische Auswertung der erhobenen Daten. (vgl. Jacob et al. 2013: 90)

Die Auswahl der Befragten kann sowohl zufällig als auch gezielt stattfinden. Bei zufälligen Auswahlen gibt es einfache und komplexe Auswahlverfahren, nicht-zufällige Auswahlverfahren können willkürlich oder bewusst sein. Bewusste Auswahlverfahren sind besonders geeignet, wenn die Auswahl der Befragten nach bestimmten Kriterien oder Eigenschaften erfolgen muss, weil nur diese geeignet zur Beantwortung der Forschungsfrage sind. (vgl. Jacob et al. 2013: 79)

Ein Zusammenfassen der erhobenen Daten ist beispielsweise durch das arithmetische Mittel zu erreichen, allerdings ist dies nicht bei jeder Art der Messskala möglich. Durch eine mathematische Übertragung in Codes, im Hinblick auf die empirische Merkmalsausprägung, kann das arithmetische Mittel gebildet werden. Dies ist z.B. bei einer Nominalskala nötig, bei welcher die Antwort durch ein nominal skalierendes Merkmal messbar gemacht wird. (vgl. Jacob et al. 2013: 30)

Je nach Intention der Umfrage können verschiedene Befragungsarten in Betracht kommen. Anders als mündliche, schriftliche oder telefonische Interviews sind Online-Befragungen für Forschungen geeignet, die als Anforderungen geringe Kosten, eine schnelle Durchführung, eine automatische Filterführung während des Interviews oder Unterstützung durch Bild-, Ton-, oder Filmmaterial haben. Nachteile einer Online-Befragung sind ein hoher Aufwand in der Programmierung der Befragung und die unkontrollierte Befragungssituation, die dazu führen kann, dass eine andere Person als die Gewünschte die Umfrage beantwortet. Des Weiteren können nur Personen mit Internetanschluss erreicht werden, was jedoch immer weniger zum Problem wird. (vgl. Jacob et al. 2013: 109-114)

Des Weiteren wurde eine Datenanalyse mithilfe des Transportstrom-Visualisierungs-Modells (TraViMo), welches umfangreiche Datenmengen auf empirischer Basis zielgerichtet auswerten kann, durchgeführt. Zur transparenten und anschaulichen Darstellung wird eine Business-Intelligence-Software, wie der frei erhältliche Tableau Reader, verwendet. (vgl. Buthe 2016: 170)

TraViMo setzt sich aus drei Modulen zusammen. Das erste Modul besteht aus den Daten der Verkehrsverflechtungsprognose 2030 und ermöglicht, flächenhafte und linienbezogene Darstellungen und Aussagen zum Güter- und Personenverkehr differenziert nach Verkehrsträgern, Verkehrszwecken und Gütergruppen. Das zweite Modul stellt eine Verkehrsumlegung der Güterverkehrsströme aus der Verkehrsverflechtungsprognose 2030 auf ein überörtliches Verkehrsnetz dar, aus der ersichtlich wird, welche Routen die Verkehrsströme wählen, um von der Quelle zum Ziel zu gelangen. Das dritte Modul bietet einen luftlinienbezogenen Überblick über die Güterverkehrsströme für die Jahre 1993 bis 2010 und basiert auf den Daten der Verkehrsleistungsstatistik (vgl. Buthe 2016: 170f.)

Die Ergebnisse der Datenanalyse werden, wie zuvor genannt, ExpertInnen vorgelegt, um die privatwirtschaftliche Perspektive zu ermitteln. Beide, vom Studierendenprojekt entwickelte, Fallstudien zielen darauf ab, die Handlungsmöglichkeiten der Regionalplanung im Untersuchungsraum aufzuzeigen. Dazu eignet sich ein Interview mit einer Regionalplanerin, um anschließend an alle Forschungen die planerische Sichtweise auf die Probleme im Umgang mit KRITIS zu bekommen.

## 5. Die Schweiz als Vorreiterin?

Während der Literaturrecherche zum Stand der Forschung wurde die Schweiz häufig im Zusammenhang mit dem Thema des Umganges mit kritischen Infrastrukturen positiv erwähnt. Daher untersucht dieses Kapitel den generellen Umgang mit kritischen Infrastrukturen in der Schweiz und legt dar, wie und in welchen Bereichen ein Vergleich mit Deutschland möglich ist. Außerdem sollen besondere Instrumente und Umgangsweisen herausgearbeitet werden, von denen Deutschland lernen kann.

Dazu werden zuerst Gemeinsamkeiten herausgearbeitet, um eine Referenzgrundlage zu schaffen. Dafür werden die Bereiche Lage in Europa und Staatsaufbau, das Planungssystem und internationale Zusammenarbeit im Bereich der kritischen Infrastrukturen untersucht (s. Kap. 5.1). Anschließend wird der generelle Umgang mit kritischen Infrastrukturen in der Schweiz erläutert, um einen Überblick über den Status quo zu geben. Zuletzt werden die besonderen Merkmale, von denen Deutschland möglicherweise lernen kann, herausgearbeitet und erläutert (s. Kap. 5.2; s. Kap. 5.3). Daraus werden Handlungsempfehlungen entwickelt, welche Instrumente und Konzepte auf Deutschland übertragen werden können (s. Kap. 5.4)

Grundlage stellt neben der Literaturrecherche auch eine Exkursion in die Schweiz dar, auf die im folgenden Text näher eingegangen wird.

### 5.1 Charakterisierung der Schweiz

Die Schweiz liegt als Binnenland umschlossen von den fünf Staaten Deutschland, Österreich, Liechtenstein, Italien und Frankreich in Europa. Die Bundesstadt Bern beherbergt den Bundessitz der demokratischen Schweiz und erfüllt damit die Funktion einer Hauptstadt. Die administrativen Ebenen teilen sich auf in den Bund, Kantone und Gemeinden. Die 26 Kantone und 2250 Gemeinden verfügen über eine Vielzahl an Kompetenzen und entscheiden durch eigene Regierungen und Parlamente über Schulen, Spitäler, Steuern, Polizei und raumplanerische Angelegenheiten. (vgl. Schweizerische Eidgenossenschaft 2019a)

Mit einer Gesamtfläche von 39.516 km<sup>2</sup> und 8.466.000 Einwohnern (Stand 2017) weist die Schweiz im europäischen Vergleich eine hohe Einwohnerdichte von rund 214 E/km<sup>2</sup> (Stand 2017) auf (vgl. Statistisches Bundesamt 2019). 85% der Bevölkerung leben in den Städten, wodurch eine starke Konzentration der Infrastrukturen innerhalb der fünf großen Agglomerationsräume Zürich, Genf, Basel, Bern und Lausanne zu erkennen ist (vgl. Schweizerische Eidgenossenschaft 2019b). Trotz der stetig wachsenden Bevölkerung der Schweiz geht die Zahl derer, die in abgelegenen Alpendörfern wohnen, zurück (vgl. Schweizerische Eidgenossenschaft 2019c).

Das Planungssystem der Schweiz ähnelt dem in Deutschland. Es gliedert sich in die Ebenen Bund, Kanton, Region und Kommune, wobei der Bund die Grundsätze der Raumplanung festlegt. Alle Angelegenheiten, die nicht auf Bundesebene geregelt werden müssen, obliegen den Kantonen und Gemeinden und dienen der zweckmäßigen und haushälterischen Nutzung des Bodens. (vgl. Zimmermann 2018)

Diese verfassungsrechtliche Ausgangslage ist durch Artikel 75 in der Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft (BV) festgelegt: „Der Bund legt Grundsätze der Raumplanung fest. Diese obliegt den Kantonen und dient der zweckmäßigen und haushälterischen Nutzung des Bodens und der geordneten Besiedlung des Landes. Der Bund fördert und koordiniert die Bestrebungen der Kantone und arbeitet mit den Kantonen zusammen.“ (Art. 75 Abs. 1f BV)

Der Bund stellt auf oberster Ebene behördenverbindliche Sachpläne und Konzepte auf. Die 26 Kantone können durch den allgemeinverbindlichen kantonalen Nutzungsplan und den behördenverbindlichen kantonalen Richtplan, der dem deutschen Regionalplan ähnelt, Maßnahmen des Bundes konkretisieren. Hierunter fallen, unter anderem, die Netze des öffentlichen Verkehrs, kantonal bedeutende Naturschutzgebiete oder Standorte für Abfallentsorgungsanlagen. Der kantonale Richtplan ist als Prozessplan zu verstehen und soll die räumliche Entwicklung lenken und koordinieren. (vgl. Zimmermann 2018)

Im kantonalen Richtplan des Kanton Zürich ist beispielsweise die Bedeutsamkeit des Schutzes vor Gefahren explizit erwähnt. „Im Kanton Zürich steht der Schutz vor Gefahren durch Hochwasser, Massenbewegungen und Störfälle im Vordergrund.“ (ARE 2018: 105) Außerdem werden direkte Schutzmaßnahmen geplant und vorbereitet, um Problemlösungen zu erstellen. „Der Kanton erarbeitet in Zusammenarbeit mit den betroffenen Gemeinden Gefahrenkarten als Grundlage für Grundeigentümer verbindliche Nutzungsbestimmungen, für Schutzmaßnahmen, für den Unterhalt sowie für die Notfallplanung.“ (vgl. ebd.)

Auf der regionalen Ebene werden regionale Richtpläne und Agglomerationsprogramme aufgestellt, die ebenfalls behördenverbindlich sind. Auf der Ebene der Gemeinde kommt schließlich der allgemeinverbindliche kommunale Nutzungsplan und der behördenverbindliche kommunale Richtplan zum Einsatz. (vgl. ebd.)

Wie in der folgenden Abbildung 9 zu sehen ist, arbeiten alle Ebenen nach dem Gegenstromprinzip zusammen und befinden sich in einen regelmäßigen Austausch miteinander.

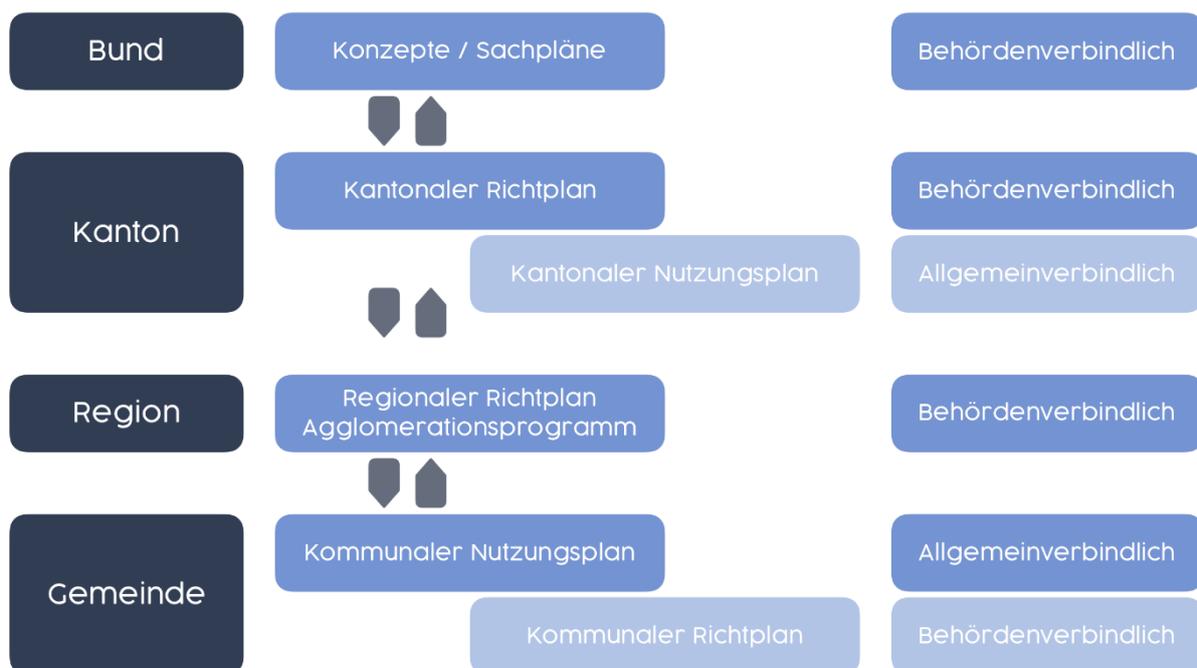


Abbildung 9 Modell zum Planungssystem der Schweiz (Quelle: eigene Darstellung nach Bühlmann, 2019)

KRITIS sind nicht im Raumplanungsgesetz (RPG) der Schweiz verankert, jedoch haben die einzelnen Kantone eigene Planungs- und Baugesetze, in denen Maßnahmen zum Schutz vor Gefahren vorgeschrieben werden (vgl. Zimmermann 2018). Beispielsweise sind Kantone laut Art. 21 Wasserbauverordnung (WBV) dazu verpflichtet, Gefahrengebiete zu bezeichnen und diese bei ihrer Richt- und Nutzungsplanung zu berücksichtigen (vgl. Art. 21 Abs. 1-3 WBV).

Neben diesen beiden Aspekten nimmt die Schweiz an dem sogenannten D-A-CH Workshop teil. Bei diesem treffen sich VertreterInnen der drei Länder Deutschland, Österreich und der Schweiz. Dabei geht es um den Austausch im Umgang mit kritischen Infrastrukturen und darum, von dem Wissen der anderen Länder profitieren zu können. (vgl. Maduz/Roth 2018 :4)

Aufgrund dieser drei Aspekte lässt sich die Schweiz als Referenz zu Deutschland für den Umgang mit kritischen Infrastrukturen in Betracht ziehen. Durch die Ähnlichkeit im Staatsaufbau und im Planungssystem, der starken Verstädterung, der Bündelung von Infrastrukturen in Agglomerationsräumen und der beidseitigen Teilnahme an dem D-A-CH Workshop, wodurch bereits der Austausch zwischen den Ländern angestrebt wird, besteht eine gemeinsame Basis, um von den Stärken der anderen lernen zu können.

## 5.2 Umgang mit KRITIS in der Schweiz

Um den Umgang näher beleuchten zu können und sich auch vor Ort eine Übersicht verschaffen zu können, wurde eine Exkursion in die Schweiz durchgeführt. Hauptmethoden während der Exkursion waren ExpertInneninterviews, um so einen direkten und bestmöglichen Eindruck zu erlangen und sonst nicht öffentlich zugängliche Informationen zu gewinnen.

Das Thema der kritischen Infrastrukturen beschäftigt die Schweiz schon seit einigen Jahren. So wurde im Jahre 2004 zum ersten Mal das Thema in der Politik aufgegriffen und bearbeitet. Auslöser waren die Terrorangriffe in den USA im September 2001, weswegen sich die Regierung in der Schweiz mit der Fragestellung konfrontiert sah, wie der Status quo im Hinblick auf die kritischen Infrastrukturen in ihrem Land ist. Im Jahr 2007 wurde zum ersten Mal ein offizieller Bericht veröffentlicht, in dem die Sektoren und die Teilsektoren, welche in Deutschland auch als Branchen bezeichnet werden, definiert und erläutert wurden. (vgl. Interview Wenger 18.02.2019) Somit ist das Thema der kritischen Infrastrukturen schon länger präsent und auch deutlich früher als in Deutschland aufgenommen und behandelt worden.

Hauptinstrument im Umgang mit kritischen Infrastrukturen ist die nationale Strategie zum Schutz kritischer Infrastrukturen, die 2012 erstmals von der Regierung veröffentlicht und 2017 aktualisiert wurde. Ein wichtiges Element der Strategie ist der Leitfaden Schutz kritischer Infrastrukturen, der aufzeigt, wie die Resilienz von kritischen Infrastrukturen überprüft und verbessert werden kann. Der SKI-Leitfaden ist für die Betreiber kritischer Infrastrukturen rechtlich nicht bindend. Die Regierung hat aber den Auftrag erteilt zu prüfen, ob für die Betreiber zusätzliche Vorgaben erlassen werden sollen. (vgl. Interview Wenger 18.02.2019)

Herausgeber und Koordinator der Strategie ist das Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS), welches dem Verteidigungsministerium untergeordnet ist. Neben der Erarbeitung der SKI-Strategie ist die Hauptaufgabe des BABS die Koordinierung der Arbeiten der fachübergreifenden Ämter. So bleiben die fachlichen Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten zentral bei einem übergeordneten Akteur. (vgl. ebd.)

Aufgrund des Klimawandels stellen Extremwetterereignisse insbesondere Trockenperioden und Starkregenereignisse auch in der Schweiz eine steigende Gefahr für kritische Infrastrukturen dar. Vor allem die Sektoren *Transport und Verkehr* und *Energie* sind besonders gefährdet. Die Verkehrsinfrastruktur stellt eine Art Nervensystem für die Schweiz dar und erhält dadurch besondere Aufmerksamkeit. Beispiel dafür ist der Hauptbahnhof Zürich, welcher bei einem Ausfall der größte Schadensfall der Schweiz wäre (vgl. Interview Natrup/Holthausen 19.02.2019). Dadurch, dass die Schweiz viele ihrer Güter über den Rhein ins Land importiert, ist der Teilsektor *Schiffsverkehr* bei Trockenheit besonders betroffen, vor allem, da die Kapazitäten für eine Verlagerung auf andere Infrastrukturen nicht ausreichen. (vgl. Interview Wenger 18.02.2019)

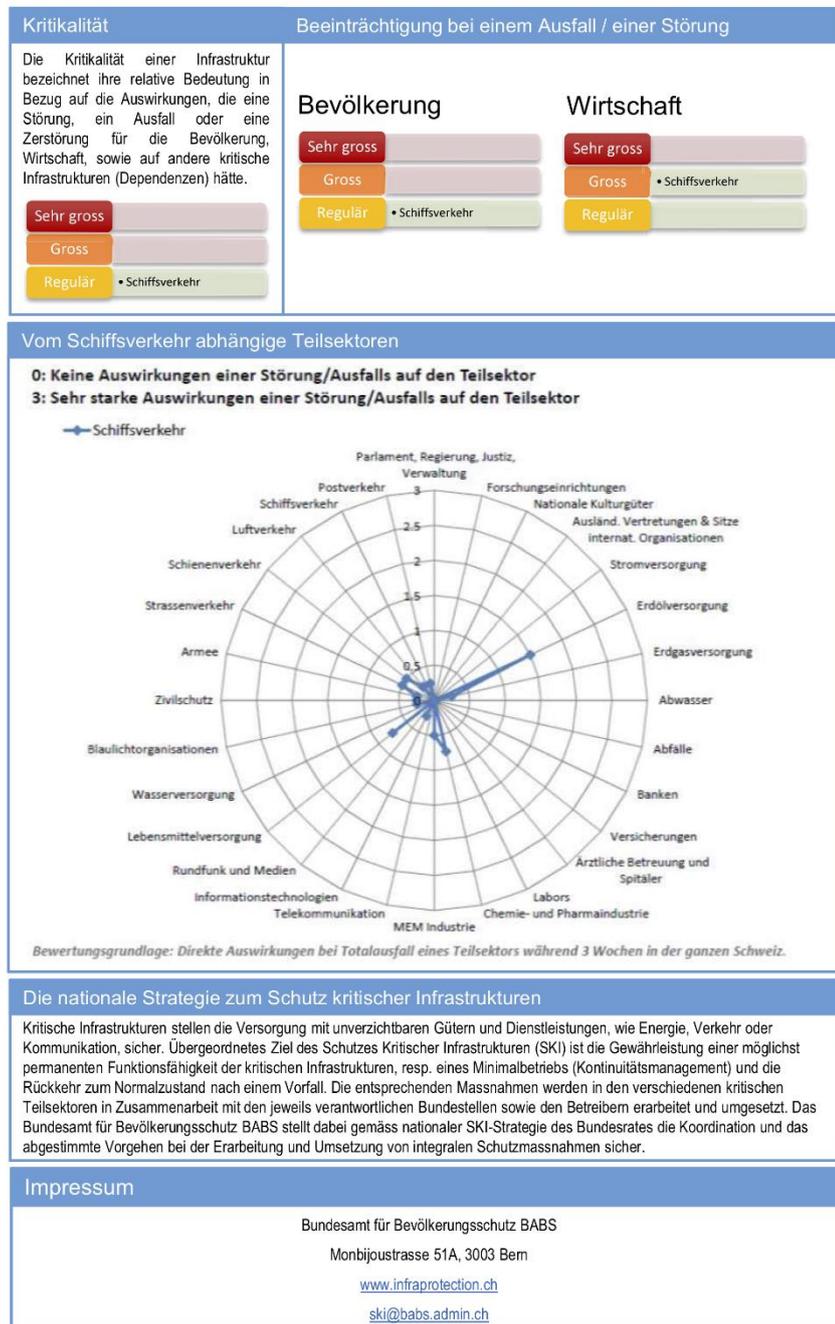
## 5.3 Erkenntnisgewinn aus der Schweiz

Besondere Punkte, die in vielen Interviews genannt wurden, in denen die Schweiz schon sehr weit ist und von denen Deutschland lernen kann, sind zum einen die sogenannten Kritikalitätssteckbriefe für die jeweiligen Teilsektoren und die Inventarliste aller kritischen Infrastrukturen in der Schweiz.

Die Inventarliste führt alle kritischen Infrastrukturen in der Schweiz auf und dient als Überblick, wo sich welche Infrastrukturen befinden. Im Gegensatz zu Deutschland zählen Kernkraftwerke zu den kritischen Infrastrukturen und werden somit auch aufgelistet (vgl. Interview Lorenz/Zulauf 22.02.2019). „Das Inventar der kritischen Infrastrukturen enthält rund 1000 Objekte. Dabei handelt es sich um Bauten und Anlagen wie Verteilzentralen, Kraftwerke, Brücken, Tunnel, Umspannwerke, die für die Schweiz eine strategisch wichtige Bedeutung haben können.“ (Interview Wenger 18.02.2019). Außerdem werden im Inventar auch Angaben zu Abhängigkeiten und Konsequenzen bei einem möglichen Ausfall einer Anlage gemacht (vgl. Interview Wenger 18.02.2019). Somit gibt die Inventarliste nicht nur einen Überblick über alle kritischen Infrastrukturen, sondern zeigt auch auf, welche weiteren Infrastrukturen bei einem Ausfall einer Anlage betroffen wären, wie schlimm dieser Ausfall wäre und ob es genug Möglichkeiten gibt, diesen aufzufangen.

Die Kritikalitätssteckbriefe zeigen, für jeden einzelnen Teilsektor, die Auswirkungen auf alle anderen Teilsektoren aus allen Sektoren bei Ausfall des betreffenden Teilsektors. Außerdem werden die Auswirkungen eines Ausfalles des jeweiligen Teilsektors auf andere Teilsektoren und die Bevölkerung dargestellt. Diese Steckbriefe geben somit einen komprimierten und gut verständlichen Überblick über die Abhängigkeiten zwischen den Teilsektoren innerhalb eines Sektors. (vgl. Interview Wenger 18.02.2019)

Die folgende Abbildung 10 zeigt beispielhaft die zweite Seite eines solchen Kritikalitätssteckbriefes des Teilsektors *Schiffsverkehr*.



Seite 2/2

Abbildung 10 Kritikalitätssteckbrief Teilsektor Schiffsverkehr (Quelle: BABS 2010: 2.)

Ein Instrument, welches eher im Bereich Prävention und Umsetzung des Schutzes von KRITIS verordnet werden kann, sind die Naturgefahrenkarten. Sie zeigen, im besiedelten Raum, Gefährdungsbereiche für die Naturgefahren Hochwasser, Lawinen, Rutschungen und Sturzprozesse auf. Diese werden je nach Eintrittswahrscheinlichkeit und Intensität des Ereignisses in die Zonen rot, blau, gelb und weiß unterteilt. Diese Zonen entfalten direkte raumplanerische Konsequenzen. In den roten Zonen darf nicht neu gebaut werden, bestehende Bauzonen werden zurückgenommen und zerstörte Bauten nach einem Ereignis nur unter Auflagen neu errichtet. In den blauen Zonen dürfen keine besonders vulnerablen Objekte errichtet werden, sonstige neue Bauten werden nur nach einer Prüfung von Alternativen und unter Auflagen genehmigt. In den gelben Zonen werden Empfehlungen für bestehende Bauten gegeben und neue Bauten teilweise mit Auflagen belegt. In den weißen Zonen darf ohne Einschränkung durch die Naturgefahrenkarten gebaut werden. (vgl. BAFU 2015: 1f.)

Inventarliste, Steckbriefe und Gefahrenkarten können jedoch nicht von einer Person oder einem Amt erstellt werden, sondern es gehört eine gute Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen AkteurInnen dazu. Diese Zusammenarbeit stellt einen weiteren Aspekt dar, welcher in der Schweiz hervorzuheben ist. Es besteht ein enger Austausch zwischen Behörden und der Wirtschaft, der jedoch in Zukunft noch weiter intensiviert werden soll. Das bedeutet, dass BetreiberInnen von kritischen Infrastrukturen besser über Notfallplanungen informiert werden sollen, sich aber auch untereinander besser vernetzen, um sich bei einem Ausfall gegenseitig zu unterstützen. (vgl. Interview Natrup/Holthausen 19.02.2019) Auch die hohe Sensibilisierung der meisten BetreiberInnen hilft dabei, auf einen Ausfall vorbereitet zu sein, da viele freiwillig an Informationsveranstaltungen teilnehmen und aktiv ihren Schutz verbessern wollen (vgl. Interview Zellmeyer 18.02.019).

Auch erhält das Thema der kritischen Infrastrukturen in den Medien starke Aufmerksamkeit. Dies liegt überwiegend an der Rolle der Raumplanung, die ein zentrales Steuerungselement der Politik ist und auch in der Gesellschaft häufig thematisiert wird. Zusätzlich besitzt die Bevölkerung grundlegende Kenntnisse der Thematik. (vgl. Interview Natrup/Holthausen 19.02.2019)

Insgesamt gibt es einige Bereiche, in denen die Schweiz fortschrittlicher ist oder die dort besser funktionieren als in anderen Ländern. Dazu gehören die Zusammenarbeit zwischen Behörden, BetreiberInnen kritischer Infrastrukturen und anderen AkteurInnen, die Sensibilisierung zu dem Thema auch in der Bevölkerung, die flächendeckende Erfassung von KRITIS und die Analyse von Abhängigkeiten bei einem Ausfall.

Aus diesen Gründen eignet sich die Schweiz als Referenzland, um in diesen Punkten die Situation in Deutschland zu beschreiben und zu bewerten. Dafür wird im weiteren Verlauf der Studierendenarbeit der Status quo in einem ausgewählten Untersuchungsraum innerhalb Deutschlands zum Thema KRITIS herausgearbeitet und analysiert. Es wird aufgedeckt, wie der Umgang mit KRITIS im Untersuchungsraum zu bewerten ist, damit anschließend Aspekte aus der Schweiz adaptiert werden können.

## 5.4 Handlungsempfehlungen für Deutschland aus dem Umgang mit KRITIS in der Schweiz

Der Umgang mit KRITIS in der Schweiz ist, wie den Ausführungen der vorangegangenen Kapitel zu entnehmen ist, in einigen Bereichen als vorbildlich zu betrachten (s. Kap. 5.2; s. Kap. 5.3). Da ein besserer Umgang mit KRITIS auch einen höheren Schutz dieser ermöglicht, sollen positive Beispiele aus der Schweiz für eine Übertragung nach Deutschland aufbereitet und dargestellt werden.

Der auffälligste Unterschied zu Deutschland ist die enge, oft informelle, Zusammenarbeit der zuständigen Behörden und BetreiberInnen (vgl. Interview Wenger 18.02.2019; s. Kap. 5.3). Aber auch mit ForschungsträgerInnen besteht ein Austausch (vgl. Interview Wenger 18.02.2019; s. Kap. 5.3), der in Zukunft noch weiter intensiviert werden soll (vgl. Interview Natrup/Holthausen 19.02.2019; s. Kap. 5.3). Dadurch kann eine höhere Sensibilität bzw. Bewusstsein gegenüber dem Thema KRITIS erreicht und so auch indirekt, durch darauf aufbauende Maßnahmen, ein besserer Schutz erzielt werden (vgl. Interview Zellmeyer 18.02.2019; s. Kap. 5.3). Beispiele für die Ergebnisse der Zusammenarbeit aus der Schweiz sind ein sehr hoher Stellenwert des Schutzes von KRITIS im Bevölkerungsschutz und eine gute Sensibilität der BetreiberInnen von KRITIS, die z.B. genaue Aussagen machen können, wo ihre Verwundbarkeiten liegen (vgl. Interview Zellmeyer 18.02.2019).

Doch auch in der Schweiz besteht noch Verbesserungsbedarf. So ist die Zusammenarbeit oft sektoral organisiert und es findet nur ein geringer Austausch zwischen den Sektoren statt (vgl. Interview Zellmeyer 18.02.2019). In Deutschland bestehen hingegen dank des IT-Sicherheitsgesetzes weitergehende Rechtsgrundlagen (vgl. Interview Wenger 19.02.2019). Auch die Problematik, die Bevölkerung über die Gefährdung durch einen Ausfall bzw. eine Beeinträchtigung von KRITIS flächendeckend stärker zu informieren und sie zu Selbstschutzmaßnahmen zu bewegen, konnte bislang, trotz des hohen Bewusstseins der zuständigen Akteure in der Schweiz, noch nicht gelöst werden (vgl. Interview Zellmeyer 18.02.2019).

- Obwohl die Zusammenarbeit in der Schweiz noch einige Schwächen aufweist, empfiehlt das Studierendenprojekt sie als Vorbild zu nehmen und eine bessere Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen AkteurInnen auch in Deutschland zu etablieren.

Ein Ansatzpunkt könnten dabei die eingehenden Abhängigkeiten der BetreiberInnen sein. In der Untersuchung, die im Kapitel Vernetzung der Branchen im Sektor *Transport und Verkehr* geschildert werden wird, gaben die befragten BetreiberInnen bei der Frage nach ihren eingehenden Abhängigkeiten mitunter mittlere bis hohe Werte an (s. Kap. 7.1.2), was auf eine Kenntnis dieser Abhängigkeiten schließen lässt. Eine grundlegende Sensibilität der BetreiberInnen für ihre eigenen Verwundbarkeiten scheint also, zumindest im Sektor *Transport und Verkehr*, gegeben zu sein. Dies kann, sofern sich diese Erkenntnis als auf andere Sektoren übertragbar erweist, als Ausgangspunkt genutzt werden, um eine, der Stärke der Abhängigkeiten angemessene, Zusammenarbeit mit BetreiberInnen und Behörden für alle Sektoren und Branchen zu etablieren. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die Organisation der Zusammenarbeit in der Schweiz, aufgrund der geringeren Größe und damit auch einer insgesamt reduzierten Anzahl an AkteurInnen, im Vergleich zu Deutschland einfacher ist, unter anderem da die zuständigen Personen oft persönlich miteinander bekannt sind (vgl. Interview Wenger 18.02.2019). Die entgegengesetzten deutschen Verhältnisse, wie eine deutlich größere Anzahl an AkteurInnen und eine insgesamt kompliziertere Kompetenzverteilung auf den verschiedenen Ebenen (s. Kap. 2.2), könnten den Aufbau einer ebenso engen Zusammenarbeit erschweren (vgl. Interview Gruß 07.06.2019).

Im Gegensatz zu Deutschland ist die Raumplanung, sowohl auf Ebene der Bauleitplanung als auch der Raumordnung, in der Schweiz viel stärker im Bewusstsein der Behörden und der Bevölkerung verankert. Sie wird als zentrales Steuerungselement der Politik gesehen und raumplanerische Themen werden von der Bevölkerung diskutiert, was auch durch das politische System, in dem Volksentscheide eine große Rolle spielen, bedingt wird (vgl. Interview Natrup/Holthausen 19.02.2019; s. Kap. 5.3).

Dies könnte ein Grund dafür sein, dass die Rolle der Raumplanung im Risikomanagement besser wahrgenommen wird. So wird sie im Risikokreislauf des integralen Risikomanagements des BABS, in dem die AkteurInnen der einzelnen Phasen genannt werden, der Phase Prävention zugeordnet (vgl. BABS 2014: 5; Interview Prior/Roth 22.02.2019), in der sie über erhebliche Gestaltungsmöglichkeiten verfügt (s. Kap. 2.3.6). Dies allein garantiert jedoch keine Anwendung von Risikomanagement und Maßnahmen zur Risikoreduktion bei Planung und Bau von KRITIS bzw. allgemein in der Raumplanung. Gut sichtbar ist dies an einer Aussage aus der schweizerischen Forschung: der Bevölkerungsschutz nimmt die Raumplanung als Akteurin im Risikomanagement wahr, auf der anderen Seite hat aber die Raumplanung kein Bewusstsein für ihre Möglichkeiten in diesem Bereich (vgl. Interview Prior/Roth 22.02.2019).

- Das Studierendenprojekt empfiehlt die Raumplanung, also Raumordnung und Bauleitplanung, in offiziellen Dokumenten zum Risikomanagement in Deutschland zu nennen, um das Bewusstsein der Raumplanung für die Thematik zu schärfen.

Verbesserte Zusammenarbeit und Sensibilisierung bilden zwar eine gute Grundlage für einen besseren Schutz von KRITIS, reichen allein aber nicht aus. Es werden in gleichem Maße Instrumente, sowohl zur Sammlung, Aufbereitung und Darstellung von notwendigen Daten, als auch zur Umsetzung von Maßnahmen benötigt. Auch für diese Instrumente finden sich in der Schweiz Beispiele, die sich für Deutschland adaptieren lassen.

Ein zentrales Instrument in der Schweiz im Umgang mit KRITIS ist die, nicht öffentliche, *Inventarliste kritischer Infrastrukturen* des BABS. Sie listet, anhand bestimmter Kriterien, beispielsweise 'betroffene Personen bei einem Ausfall', kritische Infrastrukturen in der Schweiz auf und sammelt noch weitere Zusatzdaten wie BetreiberInnen, Standorte, Abhängigkeiten und Konsequenzen bei einem Ausfall. Dies hilft, sowohl bei der Planung als auch in einer konkreten Krisensituation, die Infrastrukturen zu priorisieren und angemessen auf einen Ausfall zu reagieren. (s. Kap. 5.3)

In Deutschland liegt mit den Anlagenbeschreibungen und den zugehörigen Schwellenwerten im Anhang der BSI-KritisV schon eine gesetzliche Grundlage zur Bestimmung von KRITIS vor (s. Kap. 2.2.1), aufgrund derer eine Erstellung eines Inventars kritischer Infrastrukturen möglich wäre. Dies könnte zum Vorteil gegenüber der Schweiz werden, wo die Kriterien für die kritischen Infrastruktur-Objekte nicht gesetzlich festgehalten sind (vgl. Interview Wenger 18.02.2019). Zudem beruht in der Schweiz die Meldung von KRITIS an das Inventar auf der Freiwilligkeit der BetreiberInnen (vgl. Interview Zellmeyer 18.02.2019), weswegen keine Vollständigkeit des Inventars gewährleistet ist. Eine Erweiterung der BSI-KritisV um eine Pflicht zur Meldung, wenn die Kriterien der Verordnung erfüllt sind, würde die Inventarisierung und Vervollständigung deutlich erleichtern. Das Schweizer Inventar hat jedoch, gegenüber der BSI-KritisV als mögliche Grundlage eines deutschen Inventars den Vorteil, dass es sowohl national als auch kantonal bedeutsame KRITIS aufführt (vgl. Interview Zellmeyer 18.02.2019; Interview Wenger 18.02.2019). Dies ermöglicht eine Betrachtung und Implementierung von Schutzmaßnahmen für KRITIS auch auf kleinräumigeren Ebenen.

- Das Studierendenprojekt empfiehlt daher die BSI-KritisV um eine Meldepflicht und landes- oder sogar regionsspezifische Schwellenwerte zur Bestimmung von KRITIS zu erweitern.

- Auf dieser Grundlage sollte ein Inventar kritischer Infrastrukturen nach Schweizer Vorbild erstellt werden.

Dabei stellt sich jedoch die Frage, auf welcher Ebene das KRITIS-Inventar eingeführt werden könnte. Die Regionalebene ist dafür, nach eigener Einschätzung, möglicherweise nicht geeignet und weist darauf hin, dass in Deutschland die kommunale Selbstverwaltung ein hohes Gut ist und bei zu vielen Eingriffen Konflikte entstehen (vgl. Interview Gruß 07.06.2019). Als Ebene für die Einführung eines KRITIS-Inventars wird daher eine höhere Ebene, also die Landes- oder Bundesebene, empfohlen.

- Das Studierendenprojekt empfiehlt, um auch auf lokaler Ebene einen wirkungsvollen Schutz von KRITIS zu ermöglichen, den Kommunen jedoch eine eigene Erfassung ihrer kritischen Infrastrukturen. Generell müssten die Zusammenarbeit und gegenseitige Kenntnis voneinander, unter und zwischen den Ebenen verbessert werden, damit das Inventar seinen Zweck erfüllen kann.

In den sogenannten Kritikalitätssteckbriefen der Schweiz, die ebenfalls vom BABS erstellt und geführt werden, wird für jeden einzelnen Teilsektor ein kurzer Überblick gegeben. Die Steckbriefe, wie in Abbildung 10 dargestellt, funktionieren nach dem Baukastenprinzip und beinhalten, neben der Übersicht, folgende Kriterien: eine Auflistung der zentralen Akteure und Behörden, vergangene Ereignisse, die zu einer Beeinträchtigung bzw. einem Ausfall führten, eine Einschätzung der Kritikalität und ein 'Spinnennetzdiagramm', welches die ausgehenden Abhängigkeiten des jeweiligen Teilsektors zeigt (s. Kap. 5.3). Auch wenn in der Schweiz der Bevölkerungsschutz nicht aktiv mit den 'Spinnennetzdiagrammen' arbeitet, bieten sie den BetreiberInnen, (Raum-)PlanerInnen und der interessierten Öffentlichkeit einen guten Einstieg in das Thema KRITIS und seine Bedeutung (vgl. Interview Zellmeyer 18.02.2019). Die Netzdiagramme würden der Raum- bzw. Regionalplanung helfen, ihr bisher defizitäres Verständnis über Abhängigkeiten im System KRITIS (s. Kap. 2.2.3) zu verbessern.

In der Schweiz basieren die Steckbriefe der kritischen Teilsektoren unter anderem auf Risiko- und Verwundbarkeitsanalysen, die von den zuständigen Behörden durchgeführt wurden (vgl. Interview Wenger 18.02.2019). Es ist jedoch auch mit wesentlich einfacheren Mitteln möglich, solche Steckbriefe anzufertigen. Die Untersuchung, die im Kapitel Vernetzung der Branchen im Sektor *Transport und Verkehr* beschrieben wird, könnte, mit einigen Modifikationen z.B. einer Frage nach ausgehenden Abhängigkeiten und zur Selbsteinschätzung der Kritikalität, eine Einschätzung der BetreiberInnen liefern, die als Grundlage dienen könnte. Voraussetzung dafür wäre jedoch, dass die BetreiberInnen alle Angaben korrekt einschätzen, was jedoch, im Falle der eingehenden Abhängigkeiten, zuzutreffen scheint. Da sich die Aussagen teilweise überschneiden, könnten auch die weniger sensiblen Daten eines KRITIS-Inventars zur Erstellung der Steckbriefe verwendet werden.

- Das Studierendenprojekt empfiehlt, um das Thema KRITIS sowohl der Öffentlichkeit als auch den zuständigen Stellen anschaulich zugänglich zu machen, eine Erstellung von Steckbriefen für alle Branchen und Sektoren in Deutschland.

Sowohl bei dem Inventar, als auch bei den Steckbriefen, ist eine regelmäßige oder sogar ständige Aktualisierung notwendig, da die Bedeutung einiger Infrastrukturen, vor allem im IT-Bereich, sich innerhalb weniger Jahre ändern kann (vgl. Interview Zellmeyer 18.02.2019; Interview Wenger 18.02.2019).

Ein Instrument, welches eher im Bereich Prävention und Umsetzung des Schutzes von KRITIS verordnet werden kann, sind die Naturgefahrenkarten. Sie zeigen Gefährdungsbereiche für die Naturgefahren Hochwasser, Lawinen, Rutschungen und Sturzprozesse im besiedelten Raum auf und legen, je nach Intensität der Gefährdung, verbindliche Regelungen fest (s. Kap. 5.3). Durch diese, z.B. die Freihaltung der am stärksten gefährdeten Bereiche, tragen sie aktiv zur Verringerung der Exposition von vulnerablen Nutzungen bei, bzw. verringern durch (bauliche) Maßnahmen die Vulnerabilität. Damit sind sie in die Phasen Prävention, bzw. im Falle der Nicht-Wiedererrichtung nach einer Zerstörung Wiederaufbau, im Risikokreislauf einzuordnen (s. Kap. 2.3.6).

In Deutschland müssen, bedingt durch die Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie der EU, nur für Hochwassergefahren- und Risikokarten aufgestellt werden (vgl. Bezirksregierung Köln 2019: 2). Die auf Grundlage dieser Karten erstellten Hochwasserrisikomanagementpläne (vgl. Bezirksregierung Köln 2019: 6) sind zwar behördenverbindlich, in ihnen werden aber keine konkreten Maßnahmen, sondern nur Maßnahmengruppen genannt, die bis zur Aktualisierung des Plans bearbeitet, geplant und/oder umgesetzt werden sollen. Die Umsetzungsverpflichtung für einzelne Maßnahmen richtet sich allein nach dem jeweiligen Fachrecht. Die Maßnahmengruppen werden zudem nur durch eine Meldung der AkteurInnen aufgenommen und stellen daher im weitesten Sinne eine Selbstverpflichtung dar (vgl. MULNV NRW 2015: 15). Weitere Gefahrenkarten, z.B. für Abflusswege von Starkregen sind zwar teilweise vorhanden, bilden in der Raumplanung aber bestenfalls einen Teil der Abwägung oder fungieren sogar nur als reine Informationsgrundlage und entfalten keine rechtliche Bindungswirkung (vgl. Nachbesprechung Interview 3 Pütz 18.02.2019). Dies lässt jedoch effektive Möglichkeiten zur Risikoreduktion ungenutzt. Und auch, wenn die Naturgefahrenkarten nicht primär auf den Schutz von KRITIS ausgelegt sind, könnten in Kombination mit einem KRITIS-Inventar die Positionen von KRITIS mit denen der Gefährdungszonen abgeglichen werden, um ungeeignete Neubaugebiete auszuschließen bzw. bei bestehenden Anlagen technische Schutzmaßnahmen zu installieren. Dies würde die im Kapitel Regionalebene erläuterte Lücke zwischen der Position von KRITIS und möglichen Gefährdungen schließen (s. Kap. 2.2.3). In der Regionalplanung wäre eine Standortsteuerung von KRITIS auf Grundlage der Karten über Vorrang-, Vorsorge- und Vorbehaltsgebiete möglich (vgl. Nachbesprechung Interview 3 Pütz 18.02.2019).

Die Naturgefahrenkarten sind zwar nur auf den besiedelten, kommunalen Raum beschränkt, eine Übertragung auf den unbesiedelten Raum bzw. auf eine kleinere Maßstabsebene, z.B. eine Region, ist durchaus möglich, auch wenn dies mit einer geringeren Regelungstiefe einhergeht, wie die Schweizer Gefahrenhinweiskarten zeigen (vgl. BAFU 2019: 3-9). Eine Ausweitung der Gefahrenkarten auf weitere raumrelevante (Natur-) Gefahren ist ebenfalls denkbar (s. Kap. 2.3.3).

- Das Studierendenprojekt empfiehlt, um von vornherein eine Gefährdung von KRITIS (und sonstiger Bebauung) auszuschließen und bei bestehenden Anlagen zielgerichtet nachbessern zu können, die Einführung von Gefahrenkarten mit verbindlichen Regelungsinhalten, sowohl für die kommunale als auch für die regionale Ebene.
- Diese sollten mit dem KRITIS-Inventar verschnitten werden, um aus Gefährdung, ersichtlich aus den Gefahrenkarten (zumindest für die dargestellten Gefahren), und Vulnerabilität, ersichtlich aus dem KRITIS-Inventar, das Risiko für die einzelnen KRITIS zu ermitteln und zielgerichtete Schutzmaßnahmen durchführen zu können.

In Deutschland werden bereits Überschwemmungsbereiche ordnungsbehördlich und auch durch raumordnerische Vorgaben festgelegt, wobei diese Problematik schon sichtbar ist. Eine Durchsetzung des Mechanismus der Gefahrenkarten ist daher fraglich (vgl. Interview Gruß 07.06.2019). Eine weitere Problematik der Gefahrenkarten ist die Auswahl einer geeigneten Bemessungsgrundlage (vgl. Nachbesprechung Interview 3 Pütz 18.02.2019), das heißt eines Referenzereignisses hinsichtlich Eintrittswahrscheinlichkeit und Ausmaß, das die Karteninhalte bestimmt. Dies geht eng mit der Risikobewertung einher, da eine Aussage getroffen werden muss, bis zu welcher Eintrittswahrscheinlichkeit und welchem möglichen Schaden Schutzmaßnahmen aufgestellt werden müssen und welches darüberhinausgehende Restrisiko akzeptiert wird (s. Kap. 2.3.4). Dabei muss eine Abwägung zwischen einem sehr seltenen und extremen Ereignis, das dementsprechend hohe Schäden verursacht, dessen Anpassungsmaßnahmen aber in allen anderen, häufigeren Fällen nicht vollständig ausgeschöpft werden und einem Ereignis, das zwar wesentlich häufiger auftritt, weniger Schäden verursacht und geringere Anpassungsmaßnahmen benötigt, die aber bei einem stärkeren Ereignis keinen Schutz bieten, getroffen werden.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Schweiz, trotz einiger Schwächen, sowohl konzeptionelle als auch instrumentelle Ansätze, die sich teilweise gegenseitig unterstützen, liefern kann, um den Umgang und Schutz von KRITIS in Deutschland zu verbessern. Daher kann die Schweiz, in Bezug auf das Thema Umgang und Schutz von KRITIS, durchaus als Vorreiterin bezeichnet werden.

Dem Studierendenprojekt ist jedoch klar, dass die hier dargestellten Handlungsempfehlungen nur ein erster Denkanstoß für die Regionalplanung und weitere AkteurlInnen sein können, da sie auf einer recht oberflächlichen Kenntnis des Schweizer Umgangs mit KRITIS beruhen. Aufgrund des beschränkten Zeitumfanges des Studierendenprojektes konnte weder eine vollständige Analyse, noch ein genauer Fahrplan zur Implementierung der Handlungsempfehlungen in Deutschland aufgestellt werden. Teilweise fehlten dazu auch sensible Daten z.B. beim KRITIS-Inventar. Letzten Endes liegt die Verantwortung also bei den deutschen Behörden und BetreiberInnen, sich näher über die Konzepte zu informieren, um dem Schutz kritischer Infrastrukturen besser Rechnung zu tragen. Ein möglicher Ansatzpunkt dafür ist der D-A-CH Workshop, wo ein direkter Austausch mit Schweizer Experten stattfindet.

Um die Situation des Umganges mit KRITIS (in der Planung) in Deutschland im Vergleich zur Schweiz analysieren und bewerten zu können und, darauf aufbauend, weitere Handlungsempfehlungen aufzustellen, ist die nähere Betrachtung einer Planungsregion in Deutschland notwendig.

## 6. Auswahl des Untersuchungsraumes

Im folgenden Kapitel soll das Thema der Forschungsarbeit räumlich eingegrenzt werden. Dabei gilt es zu prüfen, ob und wie der KRITIS-Grundsatz des §2 Abs.2 Nr.3 S.4 ROG die regionale Ebene in Deutschland beeinflusst. Als Grundvoraussetzung für die räumliche Konkretisierung der Forschungsarbeit gilt die Erreichbarkeit bzw. räumliche Nähe des Untersuchungsraumes, da die Ressourcen des Studierendenprojektes begrenzt sind. Die Region soll daher bei Bedarf schnell erreicht und vor Ort untersucht werden können. Nach der räumlichen Einschränkung durch das zur Verfügung stehende NRW-Ticket, kommen alle Planungsregionen, die im Bundesland NRW deckungsgleich mit den Regierungsbezirken sind, in Frage. Die zur Auswahl stehenden Planungsregionen sind Arnsberg, Detmold, Düsseldorf, Köln und Münster. Zusätzlich spielt der sich in Aufstellung befindende Regionalplan des RVR eine Rolle.

Es wird zunächst eine Plananalyse durchgeführt, um das Vorkommen und die Wichtigkeit des Themas der kritischen Infrastrukturen zu analysieren (s. Kap. 6.1). Dafür eignen sich insbesondere Regionalpläne, da sie zum einen, wie im Kapitel Kompetenzverteilung im Umgang mit KRITIS in Deutschland (s. Kap. 2.2) beschrieben, als überörtliches Raumordnungsinstrument direkt vom neu eingeführten KRITIS-Grundsatz betroffen sind. Zum anderen sind Regionalpläne ein starkes formelles Instrument, welche den Rahmen für die nachfolgende Planung vorgeben und von allen untergeordneten Planungsebenen beachtet werden müssen und konkretisiert werden können.

Aus der Plananalyse der Regionalpläne und weiteren Erkenntnissen aus Literaturrecherche und ExpertInneninterviews folgen bereits erste Handlungsempfehlungen zur Berücksichtigung des KRITIS-Grundsatzes in der Regionalplanung. Dabei soll aufgezeigt werden, wie die Regionalplanung im Allgemeinen das Thema KRITIS mehr in ihre tägliche Arbeit einbeziehen kann. (s. Kap. 6.1.1).

Durch eine detaillierte Kriterienanalyse, bei der die Regierungsbezirke durch festgelegte Kriterien in eine Rangfolge gebracht werden, wird eine Eignung als Untersuchungsraum festgestellt (s. Kap. 6.2). Das Ziel dieses Kapitels ist es zu beschreiben, wie der Auswahlprozess für einen geeigneten Untersuchungsraum erfolgt. Dieser wird in dem darauffolgenden Unterkapitel räumlich verortet und auf kritische Infrastrukturen analysiert (s. Kap. 6.3).

In diesem Kapitel wird zu Gunsten der Lesbarkeit eine komprimierte Zitationstechnik verwendet. Dies hat den Hintergrund, dass nur Regionalpläne inklusive aller Teilpläne als Quellen verwendet werden. Steht z.B. als Quelle Regionalplan Düsseldorf, sind damit alle rechtskräftigen Pläne zum Regionalplan Düsseldorf gemeint. Die vollständige Aufzählung aller darin vorkommenden Pläne und Teilpläne befindet sich in einem eigenen Planquellenverzeichnis im Anhang.

## 6.1 Plananalyse der Regionalpläne in NRW



Abbildung 11 Stufenmodell der Plananalyse (Quelle: eigene Darstellung)

Um eine Plananalyse der Regionalpläne erfolgreich durchführen zu können, müssen verschiedene Komponenten beachtet werden. Dazu gehören das Datum des Inkrafttretens, sowie die Einbeziehung aller Änderungen der Pläne. Außerdem können die Pläne nur eine bindende Wirkung erzeugen, wenn sie rechtskräftig sind. Dadurch, dass alle Teilpläne berücksichtigt und miteinbezogen werden, wird eine systematische Dokumentenanalyse ermöglicht. Hierbei ist zu beachten, dass der KRITIS-Grundsatz im ROG 2008 eingeführt wurde und deshalb die zuvor erschienenen Regionalpläne bei der Analyse keine Rolle spielen können.

Das Ziel des Analysestufensystems ist es, durch die verschiedenen Konkretisierungsgrade ein breites Spektrum zu erfassen, um jede mögliche Verwendung, wörtlich oder sinngemäß, des Themas der kritischen Infrastrukturen und ihrer Gefährdung abzudecken. Dadurch ist eine präzise Analyse der Regionalpläne möglich und es können pointierte Aussagen zu den Plänen getroffen werden.

Die Recherche bezieht sich daher nicht ausschließlich auf den Begriff 'KRITIS', sondern ergänzend auf Begriffe ähnlicher Themenbereiche, da sich die Regionalpläne bereits vor dem KRITIS-Grundsatz 2008 mit dem Thema, aber nicht explizit mit dem Begriff 'KRITIS', auseinandergesetzt haben. Um ein vollständiges Ergebnis der Analyse zu erzielen, erfolgt die Plananalyse der Regionalpläne in drei aufeinander aufbauenden Analysestufen mit den Oberbegriffen

KRITIS, Infrastruktur und Systeme und Extremwetterereignisse, wie in Abbildung 11 zu sehen ist.

In der ersten Stufe werden alle Begriffe gesammelt, die zum Wortfeld KRITIS gehören. Mit diesen drei zentralen Begriffen wird überprüft, ob sich die Regionalpläne direkt mit dem Begriff 'KRITIS', 'kritisch\*' oder 'kritisch\* Infrastruktur\*' auseinandergesetzt haben. In der zweiten Stufe werden die Wörter gesucht, die im Zusammenhang mit Infrastruktur und Systemen stehen, um zu kontrollieren, ob das Thema der KRITIS bzw. der Baustein der Infrastrukturen im weiteren Sinne in den Regionalplänen vorhanden ist. Die dritte und letzte Stufe wird durch Begriffe zum Thema Extremwetterereignisse gebildet, da das Thema der kritischen Infrastrukturen häufig im Zusammenhang mit den Gefahrenarten im weitesten Sinne verknüpft wird und über die Erwähnung und Behandlung von Gefahren in den Regionalplänen auftreten kann.

Die Ergebnisse der Analyse werden in einer separaten Tabelle festgehalten, um so eine Übersichtlichkeit und Vergleichbarkeit der Analysen gewährleisten zu können. Als Ergebnis wird die Gesamtzahl der gefundenen Wörter zu jedem Wort notiert. Wenn ein Wort mehreren Kategorien zugeordnet werden kann, wird dieses jeder Kategorie zugeordnet und mehrfach gezählt, um die Vollständigkeit zu bewahren. Als direktes Zitat werden alle gefundenen Wörter aus der ersten Analysestufe angegeben.

Die inhaltlichen Hauptthemen der einzelnen Pläne lässt sich wie folgt beschreiben:

- In Arnsberg werden überwiegend Themen zum Naturschutz, zu Freiflächen und zu den Auswirkungen des Klimawandels behandelt (vgl. Regionalplan Arnsberg).
- Der Natur- und Freiraumschutz bildet den Hauptaspekt im Regionalplan Detmold (vgl. Regionalplan Detmold).
- Im Regionalplan Köln sind die wichtigsten Themen, zu denen Aussagen getroffen werden, Braunkohle und Forstwirtschaft. Außerdem gibt es einen Teilplan Hochwasserschutz im Raum Köln/Bonn/Rhein-Sieg (vgl. Regionalplan Köln).
- Die Hauptaspekte in Bezug auf das Thema des Studierendenprojektes im Regierungsbezirk Münster sind Freiraumschutz, Hochwasserschutz, sowie die Speicherung von Treibstoff zu Krisenzeiten und die Standorte von erneuerbaren Energien (vgl. Regionalplan Münster).
- Im Regionalplan des RVR werden Veränderungen durch den Klimawandel behandelt, jedoch werden dazu keine KRITIS bezogenen Aussagen getroffen (vgl. Regionalplan RVR).
- Der Regionalplan Düsseldorf behandelt überwiegend Naturschutz und Hochwasserschutz, jedoch gibt es dort eine Besonderheit. Der Plan ist der Einzige, in dem der Begriff kritische Infrastruktur erwähnt wird, jedoch nicht im Zusammenhang mit einem Ziel oder Grundsatz des Themas KRITIS (vgl. Regionalplan Düsseldorf).

Die betreffende Stelle lautet: „Die ebenfalls in der Beikarte 4H – Vorbeugender Hochwasserschutz – abgebildeten Extremhochwasserbereiche stellen die überfluteten Bereiche bei einem Extremereignis dar. [...] Insbesondere soll innerhalb der Vorbehaltsgebiete nach Möglichkeit auf zusätzliche Nutzungen verzichtet werden, die im Fall einer Überflutung eine Gefährdung für die Allgemeinheit darstellen, neue kritische Infrastruktur, z.B. Standorte für den Katastrophenschutz, Krankenhäuser, Turnhallen und Leitstellen nicht vorgesehen werden“ (Regionalplan Düsseldorf: 121)

In den anderen Regionalplänen stehen weder die Abkürzung 'KRITIS' noch 'kritische Infrastrukturen'. Das Wort 'kritisch' wird lediglich in anderen Zusammenhängen genutzt. Zusätzlich werden keine konkreten Aussagen zum Thema (Schutz von) KRITIS getroffen. Daher ist die größte Erkenntnis, dass sich die Regionalplanungen in NRW zum jetzigen Zeitpunkt in ihren Regionalplänen nicht mit KRITIS und deren Schutz beschäftigen. Das Studierendenprojekt hat jedoch nicht den LEP Nordrhein-Westfalens analysiert, weshalb nicht ausgeschlossen werden kann, dass verbindliche Vorgaben zu KRITIS auf der der Regionalplanung übergeordneten Ebene existieren und in den untersuchten Plänen lediglich nicht wiederholt werden. Trotzdem ist es, aufgrund der mangelnden Beschäftigung der Regionalplanung mit dem Thema (Schutz von) KRITIS, mit der durchgeführten Untersuchung nicht möglich, eine Aussage zur Auswahl eines Untersuchungsraumes zu treffen. Bevor eine andere Auswahlmethode angewendet wird, werden bereits erste Empfehlungen für die Regionalplanung aufgestellt, wie diese das Thema KRITIS mehr in ihre Arbeit einbeziehen kann.

## 6.1.1 Handlungsempfehlungen zur Berücksichtigung des KRITIS-Grundsatzes in der Regionalplanung

Der Umgang der Regionalplanung mit KRITIS wurde in den Kapiteln Kompetenzverteilung im Umgang mit KRITIS in Deutschland (s. Kap. 2.2), insbesondere dem Unterkapitel Regionalebene (s. Kap. 2.2.3), und Plananalyse der Regionalpläne (s. Kap. 6.1) näher betrachtet, woraus sich, in Kombination mit Erkenntnissen aus der Literaturrecherche und einem ExpertInneninterview mit der Regionalplanung Düsseldorf, Handlungsempfehlungen ableiten lassen.

Obwohl der KRITIS-Grundsatz in §2 Abs.2 Nr.3 S.4 ROG die Regionalplanung dazu verpflichtet, den Schutz kritischer Infrastrukturen in die Abwägung einzustellen, lässt sich kein wirklicher Einfluss des Grundsatzes auf die Planung feststellen (s. Kap. 2.2.2; s. Kap. 2.2.3; s. Kap. 6.1; s. Kap. 7.2.4.3). In der Plananalyse der Regionalpläne in NRW stellte das Studierendenprojekt fest, dass nur im Regionalplan Düsseldorf einmal der Ausdruck 'kritische Infrastrukturen' im Zusammenhang mit Hochwasserschutz genannt wird. Dies ist jedoch kein Ziel oder Grundsatz der Raumordnung, welche in nachfolgenden Planungen beachtet bzw. berücksichtigt werden müssten. In den anderen Regionalplänen gibt es durchaus Aussagen zu Hochwasserschutz (vor allem Münster, Köln, Düsseldorf) oder der Bevorratung von Treibstoff für Krisenzeiten (Münster), also Themen, die auch beim Schutz kritischer Infrastrukturen relevant sind. Es findet jedoch vordergründig keine Verschneidung dieser Themenblöcke statt (s. Kap. 6.1). Ein Expertinneninterview mit der Regionalplanung in Düsseldorf bestätigte, dass der Begriff 'kritische Infrastrukturen' zwar grundsätzlich bekannt ist, auf der regionalen Ebene jedoch nur über einen Grundsatz auf das Risiko einer Überflutung in bestimmten Bereichen hingewiesen und dies in den zugehörigen Erläuterungen mit kritischen Infrastrukturen in Zusammenhang gebracht wird. Die konkrete Umsetzung liegt damit bei den Kommunen. (vgl. Interview Gruß 07.06.2019; s. Kap. 7.2.4.3)

Das muss jedoch nicht bedeuten, dass der KRITIS-Grundsatz nicht in die Abwägung während der Planerstellung eingeflossen ist, wodurch ein Abwägungsdefizit vorliegen würde, da oft auch die Fachplanungen für die spezifischen Infrastrukturen nach ihren rechtlichen Vorgaben Festlegungen treffen, die den Schutz von KRITIS gewährleisten sollen. Dies ist unter anderem daran sichtbar, dass die Regionalebene insbesondere im Bereich Verkehr, relativ selten neu plant, sondern vor allem die Festlegungen aus Bedarfsplänen der höheren Ebenen umsetzt. In solchen Fällen ist dann die Fachplanung, respektive Verkehrsplanung, zuständig (vgl. Interview Gruß 07.06.2019). Eine schwache Position von KRITIS in den NRW-Regionalplänen ist aber nichtsdestotrotz bedenklich, da Ausfälle bzw. Beeinträchtigungen von KRITIS weitreichende Folgen haben können (s. Kap. 1) und die Regionalplanung, im Rahmen eines Risikomanagements, über nicht zu vernachlässigende Einflussmöglichkeiten zur Risikoreduktion verfügt (s. Kap. 2.3.6).

- Das Studierendenprojekt empfiehlt, aufgrund des in der Praxis offenbar großen Einflusses der Fachplanungen, genauer das Verhältnis von Regionalplanung, Fachplanungen und dem KRITIS-Grundsatz zu analysieren und die jeweiligen Möglichkeiten der Regionalplanung und der Fachplanung gegeneinander abzuwägen. Mit einer solch umfassenden Analyse aller Instrumente und rechtlicher Regelungen, die an der Aufstellung der Regionalpläne beteiligt sind, kann eine wesentlich genauere Aussage zur Umsetzung des KRITIS-Grundsatzes getroffen werden.

Da das Studierendenprojekt aus Zeitgründen keine Analyse der Fachplanungssicht vorgenommen hat, wird im Folgenden nur die Rolle der Regionalplanung betrachtet.

Eine angemessene Berücksichtigung des KRITIS-Grundsatzes wird auch dadurch erschwert, dass eine offizielle Definition der Kernbestandteile 'Schutz kritischer Infrastrukturen' und 'Rechnung tragen'

nicht vorhanden ist. Dieses Informationsdefizit führt zu einer relativ schwachen Berücksichtigung des Grundsatzes (s. Kap. 3; s. Kap. 3.1). Eine Möglichkeit dies zu überwinden, ist der Definitionsvorschlag des Studierendenprojektes im Kapitel Herleitung der Forschungsfrage, der eine Idee für ein einheitliches Verständnis des KRITIS-Grundsatzes im ROG liefert (s. Kap. 3.1). Einen offiziellen Ansatzpunkt zur Definition des KRITIS-Grundsatzes bietet das, noch in Bearbeitung befindliche, MORO *Vorsorgendes Risikomanagement in der Regionalplanung – Versteigerung*. Es wird, anhand der Modellregionen Planungsraum I in Schleswig-Holstein und der Region Stuttgart, unter anderem ein Konzept zur Thematisierung des KRITIS-Grundsatzes in der Raumordnung und, darauf aufbauend, eine Konkretisierung desselben, liefern. (s. Kap. 2.3.6) Beide Ideen können dazu dienen, den gesetzlichen Auftrag an die Regionalplanung bzw. die Raumordnung insgesamt verständlicher zu machen, das momentan vorherrschende Informationsdefizit zu verringern und so eine sachgerechte Beschäftigung mit der Thematik zu ermöglichen.

- Das Studierendenprojekt empfiehlt daher, unabhängig davon von wem diese vorgenommen wurde bzw. was der genaue Inhalt aussagt, in der Regionalplanung eine einheitliche Definition bzw. Konkretisierung des KRITIS-Grundsatzes zu verwenden.

Aber auch das bereits abgeschlossene MORO *Vorsorgendes Risikomanagement in der Regionalplanung* aus dem Jahr 2015 zeigt Lösungsvorschläge auf. Grundsätzlich sagt das MORO zum Themengebiet Schutz kritischer Infrastrukturen aus, dass der Regionalplanung oft Informationen fehlen, um einschätzen zu können, welche Infrastrukturen 'kritisch' sind. Fachplanungen und BetreiberInnen besitzen zwar die notwendigen Informationen stellen sie aber, aus Gründen der Sensibilität, der Regionalplanung nicht zur Verfügung (vgl. BMVI/BBSR 2015: 137). Mittlerweile ist mit der BSI-KritisV zwar eine gesetzliche Grundlage geschaffen worden, um die Bestimmung kritischer Infrastrukturen zu erleichtern, allerdings ist es, wie im Kapitel Erhebung des Status quo erläutert wird, auf der Ebene der Regionalplanung aufgrund der an der Bundesebene ausgerichteten Schwellenwerte oft wirkungslos (s. Kap. 7.1.1).

So lange wie die Regionalplanung nicht über ausreichende Informationen zu KRITIS verfügt, ist sie jedoch keineswegs handlungsunfähig. Hier bietet sich, in gefährdeten Gebieten, eine Aufweichung des Bündelungsprinzips, also die Planungspraxis mehrere (kritische) Infrastrukturen auf eine Trasse zu bauen, um eine weitere Zerschneidung der Landschaft zu vermeiden, an (vgl. BMVI/BBSR 2017: 39). Die Problematik hinter diesem Prinzip ist, dass eine einzige (Natur-) Gefahr, sollte sie auf die gebündelte Trasse treffen, mehrere KRITIS beeinträchtigen oder außer Funktion setzen kann. Durch Nicht-Anwendung des Prinzips kann einerseits die Exposition verringert werden und andererseits bietet dies die Möglichkeit, redundante Trassen zu schaffen, die die kritische Dienstleistung bei einer Beeinträchtigung oder einem Ausfall übernehmen können (vgl. BMVI/BBSR 2015: 137).

Bisher übernehmen, wie oben erwähnt, die Fachplanungen die Ermittlung von Gefährdungen und den Schutz ihrer Planungen. Ihnen fehlen dabei aber sowohl eine sektorübergreifende und gesamträumliche Perspektive, als auch die notwendigen Instrumente des Risikomanagements die über die Ebene von Einzelobjekten hinausgehen. Die Regionalplanung verfügt jedoch, wie im Kapitel Die Rolle der Raumplanung im Risikokreislauf dargestellt, über die nötigen Eingriffsmöglichkeiten (s. Kap. 2.3.6). Daher wurde im MORO von 2015, aufbauend auf einem Vorschlag der ARL in der Veröffentlichung *Risikomanagement als Handlungsfeld in der Raumplanung*, der Ablauf eines integrierten Risikomanagements für die Regionalplanung entworfen. Als solches bezieht es sich zwar nicht nur auf kritische Infrastrukturen, sondern auf alle Teilaspekte der Planung, da es aber einen Beitrag zum Schutz kritischer Infrastrukturen leisten kann, wird der Ablauf hier kurz erläutert.

In einem ersten Schritt müssen, unter Maßgabe der nachhaltigen Raumentwicklung, Leitvorstellungen zum planerischen Umgang mit Risiken entwickelt werden, die als Grundsätze der Raumordnung in der Abwägung zu berücksichtigen sind. Dabei ist zu beachten, dass die Grundsätze inhaltlich hinreichend bestimmt sein müssen, um eine Nicht-Anwendung durch Unwissenheit wie beim KRITIS-Grundsatz zu vermeiden. Hier kann noch einmal auf den Definitionsvorschlag des Studierendenprojektes zum KRITIS-Grundsatz hingewiesen werden (s. Kap. 3.1).

Im nächsten Schritt erfolgt, für das jeweilige Plangebiet, eine Risikoanalyse, bei der die Regionalplanung nicht unbedingt beteiligt ist, und die Risikobewertung, die die Regionalplanung selbst durchführen kann (s. Kap. 2.3.1; s. Kap. 2.3.4). Anschließend wird die Raumordnungsrelevanz der ermittelten Risiken geprüft. Liegt keine Raumordnungsrelevanz vor, müssen die Fachplanungen oder die Bauleitplanung die Risikoreduktion vornehmen (s. Kap. 2.3.3). Einige Risiken, die auch nicht in diese Verantwortlichkeit fallen, sind nicht mithilfe der Raumplanung behandelbar. Die weiteren Verfahrensschritte verfallen (vgl. Birkmann et al. 2011: 85; BMVI/BBSR 2015: 139). Die Gefahrenkarten können eine, möglichst umfassende, Vorauswahl an raumordnungsrelevanten Risiken in Kombination mit einer Risikoanalyse bieten. Die Verschneidung mit dem KRITIS-Inventar wäre der erste Schritt einer planerischen Risikobewertung. In diesem Schritt würde auch eine tiefergehende Analyse der Kritikalitätssteckbriefe bzw. des KRITIS-Inventars und die, gegebenenfalls angepassten Untersuchungen, die in den Kapiteln Vernetzung der Branchen im Sektor *Transport und Verkehr* und Detailanalyse der Branche *Binnenschifffahrt* geschildert werden (s. Kap. 7.1; s. Kap. 7.2), fallen, um Daten für eine Risikobewertung zu liefern.

Im vierten Schritt wird festgelegt, welche Strategien zur Risikoreduktion angewendet werden sollen. Es stehen grundsätzlich drei Strategien zur Auswahl, die im Folgenden kurz erläutert werden. In Risikovermeidungsstrategien werden vulnerable Nutzungen aus gefährdeten Bereichen herausgehalten, während Risikominderungsstrategien das Auftreten oder die Ausbreitung der Gefahr verringern bzw. die Widerstandsfähigkeit der Schutzgüter erhöhen. Die dritte Möglichkeit bilden die Risikoausgleichsstrategien, in denen das Risiko in Kauf genommen wird, da es keine anderen Alternativen gibt, jedoch werden Ausgleichsflächen geschaffen, um trotzdem einen ausreichenden Schutz zu ermöglichen (vgl. Birkmann et al. 2011: 85; BMVI/BBSR 2015: 35f., 139). Die oben angesprochene Lockerung des Bündelungsprinzips und die in den (Natur-)Gefahrenkarten aufgeführten Maßnahmengruppen für die unterschiedlichen Gefährdungszonen wären demnach eine Mischung aus Risikovermeidungs- und Risikominderungsstrategien. Die Maßnahmenarten können sich ergänzen, aber auch widersprechen und sind zudem nach der No-Regret-Strategie auszuwählen. Diese besagt, dass die jetzigen Maßnahmen die Handlungsfähigkeit der Regionalplanung in Zukunft nicht beeinträchtigen dürfen. Insgesamt muss eine in sich schlüssige Strategie aufgestellt werden. (vgl. Birkmann et al. 2011: 85; BMVI/BBSR 2015: 139)

Direkt daran anschließend werden die konkreten (planerischen) Maßnahmen innerhalb der Strategie festgelegt. Beispiel sind die (verbindlichen) Festlegungen der Gefahrenkarten. Generell können die

Maßnahmen auch partizipativer Natur sein, um andere Akteure einzubinden und dadurch Maßnahmen zur Risikoreduktion in anderen Bereichen auszulösen (vgl. Birkmann et al. 2011: 85; BMVI/BBSR 2015: 139). Die ermittelten Ergebnisse sind anschließend in die planerische Abwägung einzubeziehen, wo sie entweder in den Plan aufgenommen werden oder wichtigeren Belangen weichen müssen (vgl. Birkmann et al. 2011: 86f.; BMVI/BBSR 2015: 139).

Den letzten Schritt bildet der Vollzug der Maßnahmen, der allerdings nicht mehr Aufgabe der Regionalplanung ist. Diese kann hingegen Aufgaben während der Erfolgskontrolle übernehmen. (vgl. Birkmann et al. 2011: 87; BMVI/BBSR 2015: 139)

Die Schritte werden, obwohl sie grundsätzlich aufeinander aufbauen, jedoch nicht linear durchgeführt. Es sind durchaus Rückkopplungen möglich und nötig. Da sich das Prüfverfahren an die Strategische Umweltprüfung (SUP) anlehnt, die bei jedem Regionalplan durchzuführen ist, könnte es als Begleitverfahren in diese integriert werden. (vgl. Birkmann et al. 2011: 84)

Insgesamt lässt sich feststellen, dass die Regionalplanung über erhebliche Möglichkeiten zum Schutz kritischer Infrastrukturen verfügt. Wie bereits im Unterkapitel Regionalebene (s. Kap. 2.2.3) beschrieben, liegt insbesondere auf der Regionalebene sowohl ein Mangel an Informationen über den KRITIS-Grundsatz als auch ein Mangel an qualifizierten Methoden und Instrumenten der Einbeziehung vor, weshalb Möglichkeiten zum Schutz von KRITIS ungenutzt bleiben. Um dies zu beheben, können folgende Handlungsempfehlungen aufgestellt werden:

- Als Sofort-Maßnahme, bis nähere Informationen über den KRITIS-Grundsatz und KRITIS im Allgemeinen vorliegen, empfiehlt das Studierendenprojekt, bei der Planung von trassenartigen KRITIS eine Aufweichung des Bündelungsprinzips in der Abwägung zu prüfen.

Da die Regionalplanung mit einem näher bestimmten KRITIS-Grundsatz und durch eine konsequente Anwendung der hier beschriebenen Methodik eines integrierten Risikomanagements, die durchaus mit anderen vom Studierendenprojekt empfohlenen Instrumenten, wie dem KRITIS-Inventar oder den Naturgefahrenkarten kompatibel ist, in Zukunft dem Schutz kritischer Infrastrukturen (und auch anderer Planungen) besser Rechnung tragen kann, wird eine Durchführung eines integrierten Risikomanagements (als Teil der SUP) bei der Aufstellung jedes Regionalplanes empfohlen.

Sowohl die in diesem Kapitel aufgestellten Handlungsempfehlungen als auch diejenigen aus der Schweiz (s. Kap. 5.4), sind sehr allgemein gehalten. Das macht sie zwar generell für die Regionalplanung bzw. für Deutschland übertragbar, sie werden jedoch nicht dem Anspruch des Studierendenprojektes gerecht, für eine Planungsregion in NRW konkrete Handlungsempfehlungen aufzustellen. Um diesen Schritt vornehmen zu können, muss, da die Plananalyse der Regionalpläne keinen geeigneten Untersuchungsraum lieferte, ein solcher mit einer anderen Methode ausgewählt werden, die im folgenden Kapitel, beschrieben wird.

## 6.2 Bestimmung des Untersuchungsraumes

Zur detaillierten Betrachtung kritischer Infrastrukturen in einer bestimmten Planungsregion entwickelt das Studierendenprojekt eine Methode, um einen geeigneten Untersuchungsraum zu finden. Als potenzielle Untersuchungsräume stehen weiterhin die fünf Regierungsbezirke des Landes NRW und der RVR zur Auswahl.

Die zweite Methode soll mithilfe von entwickelten Kriterien einen zu verwendenden Untersuchungsraum finden. Diese Methode wird als Kriterienanalyse bezeichnet, mit dem Ergebnis, ein Ranking der möglichen Untersuchungsräume aufstellen zu können, wobei der Untersuchungsraum ausgewählt wird, der am höchsten im Ranking gesetzt ist.

Die Kriterien dienen zur Eingrenzung der Auswahl. Insgesamt kommen neun Kriterien für die Entscheidung zum Tragen, wobei das Kriterium *Verkehrsinfrastruktur* als Grundvoraussetzung gilt. Das heißt, dass jede Verkehrsinfrastruktur, Flughäfen, Binnenhäfen, Bahnhöfe und Straßen in jedem in Frage kommenden Untersuchungsraum vorkommen müssen, andernfalls fällt dieser direkt aus der Betrachtung. Da das Kriterium von allen möglichen Untersuchungsräumen erfüllt wird, kommen weiterhin alle in Frage. Die vier wichtigsten Kriterien, die das Studierendenprojekt mit Vergleichssätzen definiert hat, sind:

- *Bevölkerungsdichte*: Je höher die Bevölkerungsdichte der Region, desto größer sind die potenziellen Beeinträchtigungen auf die Menschen, da das Schadenspotenzial bei einer größeren Dichte an Menschen höher ist.
- *Versiegelungsgrad*: Je höher der Versiegelungsgrad, desto größer die potenziellen Beeinträchtigungen auf die Bausubstanz.
- *Wirtschaftsleistung*: Je größer das Bruttoinlandsprodukt der Region, desto größer sind die potenziellen wirtschaftlichen Einbußen bei einem Ausfall/einer Beeinträchtigung der kritischen Verkehrsinfrastruktur.
- *Freizeit- und Erholungsflächenanteil*: Je größer der Anteil von Freizeit- und Erholungsflächen an der Gesamtfläche der Region, desto größer sind die potenziellen Beeinträchtigungen auf die Erholungsfunktion der Region.

Das Kriterium der *Bevölkerungszahl* ist ein Kriterium zweiter Ordnung. Falls am Ende des Rankings zwei Untersuchungsräume auf derselben Position innerhalb des Rankings stehen, ist die größere Bevölkerungszahl aufgrund des höheren Schadenspotenzials entscheidend.

Bei der Bewertung aller Kriterien wird eine Generalisierung durchgeführt. Der höchste Wert nimmt die Zahl 1 und der Niedrigste die Zahl 6 an. Danach werden diese Zahlen summiert und ein Durchschnittswert gebildet. Durch die Vergleichssätze gilt: je geringer die Bewertung, desto besser ist er. Die Tabelle mit den einzelnen Rohdaten befindet sich im Anhang und kann zur Kontrolle verwendet werden (s. Anhang Statistische Daten der Regierungsbezirke).

Tabelle 2 Ranking der möglichen Untersuchungsräume (Quelle: eigene Darstellung)

	Arnsberg	Detmold	Düsseldorf	Köln	Münster	RVR
<b>Verkehrsmittel</b> Grundvoraussetzung: Folgende Verkehrsmittel sollen vorhanden sein: Luft, Binnenschifffahrt, Straße, Schiene	Alle kommen infrage	Alle kommen infrage	Alle kommen infrage	Alle kommen infrage	Alle kommen infrage	Alle kommen infrage
<b>Bevölkerungsdichte</b> Je höher die Bevölkerungsdichte der Region, desto größer die potenziellen Auswirkungen auf die Menschen	4	6	2	3	5	1
<b>Versiegelungsgrad</b> Je höher der Versiegelungsgrad, desto größer die potenziellen Auswirkungen auf die Bausubstanz.	4	6	2	3	5	1
<b>Wirtschaftsleistung</b> Je größer das BIP der Region, desto größer die potenziellen wirtschaftlichen Einbußen	4	3	2	1	5	6
<b>Freizeit- und Erholungsflächenanteil</b> Je größer der Anteil von Freizeit und Erholungsflächen an der Gesamtfläche der Region, desto größer sind die potenziellen Auswirkungen auf die Erholungsfunktion der Region	5	6	2	3	4	1
Gesamt	17/4=4,25	21/4=5,25	8/4=2	10/4=2,5	19/4=4,75	9/4=2,25
Bevölkerungszahl	4	6	1	3	5	2

Das dadurch entstehende Ranking der einzelnen potenziellen Untersuchungsräume wird in Tabelle 2 dargestellt. Für den Untersuchungsraum Düsseldorf ergibt sich ein Durchschnittswert von 2. Die Planungsregion Düsseldorf steht damit an erster Stelle des Rankings. Dieses Ergebnis wird durch das Kriterium zweiter Ordnung, der *Bevölkerungszahl*, bestätigt.

Weiterhin enthält der Regionalplan Düsseldorf die einzige Erwähnung des Themas KRITIS (s. Kap. 6.1), wodurch die Stellung der Planungsregion Düsseldorf in der eigens entwickelten Kriterienanalyse unterstützt wird. Aufgrund dessen entscheidet sich das Studierendenprojekt für eine nähere Betrachtung, die im folgenden Kapitel ausgeführt wird.

## 6.3 Planungsregion Düsseldorf

Im folgenden Kapitel wird die Planungsregion Düsseldorf räumlich eingeordnet. Dabei werden einige infrastrukturelle und strukturelle Besonderheiten dieses Untersuchungsraumes benannt und anhand von Beispielen belegt (s. Kap. 6.3.1). Im Anschluss an die räumliche Einordnung werden die Verkehrsinfrastrukturen in der Planungsregion Düsseldorf näher erläutert (s. Kap. 6.3.2). Das Kapitel bietet einen Überblick über die vom Studierendenprojekt ausgewählten Themenbereiche in der Planungsregion Düsseldorf, die sich, wie in der Abbildung 12 erkennbar wird, im Westen Deutschlands befindet.



Abbildung 12 Verortung Nordrhein-Westfalen (Quelle: eigene Darstellung nach StepMap 2015)

### 6.3.1 Räumliche Charakterisierung der Planungsregion



Abbildung 13 Planungsregionen in NRW (Quelle: eigene Darstellung nach Bezirksregierung Düsseldorf 2017)

Die Planungsregion Düsseldorf liegt, wie in der Abbildung 13 zu sehen ist, im Nordwesten von NRW und wird im Osten durch Arnsberg sowie im Westen durch die Grenze zu den Niederlanden vertikal eingegrenzt. Die horizontalen Bezirksgrenzen sind der Regierungsbezirk Münster im Norden und der Regierungsbezirk Köln im Süden. (vgl. Rönz 2017: 1)

Der Sitz der Planungsregion Düsseldorf befindet sich in der gleichnamigen Stadt, die zugleich eine von zehn kreisfreien Städten des Regierungsbezirkes ist. Zu diesen zählen ebenfalls, um nur ein paar Beispiele zu nennen, Duisburg, Essen und Oberhausen. Ergänzt wird der Regierungsbezirk durch die fünf Kreise Kleve, Mettmann, Viersen, Wesel und den Rhein-Kreis Neuss. (vgl. Land NRW 2017c: 1)

Mit rund 5,2 Mio. Einwohnern gehört der Regierungsbezirk Düsseldorf zu den einwohnerstärksten Planungsregionen in Deutschland. Eine Gesamtfläche von etwa 5.300 km<sup>2</sup> und eine Dichte von knapp 1.000 Einwohner pro km<sup>2</sup> führen dazu, dass die Planungsregion Düsseldorf zu den dicht besiedelten Bezirken zählt (vgl. Land NRW 2017b: 1). Damit ist dieser „etwa viermal dichter besiedelt als die Gesamtheit der alten Bundesländer Deutschlands“ (Land NRW 2017a: 2).

„Die grünen Erholungsgebiete des Niederrheins, das hochindustrialisierte Ruhrgebiet und das mittelständisch strukturierte Bergische Land“ (Land NRW 2017a: 3) charakterisieren die Planungsregion Düsseldorf in all seinen Facetten. Auffallend ist in der Planungsregion Düsseldorf jedoch die unterschiedliche Freiflächenverteilung im Gegensatz zu der Verteilung in NRW. Mit nur knapp 71% Freiflächenanteil liegt die Planungsregion etwa 10% unter dem Durchschnitt in NRW. Das schlägt sich in der landwirtschaftlich genutzten Fläche mit einem 2,5% geringeren Durchschnitt nieder. Deutlicher wird der geringere Freiflächenanteil aber an der Waldfläche, die mit einem Durchschnitt von ca. 16% knapp 40% geringer ist als der Waldflächenanteil in NRW. Nur die Freizeit- und Erholungsflächen sind mit 4% doppelt so groß, wie im gesamten Raum NRW. (BBSR 2018: 1)

Das Hauptaugenmerk in der Planungsregion Düsseldorf liegt weniger auf dem primären Sektor, sondern eher auf dem sekundären und tertiären Sektor. Der sekundäre Sektor wird im Regierungsbezirk charakterisiert durch Energiewirtschaft, chemische Industrie und stahlerzeugende sowie metallverarbeitende Industrie. Der tertiäre Sektor entwickelte sich besonders stark im Raum Düsseldorf. Wesentlich dazu beigetragen hat, dass Düsseldorf seit einigen Jahren ein renommierter Börsen- und Messeplatz geworden ist und sich zu einem Handels- und Finanzzentrum im internationalen Rahmen entwickelt hat. Düsseldorf bietet demzufolge einen europäisch eingebundenen Standort für überseeische Unternehmen, die durch den gemeinsamen Binnenmarkt mit den Niederlanden weitere Standortvorteile bieten. (vgl. Land NRW 2017b: 1)

Tabelle 3 Statistische Daten Regierungsbezirk Düsseldorf und NRW (Quelle: eigene Darstellung nach BBSR 2018: INKAR)

	Regierungsbezirk Düsseldorf	Durchschnitt NRW
Freifläche (Gesamtfläche – bebaute Fläche)	70,8 %	79,4 %
Freizeit- und Erholungsfläche	4,1 %	2,1 %
Landwirtschaftliche Fläche	45,9 %	48,3 %
Waldfläche	15,6 %	26,0 %
Erreichbarkeit von Krankenhäusern	6,4 Min.	7,8 Min.
Erreichbarkeit von Autobahnen	6,0 Min.	11,3 Min.
Erreichbarkeit von Flughäfen	27,6 Min.	38,5 Min.
Erreichbarkeit von überregionalen Bahnhöfen	21,3 Min.	25,0 Min.

Die Planungsregion Düsseldorf stellt daher einen idealen Untersuchungsraum für das Studierendenprojekt dar, um das regionale KRITIS-System zu analysieren und die Auswirkungen eines Ausfalls bzw. einer Beeinträchtigung besser zu verstehen. Insbesondere die infrastrukturellen und topographischen Gegebenheiten, sowie die hohe Bevölkerungsdichte und die enge Vernetzung mit dem europäischen Markt bieten einen interessanten Rahmen für die Forschungsarbeit. Aufgenommen wird dieser Punkt im weiteren Verlauf durch die Erläuterung der (kritischen) Infrastrukturen des Sektors *Transport und Verkehr*.

## 6.3.2 Überblick über die Verkehrsinfrastrukturen

Das Unterkapitel soll Informationen über die Verkehrsinfrastrukturen in der Planungsregion Düsseldorf geben, um die räumliche Situation dieser darzustellen.

Im Jahr 2013 betrug die gesamte Verkehrsfläche im Regierungsbezirk Düsseldorf 463,5 km<sup>2</sup>, das entspricht einem Anteil von 8,8% an der Gesamtfläche des Regierungsbezirks (vgl. Bezirksregierung Düsseldorf 2014). Die wichtigste Branche des Sektors *Transport und Verkehr* für die Wirtschaft und die Gesellschaft ist der *Straßenverkehr*. Der größte Teil des Personen- und Güterverkehrs findet auf den Straßen statt. Das gesamte Straßennetz erstreckt sich auf ungefähr 25.800km (Stand 2015). Einen sehr geringen Anteil an der Gesamtlänge des Netzes haben Autobahnen mit 2,5% und Bundesstraßen mit 2,8% und das, obwohl über diese ein Großteil des Warentransportes läuft (vgl. MBWSV 2016a: 32). Diese Straßen weisen trotz ihrer vergleichsweise geringen Streckenlänge ein hohes Verkehrsaufkommen auf, was auf die Bevölkerungsdichte und auf die regionalen und überregionalen Bedeutungen der Straßen zurückzuführen ist. Die Landstraßen mit 9,4% und die Kreisstraßen mit 5,4% haben einen etwas größeren Anteil an der gesamten Netzlänge. Den Hauptanteil stellen aber die Gemeindestraßen mit 80,1% dar (vgl. MBWSV 2016a). Diese werden vor allem für die Verbindung innerhalb der Gemeinden und in das jeweilige Umland dieser Gemeinden genutzt. In der nachfolgenden Tabelle 4 wird die Länge und die Dichte des Straßennetzes dargestellt, um einen Überblick über das Verhältnis zwischen dem Regierungsbezirk und dem Land NRW zu bekommen.

Tabelle 4 Straßenlänge und -dichte im Regierungsbezirk Düsseldorf und in NRW (Quelle: eigene Darstellung nach MBWSV 2016a)

Länge des Straßennetzes		
Straßenart	Regierungsbezirk Düsseldorf	Nordrhein-Westfalen
Bundesautobahn	651 km	2.215 km
Bundesstraßen	744 km	4.468 km
Landesstraßen	2.370 km	13.102 km
Kreisstraßen	1.381 km	9.780 km
Gemeindestraßen	20.612 km	94.588 km
Alle Straßen zusammen	25.757 km	124.152 km
Dichte des Straßennetzes		
je 1.000 Einwohner	5,04 km	7,04 km
je km <sup>2</sup> Fläche	4,87 km	3,64 km

„Als Bestandteile des bundesdeutschen Fernstraßennetzes tragen Brücken- und Tunnelbauwerke aufgrund ihrer herausragenden Verbindungsfunktion wesentlich dazu bei, ein leistungsfähiges Infrastrukturnetz für den Güter- und Personenverkehr zu garantieren. Aufgrund ihrer in der Regel geographisch bedingten Flaschenhalsfunktion im Straßennetz sind sie gleichzeitig besonders kritische Infrastrukturbauwerke.“ (BBK 2018) Es befinden sich 21 Straßentunnel in dem Gebiet des Regierungsbezirkes Düsseldorf. Die meisten Tunnel sind in den Städten Düsseldorf und Wuppertal, mit jeweils sieben Tunneln, zu finden. Der längste Tunnel ist der sich in Düsseldorf befindende

Rheinufertunnel mit 1.928m. An zweiter Stelle liegt der Burgholztunnel mit 1.865m in Wuppertal. (vgl. MWEBWV 2010: 47f.)

Die wohl wichtigsten Überführungen in diesem Gebiet sind die Rheinbrücken. Ohne diese ist eine Überquerung des Rheins nur noch mit einer Fähre möglich, womit nur eine geringe Anzahl an Fahrzeugen gleichzeitig transportiert werden kann. Es gibt insgesamt 14 Brücken, die es dem Straßenverkehr ermöglichen, den Rhein zu überqueren. Über fünf dieser Brücken verlaufen Autobahnen, über sieben verlaufen Bundesstraßen und über die verbleibenden zwei verlaufen Landstraßen, wodurch die Wichtigkeit dieser Brücken für den Transport von Personen und Gütern untermauert wird. Sechs dieser Brücken befinden sich innerhalb der Stadt Düsseldorf oder im direkten Umland. (vgl. Halfpapp 2016; MWEBWV 2010: 45)

In der Branche *Schienerverkehr* sind neben den Gleisen die Bahnhöfe die wichtigsten Infrastrukturen. Diese werden in sieben Kategorien nach ihrer Größe und Wichtigkeit eingeteilt. Die Einteilung erfolgt mit sechs Leistungsmerkmalen: Anzahl der Bahnsteige, Länge der Bahnsteige, Anzahl der Reisenden, Zughalte, Technische Stufenfreiheit und Service-Personal. Bahnhöfe der Kategorie 1 gehören zu den wichtigsten Fernbahnhöfen in Deutschland. Diese verfügen über eine große und leistungsstarke Infrastruktur, sind stark frequentiert und technisch stufenfrei. (vgl. Firmendb 2012)

Im Regierungsbezirk Düsseldorf zählen zur Kategorie 1 die Bahnhöfe Düsseldorf Hauptbahnhof, Duisburg Hauptbahnhof und Essen Hauptbahnhof. Sie sind aufgrund ihrer Größe und den guten Vernetzungen zum Regional- und Fernverkehr die wichtigsten Bahnhöfe. Der Düsseldorfer Hauptbahnhof liegt mit täglich etwa 250.000 Reisenden auf Platz sechs der meistfrequentierten Fernbahnhöfe in Deutschland (vgl. Handelsblatt 2013). Der Essener Hauptbahnhof folgt auf Platz neun mit rund 170.000 Reisenden täglich. Den Hauptbahnhof in Duisburg erreichen täglich bis zu 100.000 Reisende und zudem ist er der zentrale Knotenbahnhof des Schienenpersonenverkehrs im westlichen Ruhrgebiet und am unteren Niederrhein (vgl. ebd.). Ein Ausfall hätte dementsprechend große Folgen für die Wirtschaft und die Gesellschaft.

Die Bahnhöfe der Kategorie 2 sind zwar etwas kleiner, haben aber trotzdem eine große Bedeutung für den Regional- und den Fernverkehr (vgl. Firmendb 2012). Zu den Bahnhöfen der Kategorie 2 gehören z.B. Mönchengladbach, Neuss, Oberhausen, Solingen und Wuppertal. Die Bahnhöfe der Kategorie 1 und 2 sind auf der Abbildung 14 eingezeichnet.

Es gibt mit der Haus-Knipp-Brücke (Duisburg-Ruhrort), der Rheinbrücke Duisburg-Hochfeld und der Hammer Brücke (Düsseldorf) drei Brücken, die den Rhein für Züge überquerbar machen. Zudem gibt es noch zwei Brücken in Düsseldorf, die von Straßenbahnen mitgenutzt werden. Diese sind aber mehr dem *Straßenverkehr* zuzuschreiben, da dies die primäre Nutzung der Brücken ist. (vgl. Halfpapp 2016)

In der Branche *Luftfahrt* sind die Flughäfen wichtige KRITIS. Im Regierungsbezirk Düsseldorf befinden sich zwei Verkehrsflughäfen: Düsseldorf und Niederrhein-Weeze. Neben diesen beiden Flughäfen gibt es noch kleinere Flughäfen, wie beispielsweise Mönchengladbach oder Essen/Mülheim, jedoch ist deren Betrieb nicht auf normale Verkehrsflüge ausgelegt (vgl. Blickpunkt-NRW 2018). Der Flughafen Düsseldorf ist der größte Flughafen in NRW. Im Jahr 2017 starteten und landeten dort insgesamt 24,6 Mio. Fluggäste. Für den Flughafen Weeze waren es 2017 1,9 Mio. Fluggäste (vgl. NOZ 2018). Der Flughafen Düsseldorf hat einen Einzugsbereich von mehreren Millionen Menschen. Er ist neben den Flughäfen Frankfurt am Main und München einer der wenigen deutschen Flughäfen, der nennenswerte Langstreckenverbindungen auf den amerikanischen Kontinent und nach Asien anbietet. Es macht ihn daher zu einer sehr wichtigen Infrastruktur, was den Personentransport weltweit betrifft. Um den Flughafen zu erreichen, nutzen die meisten Fluggäste das Straßennetz. 2017 waren es 67,4% aller Fluggäste. Über das Bahnnetz reisten 22,6% der Fluggäste an. Eine

Verknüpfung der Verkehrsinfrastrukturen ist für den Flughafen dementsprechend wichtig. Am Flughafen Düsseldorf werden neben der Abwicklung von Fluggästen auch größere Gütermengen umgeschlagen. Die Gütermenge betrug 2017 101.036 Tonnen. (vgl. Düsseldorf Airport 2018)

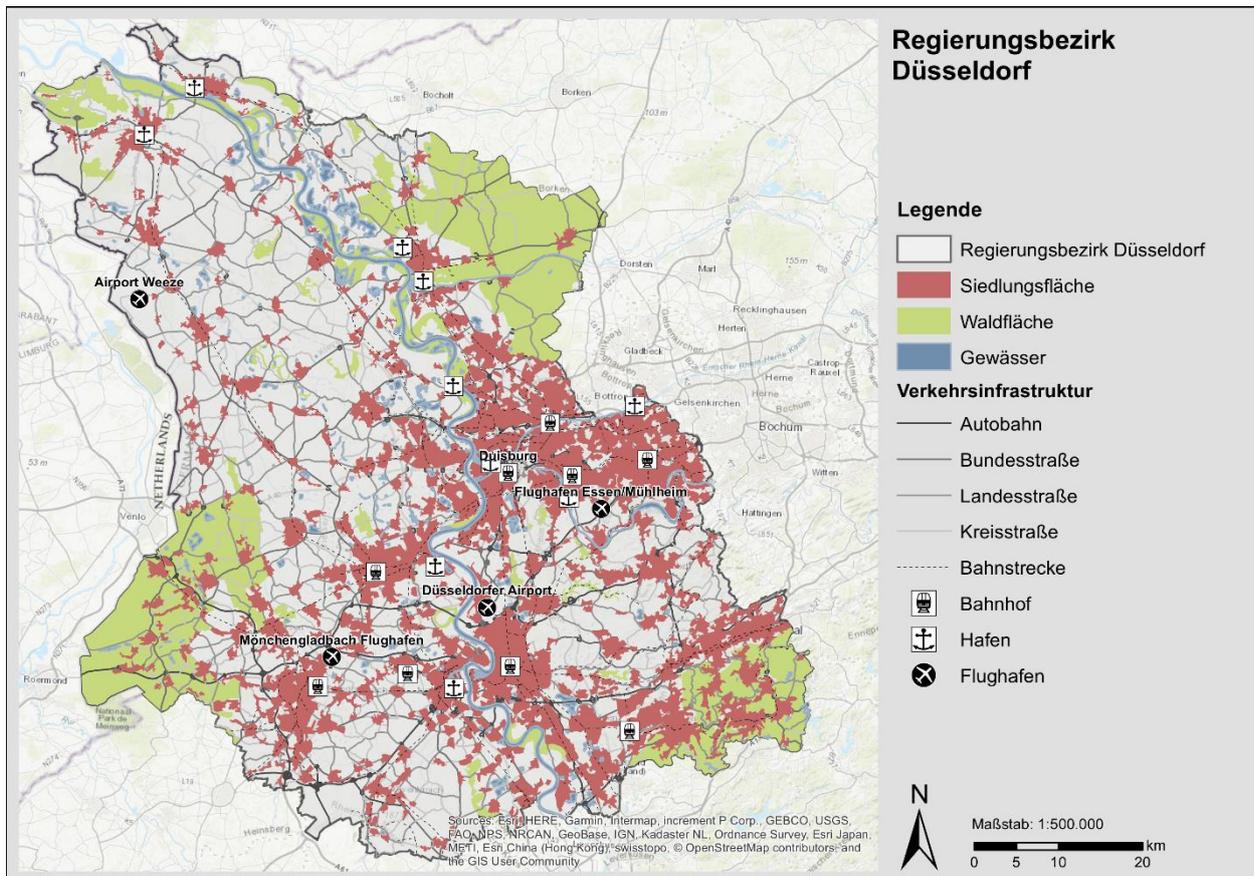


Abbildung 14 Verkehrsinfrastruktur im Regierungsbezirk Düsseldorf (Quelle: eigene Darstellung)

Für den Sektor *Transport und Verkehr* spielt, neben den zuvor erwähnten Branchen, auch die Schifffahrt eine hervorgehobene Rolle. Sie ermöglicht den Transport von Waren über weite Entfernungen. Aufgrund ihrer geringen Kosten wird diese Möglichkeit von vielen Unternehmen genutzt (vgl. MBWSV 2016b: 1). Sie unterteilt sich weiter in den Transport von Waren und in den Transport von Personen. Personenschifffahrt spielt im Regierungsbezirk Düsseldorf eine untergeordnete Rolle. Autofähren verkehren nur noch zwischen Walsum-Orsoy, Kaiserswerth-Langst und Zons-Urdenbach (vgl. Rhein-Fähren 2019). Diese stellen eine Alternative zu den Brücken dar und ermöglichen eine ortsnahe Übersetzung über den Rhein. Sie haben jedoch nur eine geringe Kapazität und können nur PKW transportieren, weswegen ihre Bedeutung im Vergleich zu den Rheinbrücken gering ist und sie einen Ausfall dieser nicht auffangen könnten. Weitere Personenfähren haben nur noch touristischen- oder Freizeitwert und sind somit im Hinblick auf den Sektor *Transport und Verkehr* vernachlässigbar.

Für den Regierungsbezirk deutlich relevanter ist der Transport von Gütern und Containern, der über die Binnenwasserstraßen zu den Häfen erfolgt, wo sie auf die Schiene oder Straße umgeschlagen werden und die Versorgung des Landes sicherstellen. Hierbei werden vor allem Waren aus dem Ausland importiert. Der Weitertransport von Waren innerhalb Deutschlands erfolgt meist über Schienen und Straßen. (vgl. Information und Technik NRW 2017: 12)

Der Regierungsbezirk Düsseldorf nimmt mit neun von 13 landesbedeutsamen Häfen im Hafenkonzept des Bundeslandes NRW eine entscheidende Stellung ein (vgl. MBWSV 2016b: 7). Der tägliche Umschlag von Waren an diesen Logistikstandorten ist sowohl für den Regierungsbezirk selbst als auch für weite Teile Deutschlands essenziell. Diese Entwicklung wird sich laut Prognosen bis 2030 verstärken. Wird in NRW von einer Steigerung von 122 auf 150 Mio. Tonnen ausgegangen, was einer Steigerung von 22% entspricht. Diese Steigerung bezieht sich dabei nicht nur auf die Häfen, sondern auf alle Wasserstraßen im Regierungsbezirk Düsseldorf (vgl. MBWSV 2016b: 28.).

Somit hat eine Beeinträchtigung der Wasserstraßen vorrangig Auswirkungen auf die Herstellung und die Dienstleistung, die auf diese Produkte angewiesen sind. In NRW wären verstärkt Kohlekraftwerke betroffen, da die Anlieferung von Kohle über die Häfen abgewickelt wird. (vgl. MBWSV 2016b: 7.)

Die *Binnenschifffahrt* in NRW ist auf die Versorgung der Hinterlandhäfen ausgelegt, wobei Kanäle die Versorgung dieser ermöglichen. Somit kommt der Planungsregion eine Schlüsselrolle in der Versorgung zu. Über die Kanäle sind weitere Binnenhäfen mit dem Rhein, und damit mit den Seehäfen verbunden. In der Planungsregion Düsseldorf befinden sich die Häfen in Mülheim an der Ruhr und Essen nachgeordnet am Rhein-Herne-Kanal. Parallel zu diesem verläuft der Wesel-Datteln-Kanal. Die beiden Kanäle sind Teil des westdeutschen Kanalnetzes, welches die Flüsse Rhein, Ems, Weser und Elbe verbindet. Sie stellten früher die Versorgung des Ruhrgebiets sicher, haben heute aber an Relevanz verloren, da das Ruhrgebiet nicht mehr so große Mengen an Kohle und Eisenerzen wie früher benötigt. Das durchschnittliche jährliche Güterverkehrsaufkommen im Rhein-Herne-Kanal beträgt am Eingangspunkt in Duisburg rund 14,4 Mio. Gütertonnen, der Wesel-Datteln-Kanal gewährleistet den Transport von rund 14,3 Mio. Gütertonnen im Jahr (vgl. WSV 2018).

Im Regierungsbezirk Düsseldorf lässt sich eine räumlich enge Verbindung zwischen Häfen, Logistik-Knotenpunkten und Schieneninfrastruktur beobachten. Diese gewachsene Struktur geht vor allem auf die Effizienz dieser Kombination zurück. Güter werden von den Seehäfen über den Rhein in die am Rheinufer gelegenen Häfen verschifft, dort gelagert und auf Züge oder LKW umgeladen (vgl. RP 2018). Diese Standorte befinden sich meist direkt am Wasser und sind somit besonders anfällig für Hochwasser oder zu niedrige Wasserpegelstände. Die Logistikbranche profitiert jedoch stark von dieser räumlichen Nähe, denn durch die kurzen Verladewege ist eine schnelle Abwicklung des Transports möglich (vgl. BSI 2015b: 129). Sie ist weiterhin von zahlreichen, überwiegend mittelständischen Unternehmen geprägt, die meist unterschiedliche Verkehrsträger wie Schiene, Straße, Luft und See bedienen. Dadurch „entsteht ein komplexes, vermaschtes Logistiknetzwerk, das durch strukturelle und operative Redundanzen darauf ausgerichtet ist, Ausfälle zu kompensieren und Störungen in der Leistungserbringung zu vermeiden.“ (BSI 2015b: 130) Die Logistikbranche in Düsseldorf schließt sich somit dem allgemeinen Bild der Logistikbranche an (s. Kap. 2.1.2).

# 7. Die Sektorstudie *Transport und Verkehr* in der Planungsregion Düsseldorf

Nachdem ein Überblick über die Planungsregion und ihre Verkehrsinfrastrukturen gegeben wurde, wird in diesem Kapitel näher auf die Sicht der BetreiberInnen dieser eingegangen. Dabei ist es wichtig zu überprüfen, wie gut die einzelnen kritischen Infrastrukturen in der Planungsregion geschützt sind. Sollte es wirklich zu einer Beeinträchtigung kommen, ist eine schnelle Umsetzung der präventiven Schutzmaßnahmen erforderlich. Das bedeutet, dass eine funktionierende Kooperation sowohl mit und zwischen Behörden unterschiedlicher Ebenen als auch mit und zwischen den überwiegend privatwirtschaftlichen BetreiberInnen der Infrastrukturen vorausgesetzt werden muss (vgl. BMI 2009: 12), wie Kapitel Kompetenzverteilung im Umgang mit KRITIS in Deutschland aufzeigt (s. Kap. 2.2). „Zur Stärkung des Schutzes kritischer Infrastrukturen bedarf es [...] einer intensiven Zusammenarbeit, Abstimmung und Information zwischen und unter den [...] Akteuren, zu denen vor allem die Betreiber der Infrastrukturen [...] gehören.“ (BMI 2009: 12) Mit diesem Satz setzt der Bund in der *Nationalen Strategie zum Schutz kritischer Infrastrukturen* ein funktionierendes System auf der Ebene der BetreiberInnen kritischer Infrastrukturen voraus.

Deshalb wird die Sicht der BetreiberInnen aufgedeckt und analysiert, indem in der Planungsregion BetreiberInnen des Sektors *Transport und Verkehr*, stellvertretend für ihre jeweilige Branche, zu den Themen Zusammenarbeit, Abhängigkeiten und Prävention befragt werden. Diese Aussagen werden anschließend miteinander in Verbindung gesetzt und interpretiert. Nachfolgend wird die angewendete Methode reflektiert. Abschließend werden aus den Ergebnissen der Sektorstudie Handlungsempfehlungen für die BetreiberInnen erarbeitet. (s. Kap. 7.1) Außerdem soll eine Detailanalyse innerhalb der Branche *Binnenschifffahrt* aufzeigen, welche Beeinträchtigungen eine Dürre auf die Branche in der Planungsregion Düsseldorf hat, wie Dürre die Verkehrs- und Güterströme negativ beeinflusst und ob eine Verlagerung der transportierten Güter auf andere Verkehrsträger möglich ist (s. Kap. 7.2).

## 7.1 Vernetzung der Branchen im Sektor *Transport und Verkehr*

Um am Ende des Kapitels Handlungsempfehlungen aufstellen zu können, beschäftigt sich dieses Kapitel mit einer Sektorstudie im KRITIS-Sektor *Transport und Verkehr* in der Planungsregion Düsseldorf. Es ist zu beachten, dass dieses Kapitel den Untersuchungsrahmen bildet und nur ein Auszug aus Düsseldorf dargestellt werden kann. Die Sicht der BetreiberInnen wird durch eine Online-Umfrage abgefragt. Das Ziel ist dabei, die Stärke der Zusammenarbeit zwischen den BetreiberInnen der einzelnen Branchen des Sektors *Transport und Verkehr* innerhalb der Planungsregion Düsseldorf aufzudecken. Außerdem soll herausgefunden werden, wie stark die eingehenden Abhängigkeiten für die jeweilige Branchen aussehen und wie gut die Vorbereitung der jeweiligen Branchen auf einen Ausfall eingeschätzt werden. Aus diesen Erkenntnissen sollen anschließend Handlungsempfehlungen abgeleitet werden.

Zur Erreichung der genannten Ziele hat das Studierendenprojekt einen eigens entwickelten Onlinefragebogen mit sechs Fragen angefertigt und per E-Mail an geeignete ExpertInnen verschickt.

Für eine detailliertere Betrachtung des Sektors *Transport und Verkehr* gelten als geeignete ExpertInnen BetreiberInnen, die sich innerhalb des Sektors einer der Branchen zuteilen lassen und auch in der Planungsregion liegen. AkteurInnen aus der Planung werden nicht befragt, da die Regionalplanung eine übergeordnete Rolle spielt und sich nicht genau einer Branche zugeordnet werden kann.

Der Untersuchungsrahmen wird durch folgende Eigenschaften gesetzt: Erstens orientieren sich die Branchen an §8 Abs. 2 BSI-KritisV, die für die Umfrage genutzt werden. Dazu gehören für die Umfrage *Luftverkehr, Schienenverkehr, Binnenschifffahrt, Straßenverkehr* sowie verkehrsträgerübergreifend der ÖPNV. Die Branche *Seeschifffahrt* wird nicht betrachtet, da die Planungsregion nicht am Meer liegt und somit keinen direkten Kontakt zu dieser Branche hat. Deshalb werden mögliche indirekte Verbindungen zur *Seeschifffahrt* im Folgenden nicht weiter betrachtet. Außerdem wird im Rahmen der Umfrage die Branche *Logistik* als Transportströme von Gütern zwischen zwei Orten definiert und somit als in den anderen Branchen integriert angesehen. Zweitens ist die Ausfallursache für die jeweiligen, in Szenarien dargestellten Ausfälle nicht relevant für die Aussagen der BetreiberInnen, da Beispiele für eine Ursache die Aussagen beeinflussen könnten. Drittens ist eine Unterteilung nach Personen- und Güterverkehr nicht notwendig, da die Betriebe zur Auswertung auf Branchenebene betrachtet werden. Aus demselben Grund können die Anonymität und der Datenschutz gewährleistet werden, da die BetreiberInnen nicht ihren Namen bzw. den ihres Betriebes angeben, sondern sich nur einer Branche zuordnen.

Aus dem beschriebenen Rahmen ergibt sich für die Durchführung ein Fragebogendesign, welches im Kapitel Erhebung des Status quo ausführlich betrachtet und erläutert wird (s. Kap. 7.1.1). Nachdem die Online-Umfrage durch die angeschriebenen BetreiberInnen ausgefüllt wurde, wird diese anhand eines Auswertungsdesigns erst statistisch dargestellt und analysiert (s. Kap. 7.1.2), bevor durch eine Interpretation Verknüpfungen zwischen den Aussagen gezogen werden (s. Kap. 7.1.3). Anschließend wird das Vorgehen mit der Online-Umfrage im Kapitel Reflexion der Online-Umfrage kritisch betrachtet, um die Aussagekraft der Ergebnisse einordnen zu können (s. Kap. 7.1.4). Zum Abschluss dieses Unterkapitels zur Vernetzung der Branchen im Sektor *Transport und Verkehr* werden Handlungsempfehlungen für eben diese aufgestellt (s. Kap. 7.1.5).

### 7.1.1 Erhebung des Status quo

Für die Umsetzung des Fragebogens wurde die Umfrage in vier Themenblöcke und einen Block mit einem offenen Textfeld eingeteilt. Wie in Abbildung 15 dargestellt, besteht jeder Themenblock aus mindestens einer Frage, der jeweiligen Absicht hinter der Frage und der Auswertung. Die Auswertung bezeichnet das weitere Vorgehen mit der Antwort auf die Frage.

Block	Frage	Absicht der Frage	Auswertung		
BetreiberInnen	Bitte ordnen Sie Ihren Betrieb einer der unten genannten Branchen zu.	Genauere Klassifizierung der BetreiberInnen	Durchschnittsbildung innerhalb der Branchen und Vergleich zwischen Branchen		
Zusammenarbeit	Bitte bewerten Sie die Stärke der Zusammenarbeit Ihres Betriebs mit anderen Betrieben innerhalb Ihrer Branche und mit Betrieben aus anderen Branchen.	Status Quo der Stärke der Zusammenarbeit mit allen Branchen im Normalfall	Vergleich zur Stärke der Zusammenarbeit bei einem Ausfall	Vergleich zur Stärke der eingehenden Abhängigkeiten	Vergleich zur Einschätzung der Vorbereitung
	Stellen Sie sich vor, dass Ihr Betrieb für einen signifikanten Zeitraum ausfällt. Bitte bewerten Sie die Stärke der Zusammenarbeit Ihres Betriebs mit anderen Betrieben innerhalb Ihrer Branche und mit Betrieben aus anderen Branchen.	Status Quo der Stärke der Zusammenarbeit mit allen Branchen bei einem Ausfall	Vergleich zur Stärke der Zusammenarbeit im Normalfall		
Eingehende Abhängigkeiten	Stellen Sie sich bitte vor, dass die in der jeweiligen Zeile genannte Branche komplett ausfällt. Das heißt, es können weder Güter noch Personen transportiert werden. Bitte bewerten Sie die Stärke der Beeinträchtigung Ihres Betriebes.	Stärke der eingehenden Abhängigkeiten	Vergleich zur Stärke der Zusammenarbeit im Normalfall	Vergleich zur Einschätzung der Vorbereitung	
Vorbereitung	Stellen Sie sich vor, dass die in der jeweiligen Zeile genannte Branche komplett ausfällt. Bitte schätzen Sie ein, wie gut Ihr Betrieb darauf vorbereitet ist.	Einschätzung der Vorbereitung auf einen Ausfall	Vergleich zur Stärke der Zusammenarbeit im Normalfall	Vergleich der Einschätzung der Vorbereitung der einzelnen Branchen untereinander	Vergleich zur Stärke der eingehenden Abhängigkeiten
Offenes Textfeld	Wenn Sie noch Fragen, Anmerkungen oder Ideen zum Thema der Umfrage haben, können Sie diese hier festhalten.	Fragen, Anmerkungen, Ideen zur Umfrage	Reflexion		

Abbildung 15 Online-Fragebogendesign (Quelle: eigene Darstellung)

Zuerst wird nach der Einordnung in eine der Branchen gefragt, die nach §8 Abs.2 BSI-KritisV und den in der Einleitung genannten Einschränkungen als Antwortmöglichkeiten vorgegeben sind. Dadurch kann eine genaue Klassifizierung stattfinden und es ermöglicht eine Durchschnittsbildung innerhalb der Branchen, um eine Analyse zu erleichtern. Um Mittelwerte bilden zu können, wurde ein Schwellenwert von zwei Antworten pro Branche bereits vor dem Abschicken als Mindestanzahl pro Branche festgelegt.

Der zweite Fragenblock zur Stärke der Zusammenarbeit wird in zwei Fragen unterteilt. Das Ziel beider Fragen ist es, den jeweiligen Status quo in den beiden Zuständen, dem Normalfall und bei einem Ausfall, zu erfragen. Für die Beantwortung der Frage ist nicht wichtig, wie die Zusammenarbeit aussieht, sondern wie intensiv diese erfolgt. Aufgrund dessen ist von der subjektiven Bewertung der BetreiberInnen die Rede. Die Frage ermöglicht einen Vergleich untereinander mit der These: Die Zusammenarbeit bei einem Ausfall ist stärker als im Normalfall. Außerdem kann ein Vergleich zwischen der Stärke der Zusammenarbeit im Normalfall mit den Abhängigkeiten und mit der Vorbereitung gezogen werden. Die Vergleiche und Thesen helfen, die Fragen untereinander zu verknüpfen und geben später die Grundlage für die Interpretation. Daher wird die Auswertung der Thesen erst im Kapitel Verknüpfung der Analysedaten näher erläutert. (s. Kap. 7.1.3)

Der dritte Fragenblock beschäftigt sich mit einer Frage zu eingehenden Abhängigkeiten. Dabei wird ein Szenario geschildert, bei dem jeweils eine Branche komplett ausfällt. Das bedeutet, dass keine Transporte von Personen oder Gütern mehr möglich sind. Es wird nach einer Bewertung der Beeinträchtigung des Betriebes gefragt, um die Stärke der eingehenden Abhängigkeiten zu ermitteln. Diese Frage wird gestellt, um ein Verständnis des Systems der Abhängigkeiten zu generieren. Dabei ist zu beachten, dass explizit nach Beeinträchtigungen gefragt wird, da das Wort Auswirkungen auch positiv gewertet werden könnte. Mit der These 'Je stärker die eingehende Abhängigkeit ist, desto stärker ist die ausgehende Zusammenarbeit' wird die Frage zu eingehenden Abhängigkeiten mit der Zusammenarbeit im Normalfall verknüpft.

Der letzte Fragenblock beschäftigt sich mit der Vorbereitung des Betriebes auf den Ausfall einer Branche. Ziel der Frage ist eine Selbsteinschätzung der Betriebe, um so ein Gefühl zu bekommen, wie gut die einzelnen Branchen vorbereitet sind. Zwischen den letzten beiden Fragen wird mithilfe der These 'Je stärker die Abhängigkeit ist, desto besser ist die Vorbereitung auf einen Ausfall' die Verbindung überprüft. Außerdem gibt es eine These für den Zusammenhang zwischen der Stärke der Zusammenarbeit im Normalfall und der Vorbereitung auf einen Ausfall: 'Je stärker die Zusammenarbeit im Normalfall, desto besser ist die Vorbereitung'.

Abschließend haben die TeilnehmerInnen noch die Möglichkeit, in einem freien Textfeld Fragen, Anmerkungen und Ideen zu äußern. Diese Anmerkungen bilden die Reflexion der Umfrage durch die BetreiberInnen und können sowohl für die Auswertung, die Interpretation als auch für die Reflexion der Online-Umfrage durch das Studierendenprojekt hilfreich sein.

Um die Umfrage durchzuführen, wurde diese per E-Mail an insgesamt 71 BetreiberInnen geschickt. Dabei wurden 15 an die BetreiberInnen der *Binnenschifffahrt*, zwölf an die BetreiberInnen des *Luftverkehrs*, 24 an BetreiberInnen des ÖPNV und jeweils zehn an BetreiberInnen des *Schienen- und Straßenverkehrs* gesendet. In der Planungsregion wurden unter anderem die Nahverkehrsunternehmen und die Stadtwerke der Kommunen angeschrieben. Außerdem wurden E-Mails an die Häfen, die Flughäfen, die Bundesämter der Branchen und zentrale bundesweite Unternehmen innerhalb des Sektors verschickt. Welche BetreiberInnen genau angeschrieben wurden, wird aus Datenschutzgründen hier nicht angegeben. Die Auswahl der genauen BetreiberInnen des Sektors innerhalb der Planungsregion wurde nach Anlage 7 Teil 1 Nr.1 BSI-KritisV, die bereits im Kapitel Bundesebene thematisiert wurde, durchgeführt (s. Kap. 2.2.1). Dort sind pro

Branche die genauen BetreiberInnengruppen aufgelistet. Die in Anlage 7 Teil 3 BSI-KritisV angegebenen passenden Schwellenwerte, wann eine Anlage wegen ihrer Bedeutung als kritisch gilt, wurden nicht beachtet, da die Angaben auf Bundesebene gelten und somit keine regionale Bedeutung haben. Außerdem sind diese Schwellenwerte so hoch, dass bei einer Anwendung auf regionaler Ebene kaum Anlagen als kritisch bezeichnet werden könnten. Die BetreiberInnen hatten zehn Tage Zeit, um an der Umfrage teilzunehmen.

## 7.1.2 Analyse der erhobenen Daten

Nach der Durchführung werden die Daten für die Auswertung der Umfrage in ein Tabellenkalkulationsprogramm exportiert und dort bearbeitet. Das Ziel ist eine Übersicht der einzelnen Ergebnisse zu bekommen, um die Fragen zu beantworten und die Thesen zu kontrollieren. Es wird für jede Branche pro Frage eine Tabelle erstellt. Für die Übertragung der Fragen zur Stärke der Zusammenarbeit, zu den Abhängigkeiten und zur Vorbereitung ist eine Kodierung nötig. Dabei ist zu beachten, dass jede Güte dieselbe Zahl erhält. Das bedeutet, 'keine' bekommt die Zahl 0, 'sehr schwach/sehr schlecht' die Zahl 1, 'schwach/schlecht' die Zahl 2, 'mittel' die Zahl 3, 'stark/gut' die Zahl 4 und 'sehr stark/sehr gut' die Zahl 5 (vgl. Laugé et al. 2015: 19). Wichtig ist zu erwähnen, dass die Bedeutung der Zahlen übernommen wurde, die in der Quelle genannte Beschreibung jedoch nicht, da diese für jeden Fragenblock hätte angepasst werden müssen. So können am Ende jeder Spalte der Tabellen Mittelwerte für die jeweilige Branche gebildet werden. Die Branchentabellen werden zur Übersichtlichkeit nicht im Text erläutert, sondern im Anhang gezeigt, da sie für die Auswertung nur einen Zwischenschritt darstellen. Die Auswertung erfolgt anschließend in drei Auswertungsstufen, wie in Abbildung 16 zu erkennen ist.

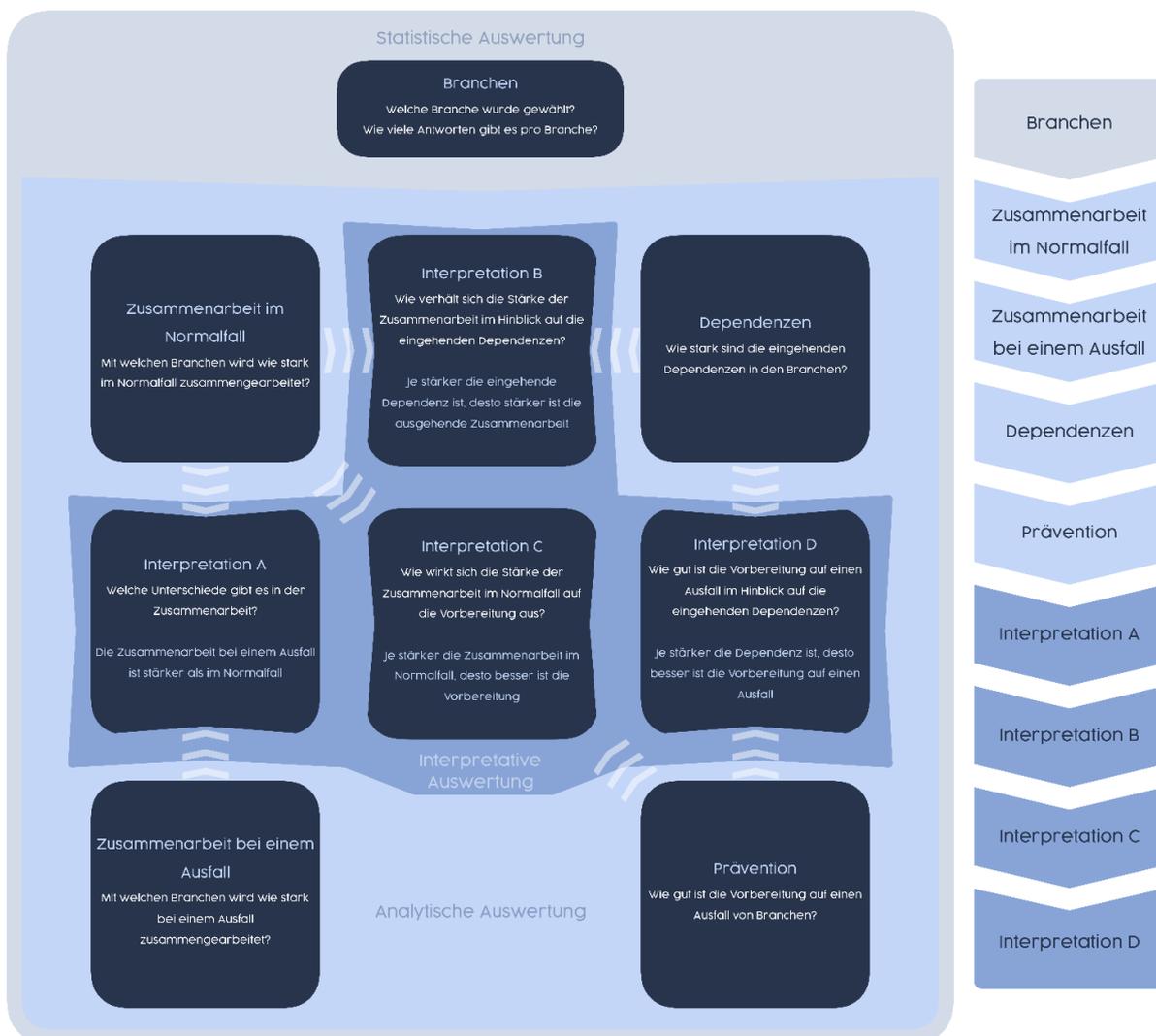


Abbildung 16 Auswertungsdesign (Quelle: eigene Darstellung)

In der ersten Auswertungsstufe werden nur die statistischen Daten ausgegeben. Zur Darstellung, wie viele BetreiberInnen aus welcher Branche teilgenommen haben, wird die erste Frage ausgewertet. In Abbildung 17 sind in hellblau die 71 angeschriebenen BetreiberInnen und in dunkelblau die 16 dargestellt, die die Umfrage vollständig ausgefüllt haben. Diese können somit für die Auswertung genutzt werden. Dabei haben fünf Betriebe aus der Branche *Straßenverkehr*, jeweils zwei aus *Schieneverkehr* und *Binnenschifffahrt*, drei aus *Luftverkehr* und vier aus *ÖPNV* teilgenommen, wie in Abbildung 17 zu erkennen ist. Die Rücklaufquote beträgt 22,5%. Die Mindestanzahl von zwei Antworten pro Branche wird somit erreicht. Es können alle Daten zur weiteren Auswertung genutzt werden.

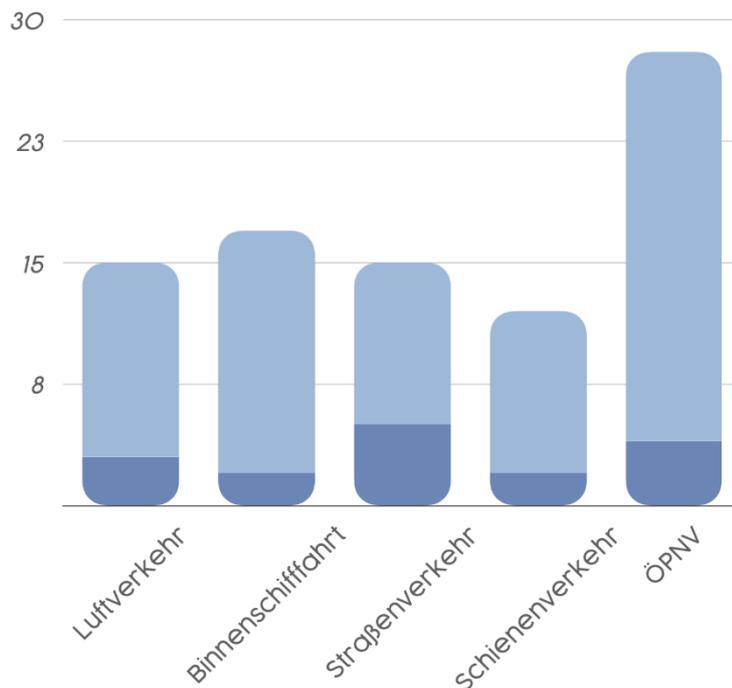


Abbildung 17 Anfragen und Rücklauf der Umfrage nach Branchen (Quelle: eigene Darstellung)

In der zweiten Auswertungsstufe geht es um die Analyse der Ergebnisse der einzelnen Fragen, die in Abbildung 16 durch den mittleren Blauton gekennzeichnet sind. Für eine anschauliche Darstellung der Ergebnisse werden Netzdiagramme erstellt, um die gegenseitigen Verbindungen aufzuzeigen. Dafür werden die Mittelwerte aus den Branchentabellen in eine Gesamttabelle übertragen, die ebenfalls im Anhang dargestellt ist. In den folgenden Textabschnitten werden zur Übersichtlichkeit nur einzelne Auffälligkeiten der Analyse thematisiert. Alle anderen Auswertungen sind den einzelnen Netzdiagrammen zu entnehmen.

Die erste Frage des Fragenblocks Zusammenarbeit befasst sich mit der Auswertungsfrage, mit welchen Branchen im Normalfall wie stark zusammengearbeitet wird. Dabei ist, wie Abbildung 18 zeigt, auffällig, dass die Betriebe innerhalb ihrer eigenen Branche 'mittel' bis 'sehr stark' zusammenarbeiten. Außerdem gibt es zwei Verbindungen, die sich widersprechen. Zum einen arbeitet der ÖPNV nach eigenen Angaben nicht mit dem Luftverkehr zusammen, der Luftverkehr hat aber eine 'mittlere' Stärke der Zusammenarbeit mit dem ÖPNV angegeben. Zum anderen gibt der Luftverkehr eine 'sehr starke' Zusammenarbeit mit dem Straßenverkehr an, während dieser nur eine 'sehr schwache' geäußert hat.

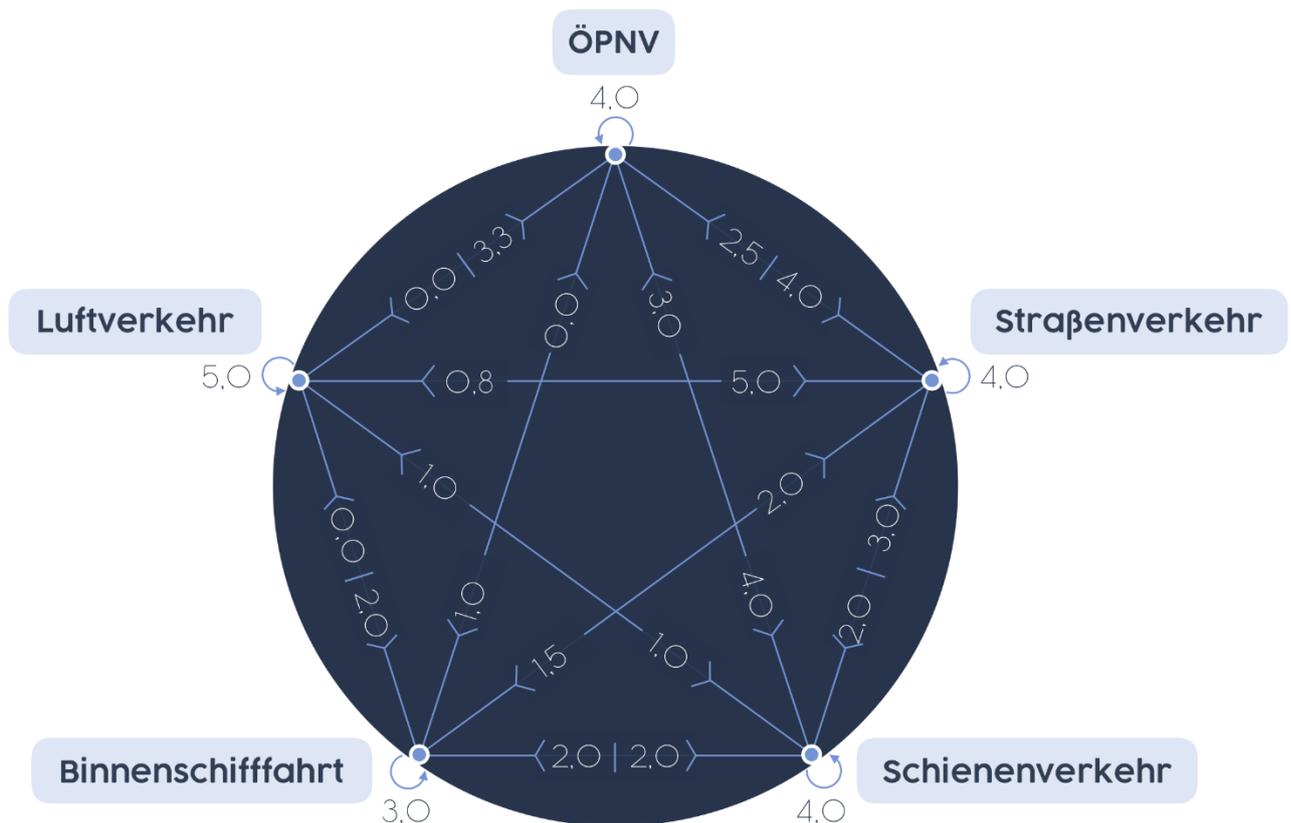


Abbildung 18 Stärke der Zusammenarbeit der Branchen im Normalfall (Quelle: eigene Darstellung)

Die zweite Frage im Fragenblock beinhaltet die Stärke der Zusammenarbeit bei einem Ausfall. Es ist in Abbildung 19 deutlich zu sehen, dass sich auch bei der Frage die Aussagen zwischen *Straßenverkehr* und *Luftverkehr* widersprechen. Während der *Luftverkehr* 'stark' mit dem *Straßenverkehr* zusammenarbeitet, gibt der *Straßenverkehr* 'keine Zusammenarbeit' an. Des Weiteren wird klar, dass der ÖPNV einerseits mit dem *Straßenverkehr* 'stark' zusammenarbeitet, dieser aber eine 'sehr schwache' Zusammenarbeit angibt und zum anderen mit dem *Luftverkehr* nicht kooperiert, der allerdings eine mittlere Stärke aufzeigt.

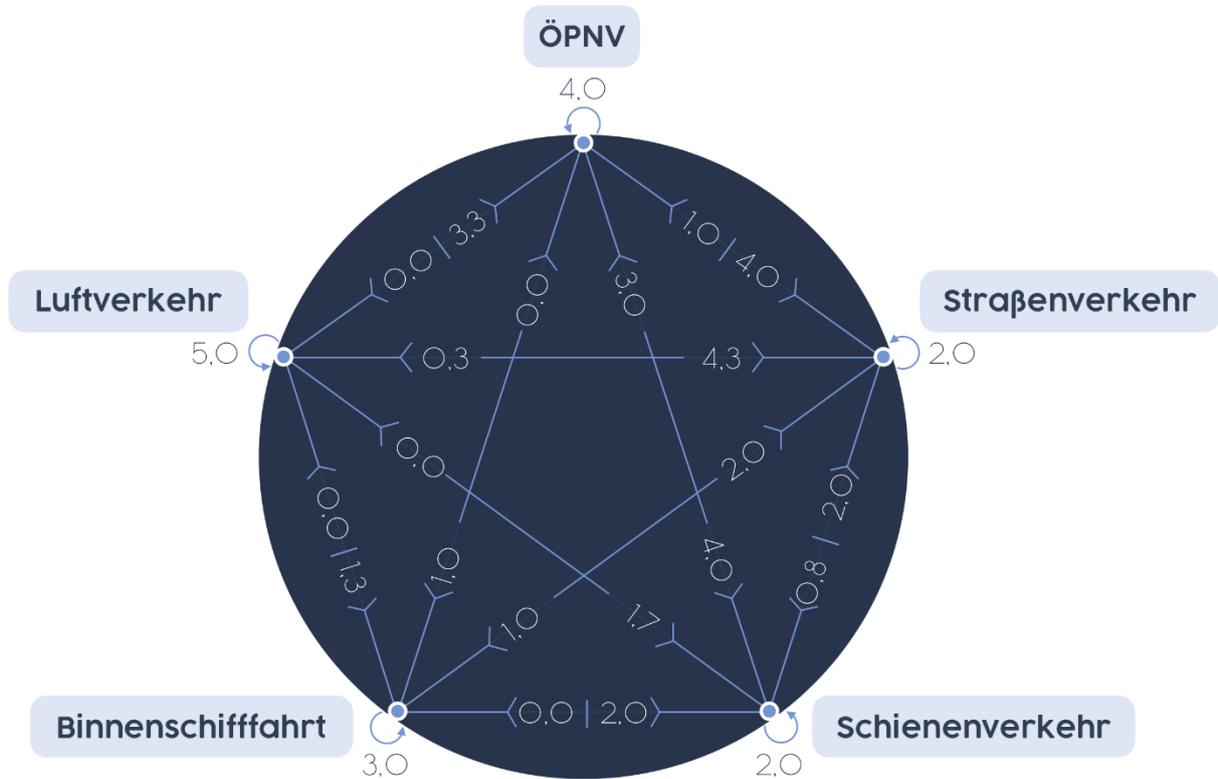


Abbildung 19 Stärke der Zusammenarbeit der Branchen bei einem Ausfall (Quelle: eigene Darstellung)

Für die dritte Frage des Analyseblocks wird durch die Beeinträchtigung nach den eingehenden Abhängigkeiten der einzelnen Branchen gefragt. Die Auswertung wird in der folgenden Abbildung 20 veranschaulicht. Wenn eine Branche ausfällt und dadurch keine Güter und Personen transportiert werden können, ist der *Schienerverkehr* 'sehr stark' bei einem eigenen Ausfall und 'stark' bei einem Ausfall der *ÖPNV*-Branche beeinträchtigt. Die drei anderen Branchen haben nur eine 'mittlere' bis 'schwache' Beeinträchtigung bei einem Ausfall des *Schienerverkehrs* zur Folge. Die Betriebe des *Straßenverkehrs* leiden am meisten unter einem Ausfall, da sie immer eine 'starke' bis 'sehr starke' Beeinträchtigung zu erwarten haben. Der *Luftverkehr* fürchtet nur 'sehr starke' Beeinträchtigungen bei eigenem Ausfall. Ausfälle einer anderen Branche beeinträchtigen den *Luftverkehr* nur 'schwach' bis 'gar nicht'. Bei eigenem Ausfall ist die *Binnenschifffahrt* 'sehr stark' beeinträchtigt. Ausfälle der anderen vier Branchen haben eine 'mittlere' bis 'schwache' Beeinträchtigung zur Folge. Der *ÖPNV* ist 'stark' bis 'sehr stark' durch einen Ausfall des *Schienerverkehrs*, des *Luftverkehrs* und des eigenen Sektors beeinträchtigt. Ein Ausfall der anderen beiden Branchen führt zu einer 'schwachen' bis 'sehr starken' Beeinträchtigung.

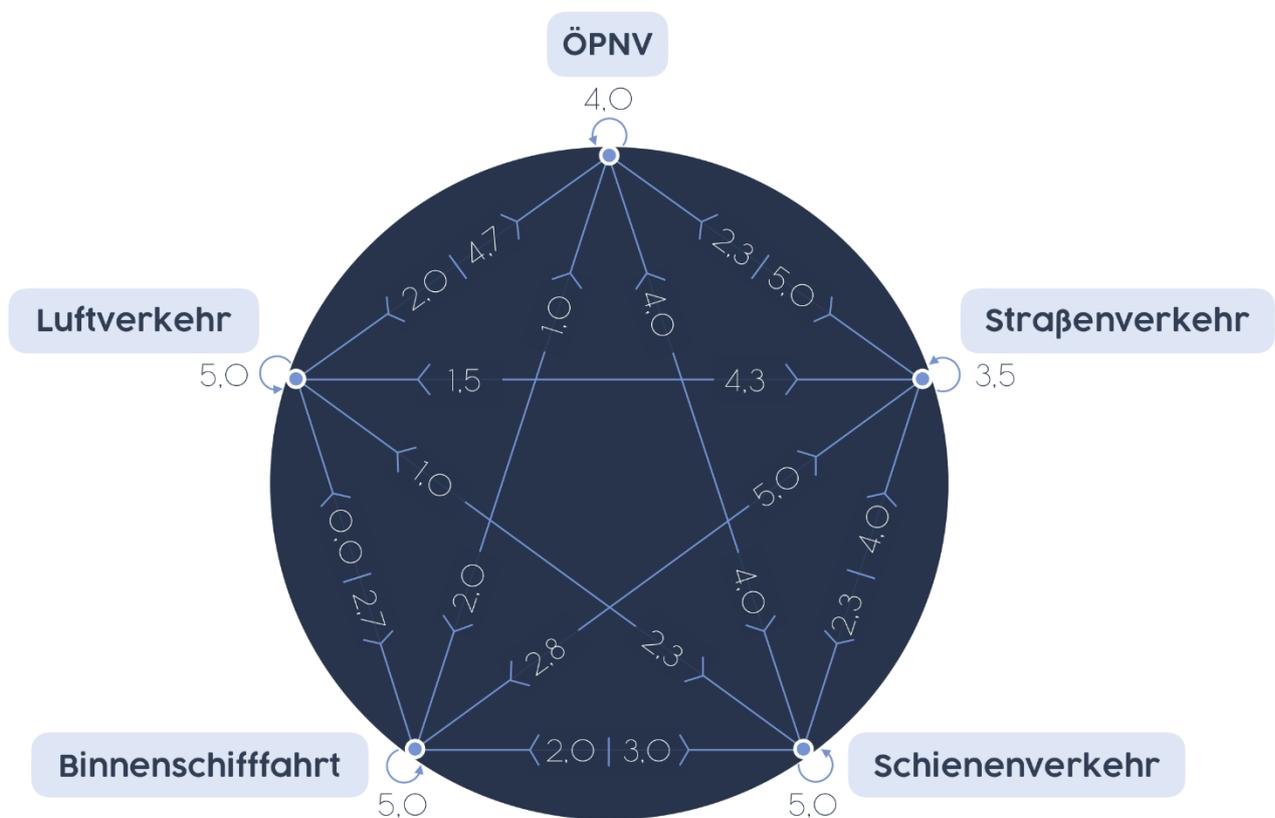


Abbildung 20 Stärke der Beeinträchtigung der Branche durch einen Ausfall einer Branche (Quelle: eigene Darstellung)

Um die Vorbereitung des eigenen Betriebs auf einen Ausfall einer kompletten Branche aufzuzeigen, wird die letzte Frage ausgewertet und in Abbildung 21 dargestellt. Bei dieser Frage decken sich die Aussagen der einzelnen Branchen auf einen Ausfall der jeweiligen anderen Branchen. Lediglich der *Luftverkehr* gibt eine 'gute' Vorbereitung bei einem Ausfall des *Straßenverkehrs* an, während der *Straßenverkehr* auf einen Ausfall des *Luftverkehrs* 'eher schlecht' vorbereitet ist. Außerdem sind Betriebe aus dem *ÖPNV* 'schlecht' auf einen Ausfall der eigenen Branche vorbereitet, während die Präventionsmaßnahmen von *Straßen-* und *Schienenverkehr* auf einen Ausfall der jeweiligen eigenen Branche eher 'mittelmäßig' aussehen. Zu beachten ist die 'gute' Vorbereitung der Betriebe aus der *Binnenschifffahrt* und des *Luftverkehrs* auf den Ausfall der jeweiligen eigenen Branche.

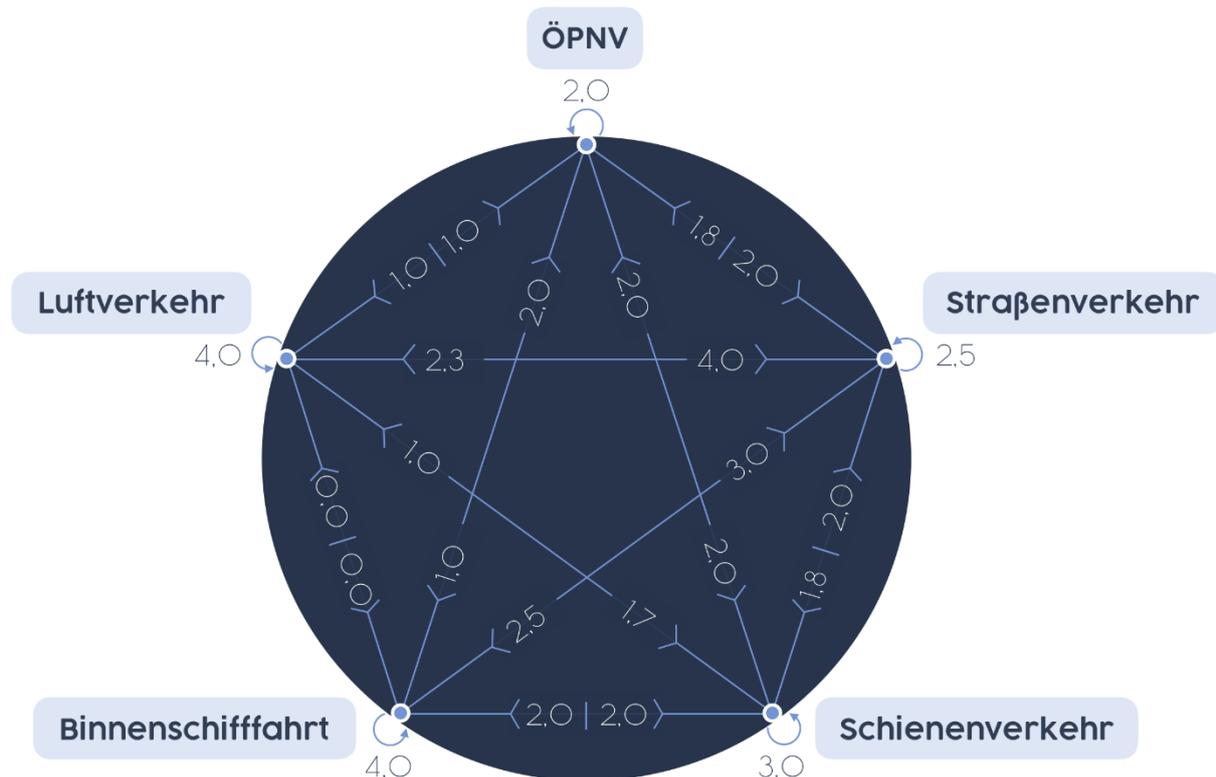


Abbildung 21 Vorbereitung der Branche durch einen Ausfall einer Branche (Quelle: eigene Darstellung)

Wie mit diesen Analysedaten weiter umgegangen werden kann und wie diese verknüpft werden können, wird im folgenden Kapitel näher betrachtet.

### 7.1.3 Verknüpfung der Analysedaten

Die dritte und letzte Auswertungsstufe behandelt die Verknüpfung der einzelnen Fragen untereinander und stellt damit die Interpretation der Auswertung dar. Um die Aussagen der Analyseauswertungsstufe zu deuten und zu interpretieren, werden im folgenden Kapitel die Verhältnisse zwischen den einzelnen Fragen aufgezeigt und die Ergebnisse zueinander in Verbindung gesetzt.

Für jeden der vier Interpretationsschritte wurde eine Frage und eine These aufgestellt. Für die Interpretation werden im Folgenden die Thesen und Fragen erläutert. Zusätzlich werden zur Übersichtlichkeit Extremwerte graphisch isoliert dargestellt. Dabei befinden sich jeweils zwei Daten in einem Kasten. Die erste Zahl ist der Mittelwert, der in der analytischen Auswertung zuerst ausgewerteten Frage, die zweite Zahl dementsprechend der Mittelwert der später ausgewerteten.

Ein roter Kasten bedeutet, dass die These nicht erfüllt, und ein grüner, dass die These mehr als erfüllt wurde.

Wie in Abbildung 16 Auswertungsdesign im Kapitel Analyse der erhobenen Daten zu sehen ist, ist der erste Schritt der Interpretation der Vergleich der Zusammenarbeit der BetreiberInnen im Normalfall und bei einem Ausfall ihrer jeweiligen Branche. Mit der These 'Die Zusammenarbeit ist bei einem Ausfall stärker als im Normalfall' soll die Frage nach den Unterschieden der Zusammenarbeit in diesen beiden Fällen beantwortet werden, denn bei einem Ausfall ist der Koordinationsbedarf höher als im Normalfall.

Jedoch zeigen die Ergebnisse in Abbildung 22, dass die Zusammenarbeit bei einem Ausfall größtenteils gleich stark bleibt oder sogar leicht sinkt. Nur in einem Fall ist eine leicht steigende Stärke der Zusammenarbeit der Branche *Luftverkehr* mit der Branche *Schienenverkehr* festzustellen. Allerdings bewegen sich beide Daten im Bereich der 'sehr schwachen' Zusammenarbeit. Besonders herauszuheben ist die gesunkene Stärke der Zusammenarbeit von 'stark' auf 'schwach' zwischen der Branchen *Schienenverkehr* und *Straßenverkehr* mit der eigenen Branche und die von 'schwach' auf 'keine Zusammenarbeit' ebenfalls gesunkene Stärke der Branche *Schienenverkehr* mit der Branche *Binnenschifffahrt*.

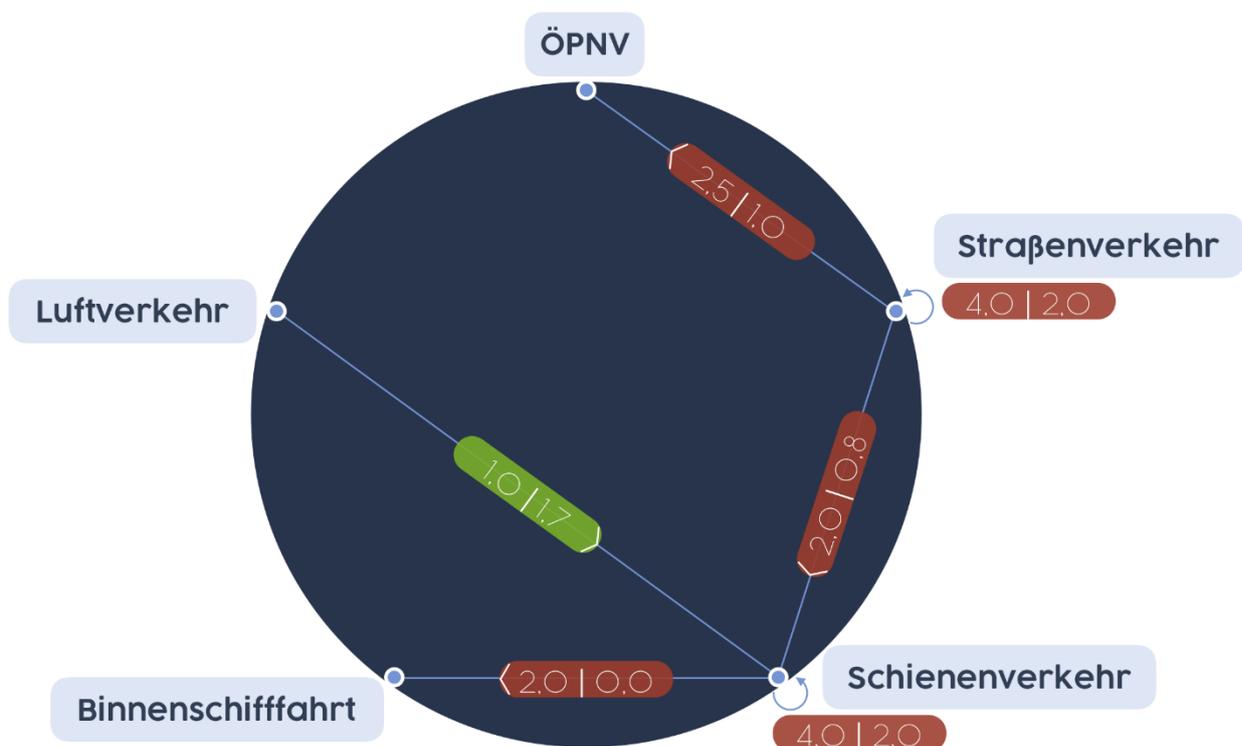


Abbildung 22 Auswertungs-Netzdiagramm Interpretation A (Quelle: eigene Darstellung)

Der nächste Schritt ist die Verknüpfung der Ergebnisse der Zusammenarbeit im Normalfall mit Abhängigkeiten zwischen den Branchen. Mit der These 'Je stärker die eingehende Abhängigkeit ist, desto stärker ist die ausgehende Zusammenarbeit' wird geprüft, wie notwendig eine Zusammenarbeit zwischen den einzelnen Branchen ist. Denn bei zwei Branchen, zwischen denen keine oder nur eine geringe Abhängigkeit besteht, gibt es auch nur geringe Anforderungen an die Zusammenarbeit. Dafür wird die Frage 'Wie verhält sich die Zusammenarbeit im Hinblick auf die eingehenden Abhängigkeiten?' beantwortet.

Bei der Mehrheit der Verbindungen sind die Daten nahezu deckungsgleich oder es besteht eine leicht erhöhte Stärke der Abhängigkeit im Vergleich zur Zusammenarbeit. Die in Abbildung 23 gezeigten stärksten Differenzen dieser Art sind bei der *Binnenschifffahrt*, die eine 'schwache' Zusammenarbeit, aber eine 'sehr starke' Abhängigkeit vom *Straßenverkehr* hat, und beim *ÖPNV*, der 'keine Zusammenarbeit', aber eine immerhin zwei Stufen darüber liegende 'schwache' Abhängigkeit vom *Luftverkehr* hat. Nur drei Werte der Stärke der Zusammenarbeit übersteigen die der Abhängigkeit. Hier beträgt die maximale Differenz allerdings nur 0,7 Punkte bei der Verbindung der Branche *Luftverkehr* mit dem *Straßenverkehr*.

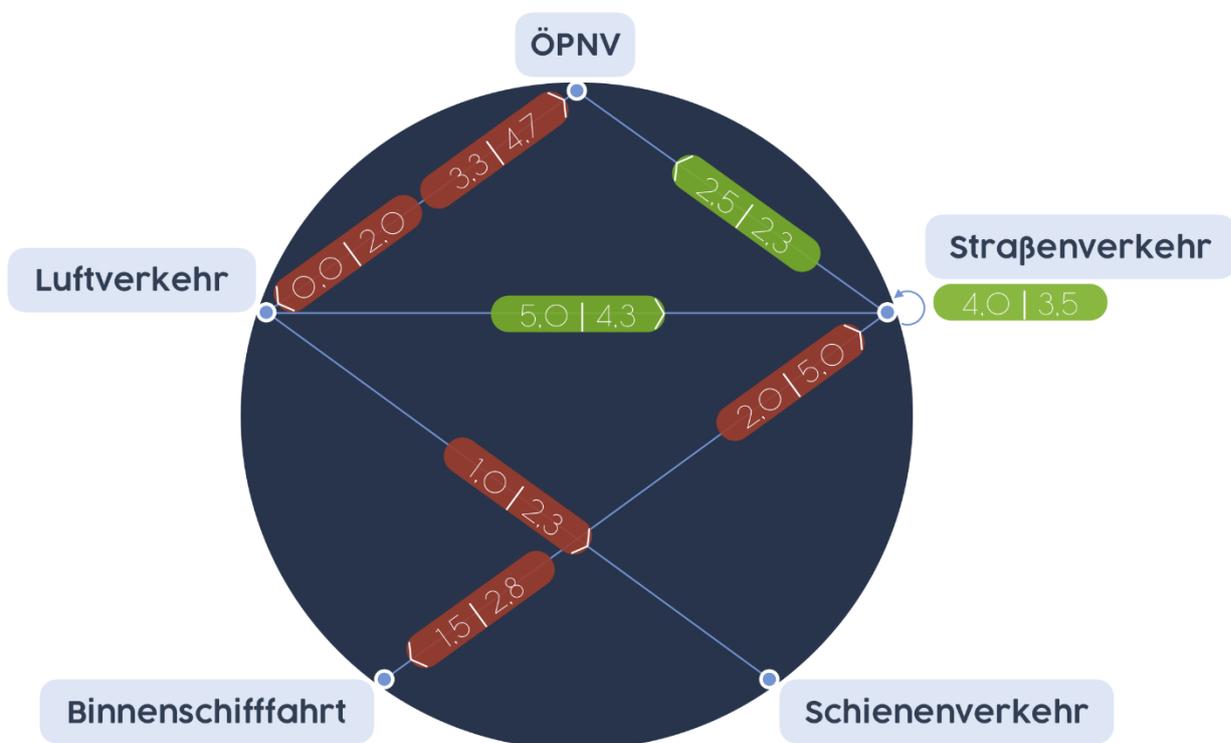


Abbildung 23 Auswertungs-Netzdiagramm Interpretation B (Quelle: eigene Darstellung)

Als nächstes erfolgt eine Überprüfung der Kohärenz zwischen der Zusammenarbeit im Normalfall und der Prävention. Die These 'Je stärker die Zusammenarbeit ist, desto besser ist die Vorbereitung' zielt darauf ab, dass die Zusammenarbeit als Teil der Prävention verstanden wird und zu dieser beiträgt. Die Frage 'Wie wirkt sich die Zusammenarbeit im Normalfall auf die Vorbereitung aus?' wird bei dieser Frage beantwortet.

Auch hier sind die Daten der beiden Fragen weitestgehend deckungsgleich, jedoch gibt es ein paar Ausnahmen, wie in Abbildung 24 zu sehen ist. Auf der einen Seite hat der ÖPNV mit einer 'starken' Zusammenarbeit und einer 'schlechten' Vorbereitung auf den Ausfall des *Straßenverkehrs* und der *Luftverkehr* mit einer 'schwachen' Zusammenarbeit und 'keiner' Vorbereitung auf den Ausfall der *Binnenschifffahrt* die höchste Diskrepanz zwischen diesen Werten. Auf der anderen Seite hat die Branche *Binnenschifffahrt* mit einer 'schwachen' Vorbereitung auf den Ausfall des ÖPNV einen hier vergleichsweise hohen Wert im Hinblick darauf, dass es 'keine Zusammenarbeit' gibt.

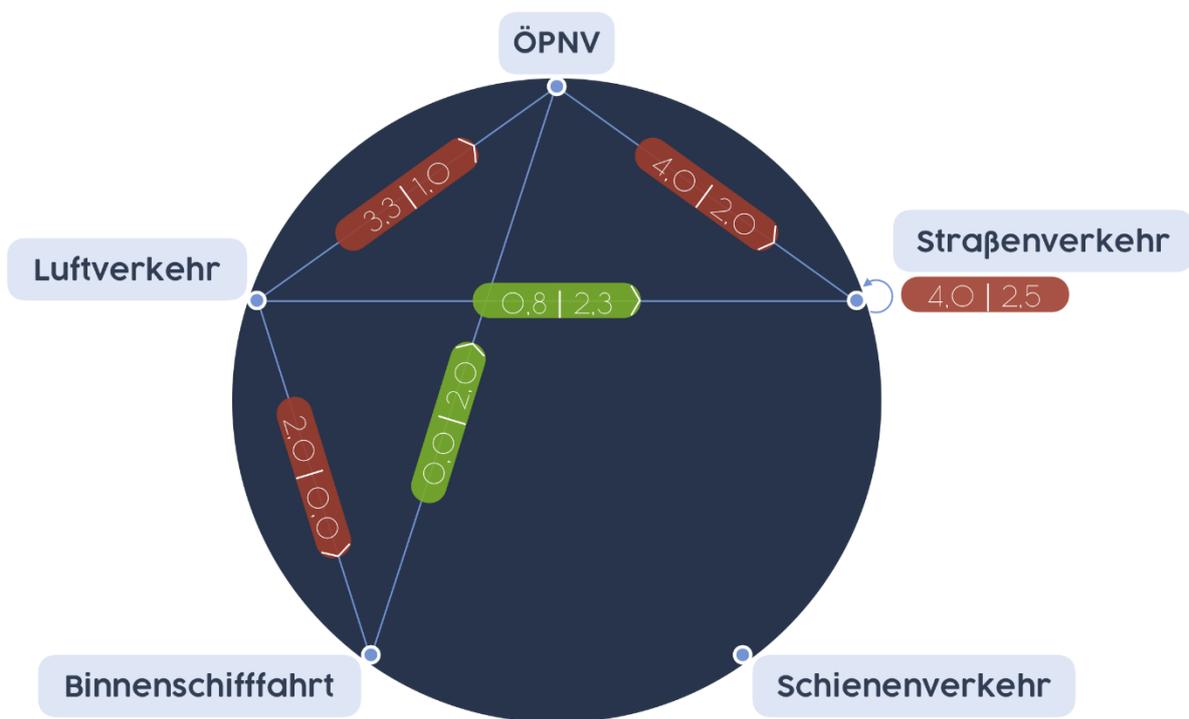


Abbildung 24 Auswertungs-Netzdiagramm Interpretation C (Quelle: eigene Darstellung)

Der letzte Schritt ist die Verknüpfung der Ergebnisse der Prävention im Hinblick auf die Abhängigkeiten. Mithilfe der These 'Je stärker die Abhängigkeit ist, desto besser ist die Vorbereitung auf einen Ausfall' wird dies überprüft. Denn bei einer höheren Abhängigkeit sollte auch die Vorbereitung auf einen Ausfall stärker sein, da durch mehr und stärkere Abhängigkeiten auch die Wahrscheinlichkeit für einen Ausfall und damit die Gefährdung, zunimmt. Dies wird mit der Frage 'Wie gut ist die Vorbereitung auf einen Ausfall im Hinblick auf die eingehenden Abhängigkeiten?' beantwortet.

Wie in Abbildung 25 aufgeführt, sind die Abhängigkeiten jedoch oftmals höher als die Vorbereitung. Besonders deutlich ist dies bei der Verbindung der Branche *Luftverkehr* zum ÖPNV, bei welcher es eine 'hohe' Stärke der Abhängigkeit, allerdings nur eine 'sehr schwache' Vorbereitung auf einen Ausfall gibt. Auch zwischen dem ÖPNV und dem *Straßenverkehr* und der Verbindung zwischen der Branche *Luftverkehr* und der *Binnenschifffahrt* sind solche Diskrepanzen zu beobachten. Zweimal gibt es einen höheren Wert der Vorbereitung auf einen Ausfall. Die höchste Differenz dieser Art ist bei der Verbindung zwischen der *Binnenschifffahrt* und dem ÖPNV zu finden, bei der eine 'sehr schwache' Abhängigkeit und eine 'schwache' Vorbereitung auf einen Ausfall vorliegt.

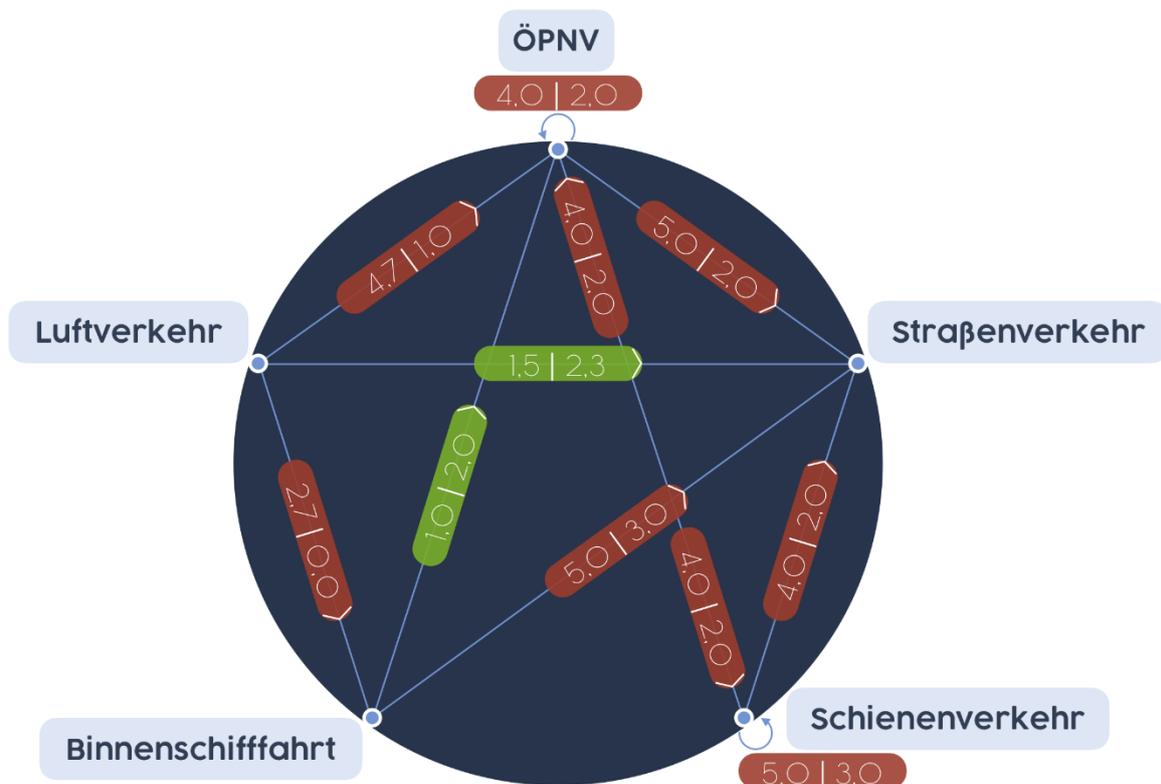


Abbildung 25 Auswertungs-Netzdiagramm Interpretation D (Quelle: eigene Darstellung)

Abschließend kann zur Interpretation festgehalten werden, dass die jeweiligen Thesen in allen vier Fällen aufgrund der fehlenden Übereinstimmung mit den erhobenen Daten falsifiziert werden können. Hierfür kann es verschiedene Gründe geben. Beispielsweise wäre eine Erklärung, dass die befragten BetreiberInnen noch keine oder nur wenig Erfahrung mit Ausfällen haben oder bei einem solchen Fall eher mit öffentlichen Behörden zusammenarbeiten, die dann eine Koordinationsfunktion einnehmen. Weiterhin werden eventuell Zuständigkeiten des Handelns bei anderen gesehen oder es gibt keine Erfahrungswerte darüber, wie andere AkteurInnen von den Befragten mit einbezogen werden können. Diese nicht abschließenden Möglichkeiten könnten Begründung und Erklärung für die Ergebnisse sein.

Im folgenden werden die Ergebnisse und Auswertung kritisch hinterfragt und reflektiert, um die Ergebnisse der Umfrage einordnen zu können.

#### 7.1.4 Reflexion der Online-Umfrage

Die gewählte Form der Online-Umfrage ermöglicht es dem Studierendenprojekt, den Status quo der Zusammenarbeit und Abhängigkeiten zwischen den BetreiberInnen von KRITIS in der Planungsregion Düsseldorf aufzuzeigen. Da das entwickelte Umfrageschema eine zielführende Abfrage, die für den Bereich der KRITIS relevanten Zusammenhänge ermöglicht und somit auch für weitere Erhebungen angewandt werden kann, sollen Ansatzpunkte für eine Verbesserung aufgezeigt werden. Dadurch können nachfolgende Befragungen aus den aufgeführten Punkten eine zielführendere und aussagekräftige Umfrage entwickeln, die weitere oder detailliertere Auswertungsstufen ermöglicht.

Das in Abbildung 16 dargestellte Auswertungsdesign ermöglicht die Interpretation der Ergebnisse untereinander. Dies geschieht durch die Aufstellung von vier Thesen, die dann anhand der gewonnenen Daten überprüft werden. Die Umfrage ist für die Beantwortung der vier Thesen konzipiert, jedoch sind weitere Verknüpfungen der Daten durchaus möglich. Dafür müssen die Daten allerdings umgeformt werden, wodurch nicht mehr die eigentlich abgefragten Werte die Grundlage der Auswertung bilden. Das ist einer der Gründe, weswegen das Studierendenprojekt sich gegen diese Verknüpfungen entschieden hat. Hier kann bei einer nachfolgenden Durchführung von Beginn an nach diesen Zusammenhängen gefragt werden.

Dazu muss bei den Fragen darauf geachtet werden, dass in allen Fällen nach eingehenden bzw. ausgehenden Zusammenhängen und Abhängigkeiten gefragt wird. Wie im Kapitel Erhebung des Status quo (s. Kap. 7.1.1) aufgezeigt wird, ist bei der Frage Zusammenarbeit bei Ausfall nach von der Branche ausgehender Zusammenarbeit gefragt. Bei der Frage zu Abhängigkeiten werden eingehende Abhängigkeiten abgefragt. Dadurch ist die Verknüpfung der Ergebnisse, ohne Annahmen zu treffen, nicht möglich. Außerdem ist der Mehrwert einiger dieser möglichen Verbindungen zu gering, um eine Auswertung nach sich zu ziehen. Dies liegt vor allem daran, dass sich die Verknüpfung der Fragen Zusammenarbeit im Normalfall und Zusammenarbeit bei einem Ausfall mit Abhängigkeit oder Prävention keine neuen Erkenntnisse bietet, sondern nur eine Alternative zu den bereits bestehenden horizontalen Thesen wäre (s. Kap. 7.1.2).

Da die Auswahl der Thesen im Vorhinein durchgeführt wurde, besteht weiterhin die Gefahr, dass die Daten voreingenommen gesichtet werden und so weitere Zusammenhänge übersehen werden. Dieser Schritt erscheint dem Studierendenprojekt jedoch als notwendig, da eine zeitnahe Auswertung der Erkenntnisse nötig war.

Allgemein ist die zeitliche Durchführung der Umfrage sehr kurz getaktet. Dadurch wurde eine tiefergehende Auswertung erschwert. Der Fokus wird deshalb auf die Auswertung der von vorneherein abgefragten Zusammenhänge gelegt, weitere sekundäre Analysestufen, z.B. zwischen den aus der Interpretation gewonnen Erkenntnissen und bestehenden Daten, werden nicht durchgeführt. Hier bietet sich ebenfalls weitere Forschung an.

Die kontaktierten BetreiberInnen bilden zwar einen ausreichenden Querschnitt des Verkehrssektors in der Planungsregion Düsseldorf, sollen aber kein abschließendes und vollständiges Bild dessen darstellen. Vielmehr stellen sie eine Auswahl dar, die dem Umfang der Befragung angemessen ist. Durch den Rücklauf von mindestens zwei TeilnehmerInnen aus jeder Branche ist die Anonymisierung gewährleistet. Um eine bessere Durchschnittsbildung zu ermöglichen ist eine höhere Teilnehmerzahl wünschenswert, aber das Studierendenprojekt sieht den Rücklauf als angemessen an, um mit diesem zu arbeiten.

Die Beschränkung auf die Planungsregion Düsseldorf ist auch im Hinblick auf die Auswahl der angeschriebenen BetreiberInnen problematisch, da viele der privaten BetreiberInnen nicht nur in der Planungsregion agieren. Diesem Problem wird mit der Formulierung der Fragen und zusätzlichen Hinweisen auf die ausschließliche Betrachtung des Untersuchungsraumes begegnet.

Ein weiterer zu beachtender Punkt sind die verschiedenen Stellungen der BetreiberInnen. Je nach Branchenzugehörigkeit gibt es andere zu beachtende Verhältnisse, so muss bedacht werden, dass ein staatlicher Betrieb anderen Verpflichtungen unterliegt als ein privater Betrieb. Staatliche oder teilstaatliche BetreiberInnen sind vor allem in den Branchen *Schienerverkehr*, *ÖPNV* und *Binnenschifffahrt* gegeben. Eine genaue Zuordnung der Antwortbögen zu einzelnen BetreiberInnen ist jedoch aufgrund der Anonymisierung nicht möglich.

Bei der Formulierung und Anordnung der Fragen hat das Studierendenprojekt diese möglichst verständlich und ausführlich gestellt, um eine zielführende Beantwortung zu ermöglichen. Deshalb wurde versucht auf explizite Fachbegriffe zu verzichten, um ein allgemeines Verständnis zu gewährleisten. Mögliche Definitionen könnten zu einer Beeinflussung der Befragten führen. Jedoch besteht die Gefahr, bei Verzicht auf Fachwörter unprofessionell zu wirken. Die ist, wie eine Auswertung der Kommentare zeigt, jedoch nicht eingetreten. Aus dem gleichen Grund wird bei der Umfrage auf erläuternde Beispiele verzichtet.

Nutzt man eine mittlere Stufe, kann sich eine 'Tendenz zur Mitte' ergeben. Vorteil ist aber, dass so die Bildung eines Mittelwerts vereinfacht wird und eine neutrale Antwortmöglichkeit zwischen stark und schwach gegeben ist. In der Auswertung ließ sich aber keine Tendenz zur Mitte erkennen.

Die Bildung von Mittelwerten nach Branchen ermöglicht trotz Anonymisierung eine Auswertung, bei der Aussagen bestimmten Gruppen zugeordnet werden können. Bei der Arbeit mit diesen Mittelwerten ist zu beachten, dass sich zwei stark voneinander abweichende Aussagen gegenseitig negieren. Ist nur ein Ausreißer vorhanden, wird das Ergebnis ebenfalls verzerrt. Diesem Problem kann beispielsweise mit der Bildung eines Medians entgegengewirkt werden, dies ist aber auf Grund des geringen Rücklaufs nicht möglich.

Die durchgeführte Online-Umfrage ermöglichte es dem Studierendenprojekt, den Status quo abzufragen. Da allerdings keine qualitativen Daten erhoben wurden, können aus der Umfrage keine aus der Praxis stammenden Ansätze für Handlungsempfehlungen gewonnen werden. In der durchgeführten Form ermöglicht die Umfrage Aussagen über die Verbindungen zwischen den AkteurInnen, jedoch keine Aussagen über die Art und Ausgestaltung dieser Verbindungen. Dies kann bei einer zukünftigen Durchführung noch abgefragt werden und durch die Beachtung der weiteren, in der Reflexion aufgeführten Punkte, werden somit weitere Analysestufen ermöglicht.

### 7.1.5 Handlungsempfehlungen der Sektorstudie

Aus den Auswertungen und Interpretationen der in den Kapiteln Erhebung des Status quo, Analyse der erhobenen Daten und Verknüpfung der Analysedaten geschilderten Untersuchungen (s. Kap. 7.1.1; 7.1.2; 7.1.3) werden in diesem Kapitel Handlungsempfehlungen für die Branchen des KRITIS-Sektors *Transport und Verkehr* in der Planungsregion Düsseldorf entwickelt, die dazu beitragen können dem Schutz kritischer Infrastrukturen (besser) Rechnung zu tragen.

Die hier angegebenen Handlungsempfehlungen richten sich an die jeweils genannten Branchen des KRITIS-Sektors *Transport und Verkehr* und basieren auf den im Kapitel Verknüpfung der Analysedaten erläuterten Thesen und den Ergebnissen der Interpretation (s. Kap. 7.1.3). Es wird nur auf die in den Abbildungen 22-25 dargestellten negativen (rot markierten) Verbindungen eingegangen. Diese weisen die größte Diskrepanz zwischen den einzelnen Werten auf, daher besteht hier der größte Handlungsbedarf. Die Handlungsempfehlungen gelten ebenfalls für Branchen, die über Verbindungen mit einer geringeren negativen Diskrepanz verfügen, allerdings werden diese hier aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht aufgeführt. Branchen, die über eine positive Diskrepanz verfügen (grün dargestellt), also die genannten Thesen erfüllen, werden ebenfalls nicht aufgezählt. Auf sie bezogen kann nur die generelle Handlungsempfehlung aufgestellt werden, dass die anderen Branchen von ihnen lernen sollten, sie gelten als positive Beispiele in den jeweiligen Bereichen. Einzige Ausnahme bildet hier Abbildung 24, wo nicht erfüllte Thesen als positiv und erfüllte Thesen als negativ gesehen werden. Die zuvor genannten Regelungen gelten dann genau umgekehrt. In den Handlungsempfehlungen wird zudem nur angegeben, mit welchen anderen Branchen die Werte angeglichen werden müssen. Um wie viel der betreffende Aspekt gesteigert werden muss, ist den entsprechenden Abbildungen im Kapitel Verknüpfungen der Analysedaten zu entnehmen (s. Kap. 7.1.3). Es können jedoch keine Aussagen darüber getroffen werden, wie genau die hier dargestellten Handlungsempfehlungen umzusetzen sind. Das liegt einerseits daran, dass in der Umfrage nur nach den recht abstrakten Werten Stärke bzw. Güte gefragt und keine qualitativen Daten erhoben wurden. Daher ist es nicht möglich, Aussagen darüber zu treffen, z.B. welche Formen der Zusammenarbeit schon existieren und welche diese eventuell ergänzen könnten. Andererseits fehlt dem Studierendenprojekt auch detailliertes Wissen, welche Möglichkeiten Unternehmen oder Behörden haben, um die genannten Handlungsempfehlungen umzusetzen.

Fällt die eigene Branche für einen signifikanten Zeitraum aus, ist eine Zusammenarbeit mit anderen Branchen besonders wichtig. Diese können beispielsweise, wie im Kapitel Beeinträchtigung der *Binnenschifffahrt* durch Dürreereignisse beschrieben wird (s. Kap. 7.2.2), durch eine (teilweise) Übernahme der Personen- oder Gütertransporte der ausgefallenen Branche die Funktionsfähigkeit der jeweiligen kritischen Dienstleistung weiterhin garantieren oder zumindest teilweise aufrechterhalten. Zur reibungslosen Koordination der notwendigen Prozesse ist jedoch eine enge Kooperation notwendig. Um diese zu garantieren, sollte die Zusammenarbeit bei einem Ausfall der

eigenen Branche mindestens so wie im Normalfall sein, also dann, wenn kein Ausfall vorliegt. Eine Steigerung darüber hinaus ist immer wünschenswert. Daraus werden folgende Handlungsempfehlungen abgeleitet:

- Die Branche *Straßenverkehr* sollte ihre Zusammenarbeit bei einem Ausfall mit der eigenen Branche sowie mit dem ÖPNV und dem *Schieneverkehr* mindestens auf das Maß der Zusammenarbeit im Normalfall angleichen.
- Der Branche *Schieneverkehr* wird empfohlen, ihre Zusammenarbeit bei einem eigenen Ausfall mit sich selbst und mit der Branche der *Binnenschifffahrt* zumindest auf das Niveau der Zusammenarbeit, die betrieben wird, wenn kein Ausfall vorliegt, zu steigern.

Eine Kenntnis über die von anderen KRITIS-Branchen ausgelösten eigenen Verwundbarkeiten (eingehende Abhängigkeiten) ist elementar, um die richtigen Präventionsmaßnahmen für den Ernstfall treffen zu können. Um die Effektivität dieser Maßnahmen zu steigern, ist zudem eine entsprechend starke Zusammenarbeit mit der Branche, von der die eigene Branche abhängig ist, auch außerhalb einer Krise notwendig. Durch diese Zusammenarbeit können als Vorbereitung auf eine Krise bzw. einen Ausfall genauere Informationen z.B. über die Widerstandsfähigkeit oder Unterstützungsmöglichkeiten in einer sich entwickelnden Krise des anderen Sektors gesammelt werden. Diese sollten dazu genutzt werden, abzuschätzen, wann genau ein anderer Sektor ausfällt und dadurch Probleme im eigenen Sektor entstehen. Um diese Informationen zu sammeln, sollte die ausgehende Zusammenarbeit, also die Zusammenarbeit, die vom Sektor mit der eingehenden Abhängigkeit initiiert wird, mindestens so stark sein wie die eingehende Abhängigkeit, obwohl eine noch stärkere Zusammenarbeit besser ist. Daraus werden folgende Handlungsempfehlungen abgeleitet:

- Das Studierendenprojekt empfiehlt der Branche ÖPNV, trotz der recht niedrigen Abhängigkeit, schnellstmöglich eine Zusammenarbeit mit dem *Luftverkehr* zu suchen und diese der Abhängigkeit anzugleichen.
- Dem *Straßenverkehr* wird empfohlen, seine Zusammenarbeit mit der *Binnenschifffahrt* auf das Niveau der Abhängigkeit zu erhöhen.
- Die Branche der *Binnenschifffahrt* sollte angesichts der `sehr starken Abhängigkeit vom *Straßenverkehr*, die Zusammenarbeit mit dieser Branche auf ein ebenso hohes Niveau steigern.
- Der *Luftverkehr* sollte seine Zusammenarbeit mit der Branche ÖPNV an die recht hohe Abhängigkeit anpassen und auch seine Zusammenarbeit mit dem *Schieneverkehr* steigern.

Dabei ist jedoch zu beachten, dass sich durch eine Steigerung der hier angesprochenen Zusammenarbeit im Normalfall unter Umständen der Bedarf ergibt, die Zusammenarbeit bei einem Ausfall an diese anzupassen. Ein Beispiel ist hier die Steigerung der Zusammenarbeit des *Luftverkehrs* mit dem *Schieneverkehr*. Wird diese auf das Niveau der Abhängigkeit angepasst, so ist die vorher noch als positiv gesehene, Zusammenarbeit bei einem Ausfall, wie in Abbildung 22 visualisiert, niedriger als die Zusammenarbeit im Normalfall und muss angepasst werden.

Die Zusammenarbeit mit anderen Branchen, von denen die eigene Branche (potenziell) abhängig ist, kann als Baustein einer Prävention gesehen werden, um Beeinträchtigungen vorzubeugen. Beispiele dafür, was eine solche Zusammenarbeit leisten kann, finden sich im vorangegangenen Absatz zu Zusammenarbeit und Abhängigkeiten. Allerdings ist Zusammenarbeit nicht das einzige Element, welches eine gelungene Prävention ausmacht, es könnten noch weitere Maßnahmen, unter anderem aus dem BCM, wie der Aufbau von Redundanzen (s. Kap. 2.3.5), dazu kommen. Wäre in der Umfrage nach jeder der Präventionsmaßnahmen einzeln gefragt worden, so hätte der Gesamtwert 'Prävention' idealerweise genauso hoch sein müssen, wie alle Einzelwerte. Ein

Abweichen der Einzelwerte nach oben oder unten würde Defizite oder Überschüsse in den einzelnen Bereichen bedeuten. Daher werden hier die Branchen, bei denen die Thesen nicht erfüllt wurden und die Zusammenarbeit die Prävention übersteigt, als positiv angesehen. An sie geht die generelle Handlungsempfehlung, Präventionsmaßnahmen in anderen Bereichen zu steigern, um den Gesamtpräventionswert mindestens auf das Niveau der Zusammenarbeit anzupassen, da eine bessere Prävention, aufgrund der dann geringeren Bewältigungskosten bei einem tatsächlichen Schaden (s. Kap. 2.3.6), grundsätzlich als besser angesehen wird. Die Branchen, die die Thesen erfüllt haben, sollten ihre Zusammenarbeit jedoch an ihren Gesamtpräventionswert anpassen, da eine zu geringe Zusammenarbeit wichtige Potenziale der Risikoreduktion ungenutzt lässt. Daraus werden folgende Handlungsempfehlungen abgeleitet:

- Die Branche der *Binnenschifffahrt* sollte ihre Zusammenarbeit mit der Branche ÖPNV auf die Höhe der entsprechenden Gesamtprävention steigern.
- Der *Luftverkehr* sollte die bisher noch sehr schwache Zusammenarbeit mit dem *Straßenverkehr* ausbauen und an die Höhe seiner Präventionsmaßnahmen gegenüber dieser Branche anpassen.

Die eingehenden Abhängigkeiten stellen die Verwundbarkeiten der eigenen Branche dar. Je höher diese sind, desto höher ist das Risiko, da durch einen Ausfall bzw. eine Beeinträchtigung der entsprechenden anderen Branche potenziell mehr und intensivere Schäden verursacht werden können. Daher ist es unerlässlich, um die möglichen Schäden erst gar nicht eintreten zu lassen, Maßnahmen z.B. eine Zusammenarbeit mit den entsprechenden Branchen oder Aktivitäten innerhalb eines BCM (s. Kap. 2.3.5) zu ergreifen, die zusammengenommen mindestens der Stärke der betreffenden Abhängigkeit entsprechen. Liegt die Stärke aller Präventionsmaßnahmen unterhalb der Stärke der Abhängigkeit, müssen größere Anstrengungen unternommen werden, um einen ausreichenden Schutz der Branche zu garantieren. Daraus werden folgende Handlungsempfehlungen entwickelt:

- Der ÖPNV sollte bessere Präventionsmaßnahmen innerhalb seiner Branche und für die Abhängigkeiten vom *Straßenverkehr* und *Schiienenverkehr* ergreifen, um den `starken, bzw. `sehr starken, Abhängigkeiten gerecht zu werden.
- Die Branche des *Schiienenverkehrs* sollte die Prävention an die Abhängigkeit innerhalb der eigenen Branche und an die von den Branchen *Straßenverkehr* und ÖPNV anpassen.
- Die *Binnenschifffahrt* sollte, aufgrund der hohen Abhängigkeit des *Straßenverkehrs*, vermehrte und bessere Präventionsmaßnahmen treffen.
- Der Branche *Luftverkehr* wird empfohlen, die bisher `sehr schwachen, Präventionsmaßnahmen an die recht hohe Abhängigkeit vom ÖPNV anzugleichen und erstmals Präventionsmaßnahmen für die Abhängigkeit von der *Binnenschifffahrt* aufzunehmen.

Hier ist zu beachten, dass für eine Verstärkung der Präventionsmaßnahmen auch die einzelnen Faktoren der Prävention im selben Maße gesteigert werden müssen. Im Kontext dieser Untersuchung geht es dabei in erster Linie um die Steigerung der Zusammenarbeit mit anderen Branchen, wie oben geschildert. Dies betrifft vor allem die als besonders positiv herausgestellten Beispiele für eine überdurchschnittliche Zusammenarbeit. Durch eine Steigerung der Gesamtprävention würden die Werte für die Zusammenarbeit unter den Wert der Gesamtprävention fallen und müssten, durch eine engere Zusammenarbeit, erhöht werden. Dies betrifft die vom ÖPNV ausgehende Zusammenarbeit zum *Straßenverkehr* und die Zusammenarbeit des *Luftverkehrs* mit der *Binnenschifffahrt* und dem ÖPNV.

Die vorher erteilten Handlungsempfehlungen zur Steigerung der Zusammenarbeit für eine bessere Prävention sind unter dem Aspekt der Anpassung von Dependenz und Prävention zumindest kritisch zu hinterfragen. Der Abgleich ergab, dass die Prävention auf die Abhängigkeit der *Binnenschifffahrt* vom ÖPNV und des *Luftverkehrs* vom *Straßenverkehr* mehr als ausreichend ist, da eine bessere Prävention gegeben ist, als die Dependenz stark ist. Ein Ausbau der Prävention durch eine bessere Zusammenarbeit ist zwar möglich, aber es ist fraglich, ob dies zielgerichtet ist, da beide Branchen Abhängigkeiten besitzen, bei denen eine Anpassung der Prävention dringender ist.

Keiner der Branchen, die zum Schutz ihrer kritischen Infrastrukturen beitragen können, kann bei den untersuchten Aspekten ein völliges Versagen attestiert werden. Im schlechtesten Fall, keine der Thesen weist eine positive bzw. im Fall von Abbildung 24 negative Diskrepanz auf, könnten pro Branche 20 Handlungsempfehlungen, die sich direkt aus den Diagrammen ergeben, aufgestellt werden. Für die Branche *Binnenschifffahrt* können jedoch nur drei Handlungsempfehlungen, von denen eine relativiert werden muss (siehe oben), verfasst werden. Für die Branche *Straßenverkehr* werden vier Handlungsempfehlungen aufgestellt. Für den ÖPNV und den *Schieneverkehr* können jeweils fünf Handlungsempfehlungen ermittelt werden. In der Branche ÖPNV ist jedoch eine davon nur die Folge der Umsetzung einer anderen Handlungsempfehlung, weshalb diese in der Betrachtung des Status quo und den ersten Überlegungen zu dessen Verbesserung keine Rolle spielt. An die Branche *Luftverkehr* sind zwar acht Handlungsempfehlungen adressiert, von denen eine zu relativieren ist und drei (inklusive derjenigen die relativiert werden muss) ebenfalls nur in Folge der Umsetzung einer anderen Handlungsempfehlung aufkommen. Insgesamt lässt sich also folgern, dass, wenn die relativierten und als Folge auftretenden Handlungsempfehlungen ausgeklammert werden, in den Branchen *Schieneverkehr* und *Luftverkehr* der größte Handlungsbedarf besteht, da dort jeweils fünf, also ein Viertel der möglichen Handlungsempfehlungen gegeben werden. In der Branche der *Binnenschifffahrt* besteht jedoch am wenigsten Handlungsbedarf, dort konnten nur zwei Handlungsempfehlungen aufgestellt werden. Das bedeutet jedoch nicht, dass eine nähere Betrachtung der *Binnenschifffahrt* nicht notwendig ist, da auch in dieser Branche (in anderen Handlungsfeldern) Anpassungsbedarf besteht, wie die Detailanalyse im Kapitel Detailanalyse der Branche *Binnenschifffahrt* und seinen Unterkapiteln zeigen wird (s. Kap. 7.2).

Insgesamt ist es erfreulich, dass die Branchen (gute) Kenntnisse über ihre eingehenden Abhängigkeiten haben. Dies ist daran zu erkennen, dass die angegebenen Werte teils recht hoch sind. Würde keine Kenntnis über die Abhängigkeiten vorhanden sein, so würden eher niedrige Werte herauskommen, da sich die Branchen nicht bewusst wären, wie stark sie durch Aus- oder Störfälle beeinträchtigt werden. Bedenklich ist jedoch, dass auf Grundlage dieses Wissens keine entsprechenden Präventionsmaßnahmen getroffen werden. Dies ist gut an Abbildung 25 sichtbar. Von allen vier Diagrammen ist es dasjenige, zu dem die meisten Handlungsempfehlungen (neun) aufgestellt werden konnten. Von diesen neun beinhalten acht eine starke bis sehr starke eingehende Dependenz, der jedoch nur eine sehr schwache bis mittlere Prävention gegenübergestellt wird. Zur Verbesserung dieser Prävention können einerseits die Branchen selber beitragen, wie in diesem Unterkapitel erläutert, andererseits wird auch mehr staatliche Aufmerksamkeit und Lenkung in Bezug auf das Thema 'KRITIS-Sektor *Transport und Verkehr*' nötig sein, um dem Schutz kritischer Infrastrukturen (besser) Rechnung zu tragen.

Einen Ansatzpunkt für besseres staatliches Handeln ergibt sich, wie in Kapitel Erhebung des Status quo dargestellt (s. Kap. 7.1.1), aus einer Schwäche der BSI-KritisV. Deren Schwellenwerte zur Bestimmung von kritischen Infrastrukturen beziehen sich auf national bedeutsame KRITIS und sind daher in vielen Fällen zu hoch, um landes- oder regionsweite KRITIS als 'kritisch' zu definieren. Diese befördern oftmals weniger Personen oder Güter bzw. erbringen eine sonstige Leistung, die zu gering

ist um von den Schwellenwerten erfasst zu werden, auch wenn diese KRITIS für das jeweilige Land oder die jeweilige Region eine große (kritische) Bedeutung haben. (s. Kap. 7.1.1; s. Kap. 6.1.1)

Das Studierendenprojekt empfiehlt daher, auch aufgrund der Erfahrungen mit dem Schweizer KRITIS-Inventar, wo kantonale Schwellenwerte existieren (s. Kap. 5.4), entweder die BSI-KritisV, um passende Schwellenwerte für die Ebene der Bundesländer und Regionen zu ergänzen und sie für diese Ebenen ebenfalls verbindlich zu machen oder eine Aufstellung eigener Verordnungen in den Ländern. Die letzte Methode hätte den Vorteil, dass auf landesspezifische Besonderheiten eingegangen werden könnte. So sind z.B. nicht in allen Bundesländern die Regierungsbezirke mit den Planungsregionen gleichzusetzen (vgl. Krappweis 2014: 6), wodurch sich unterschiedlich große Planungsräume ergeben, was zur Notwendigkeit verschieden hoher Schwellenwerte führen kann. Ebenfalls empfohlen wird, wie schon im Kapitel Handlungsempfehlungen für Deutschland aus dem Umgang mit KRITIS in der Schweiz erwähnt (s. Kap. 5.4), eine Erweiterung der BSI-KritisV bzw. der neuen Kritis-Verordnungen um eine Meldepflicht für die BetreiberInnen, wenn ihre KRITIS die Schwellenwerte erreichen, um den Aufbau eines KRITIS-Inventars zu erleichtern. Auf Grundlage dieser neuen bzw. erweiterten KRITIS-Verordnungen (in Kombination mit dem Inventar) könnten die staatlichen Stellen die KRITIS der einzelnen Branchen leichter identifizieren und deren Schutzbemühungen unterstützen und koordinieren.

## 7.2 Detailanalyse in der Branche *Binnenschifffahrt*

Aufbauend auf den Grundlagen und Erarbeitungen der Sektorstudie im KRITIS-Sektor *Transport und Verkehr* wird eine tiefergehende Detailanalyse entwickelt und ausgewertet. Unterteilt wird diese in vier Schritte. Der erste Schritt stellt die Ermittlung des Status quo und der Zweite die räumliche Analyse in der Planungsregion dar. Anschließend werden die Handlungsschwerpunkte aufgelistet im dritten Schritt. Den Abschluss bildet der vierte Schritt, der die Umsetzung durch die Regionalplanung darstellt. Diese sollen anhand eines Beispiels erläutern, wie mit Beeinträchtigungen auf die *Binnenschifffahrt* umgegangen werden kann. Die Beeinträchtigung durch eine Dürre wurde aufgrund der Risikoanalyse Bund zum Thema Dürre, die vom *BMI* verfasst wurde, als Grundlage für die Detailanalyse gewählt. Die Risikoanalyse stellt dar, welche Auswirkungen entstehen können, wenn in Deutschland eine Dürre über einen Zeitraum von sechs Jahren anhält. Beeinträchtigungen, darunter zählen niedrige Pegelstände, Waldbrände und Ernteaufschläge, wurden besonders im Jahr 2018 deutlich. (vgl. BMI 2018a: 35) Um darauf aufbauende Handlungsempfehlungen erstellen zu können, bedarf es einer detaillierten Analyse der aufkommenden tiefergehenden Probleme beim Schutz kritischer Infrastrukturen. Diese schafft sowohl ein besseres Verständnis der Beeinträchtigungen auf kritische Infrastrukturen in einem ausgewählten Sektor als auch einen detaillierten Überblick über fehlende Zusammenarbeit innerhalb des Sektors.

Aufgrund des komplexen Themas der kritischen Infrastrukturen liegt der Fokus der folgenden Detailanalyse auf der Branche *Binnenschifffahrt* im Sektor *Transport und Verkehr*. Diese Fokussierung auf die Branche *Binnenschifffahrt* wurde vorgenommen, weil die Beeinträchtigungen von Dürre auf die *Binnenschifffahrt* im Regierungsbezirk Düsseldorf, die im Folgenden näher erläutert werden, im Vergleich zu den übrigen Branchen, am gravierendsten sind. In Anbetracht der klimatischen Veränderungen, die sich in Zukunft auf Grund des Klimawandels voraussichtlich noch verstärken werden, steigt die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Ereignissen, sodass sich eine hohe Relevanz für die Forschung ergibt. (vgl. BSI 2015a: 106)

Das Verfahrensschema, welches im Folgenden näher erläutert wird, kann auf jeden KRITIS-Sektor angewendet und für diesen durchgeführt werden. Die Detailanalyse bietet einen idealen Einstieg, wie das Thema der kritischen Infrastrukturen fassbar gemacht werden und beispielsweise in den Regionalplänen umgesetzt werden kann. Dort kann festgesetzt werden, wie die Regionalplaner mit den Problemen umgehen sollen und wie deren Handlungsspielraum auszusehen hat. Das TraViMo (s. Kap. 7.2.3) beispielsweise bietet, im Fall der *Binnenschifffahrt*, die Möglichkeit, die aufgezählten Probleme herauszustellen und für weitere Analysen und Auswertungen graphisch darzustellen. Um die Analyse mithilfe von TraViMo durchführen zu können bedarf es jedoch weiterer Grundlagen (s. Kap. 7.2.1) zum Thema *Binnenschifffahrt* in Deutschland. Hierfür wird der Status quo, in den für die *Binnenschifffahrt* relevanten Themenbereichen, analysiert, damit ein allgemeines Verständnis für die einzelnen Themenbereiche erlangt werden kann. Im Anschluss an die recherchierten Grundbausteine sowie der darauffolgenden Durchführung mithilfe von TraViMo, werden die erarbeiteten Ergebnisse zusammengefasst und mit den Aussagen aus Interviews verglichen. Somit können Handlungsempfehlungen (s. Kap. 7.2.4) aus der Kombination der Detailanalyse und Interviews gezogen sowie erarbeitet werden. Ohne eine Detailanalyse könnte dieser Vergleich nicht oder nur in einem geringen Maße stattfinden.

## 7.2.1 Grundbausteine der Detailanalyse

Die Durchführung der Detailanalyse in der Branche *Binnenschifffahrt* beruht auf grundlegenden Informationen zu den zu untersuchenden Bereichen, um die erzielten Ergebnisse mit dem Stand der Forschung in diesen Bereichen verknüpfen zu können.

Aus diesen Informationen geht außerdem der tiefergehende Anlass zu den spezifischen Details, die für die Analyse gewählt wurden, hervor. Die folgenden Grundbausteine der Detailanalyse stellen zuerst die KRITIS-Branche *Binnenschifffahrt* (s. Kap. 7.2.1.1) und anschließend das Thema Dürre, welches den Anlass dieser Detailanalyse bildet, näher dar (s. Kap. 7.2.1.2).

### 7.2.1.1 Die Branche Binnenschifffahrt im Überblick

Unter *Binnenschifffahrt* versteht man die Beförderung von Gütern und Personen auf Binnengewässern (vgl. Malina 2018). Den Hauptanteil an der Beförderungsleistung macht der Transport von Gütern aus. Insbesondere Massengüter, wie Kohle, Erze, Steine sowie Kokerei- und Mineralölerzeugnisse, wie der Abbildung 26 zu entnehmen ist, haben mengenmäßig den größten Anteil an der transportierten Gütermenge (vgl. BMVI 2004b). Die Menge der transportierten Massengüter nimmt in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich ab, was unter anderem an der Stilllegung von Kohlekraftwerken liegt. Dafür erlebt der Transport von Konsumgütern ein stetiges Wachstum, was die Bedeutung des Containerverkehrs ansteigen lässt. Dennoch nehmen Konsumgüter 2017 nur einen Anteil von 5% am gesamten Verkehrsaufkommen ein, wie in Abbildung 26 zu sehen ist. (vgl. BMVI 2004b)

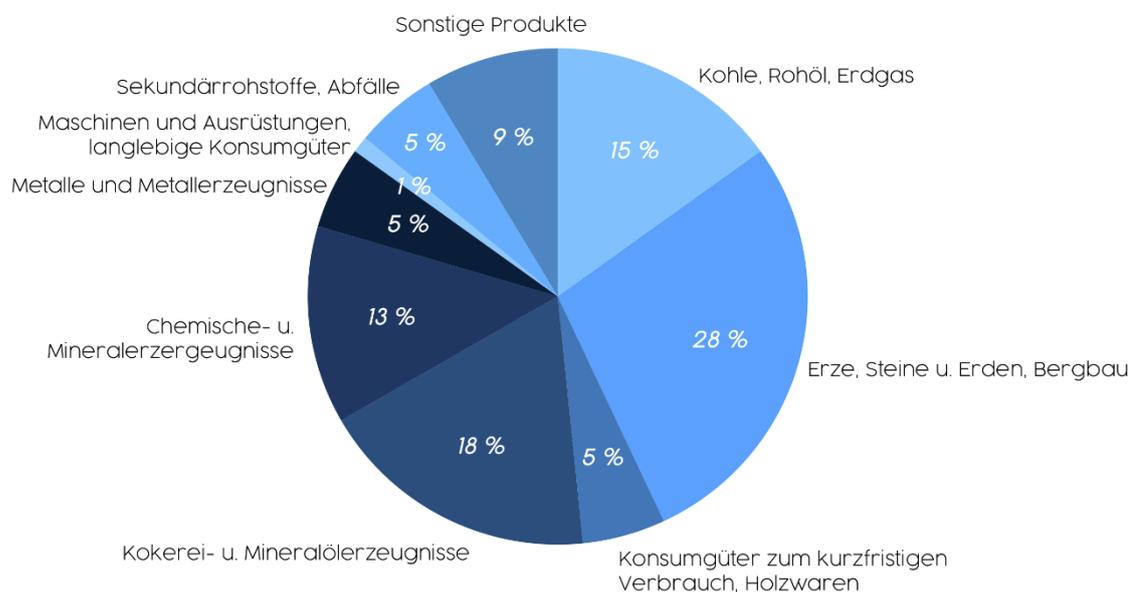


Abbildung 26 Verkehrsaufkommen ausgewählter Gütergruppen in der Binnenschifffahrt, Anteile 2017 (Quelle: eigene Darstellung nach BMVI 2004b)

Der Anstieg der Konsumgüter gleicht die sinkende Menge der Massengüter relativ gut aus, sodass sich die Transportmenge der *Binnenschifffahrt* in den letzten Jahrzehnten kaum verändert hat. Im Jahr 1992 wurden rund 230 Mio. Tonnen Güter transportiert und im Jahr 2018 waren es 198 Mio. Tonnen (BMVI 2020: 241). Die Menge der transportierten Güter ist maßgeblich von der wirtschaftlichen Lage abhängig. So schrumpfte, während der Wirtschaftskrise Ende der 2000er Jahre,

die Gütermenge von circa 245 Mio. Tonnen im Jahre 2008 auf etwa 200 Mio. Tonnen im Jahre 2009 zusammen. (vgl. BMVI 2004a)

Der Rhein stellt die mit Abstand wichtigste und verkehrsreichste Binnenwasserstraße in Europa dar. Rund 80% des Güterverkehrs der *Binnenschifffahrt* findet auf dieser international bedeutsamen Strecke statt, die die westlichen Seehäfen mit dem Hinterland verbindet. Dies spiegelt sich besonders in der großen Anzahl an Schiffen, die den Rhein befahren, wider. Der Niederrhein wird z.B. jährlich von knapp 200.000 Schiffen befahren. Das entspricht durchschnittlich rund 550 Schiffen pro Tag. (vgl. BDB 2018)

Auf die Häfen des Rheingebiets entfielen im Jahr 2018 mit circa 169 Mio. Tonnen rund 64% des Güterumschlags in deutschen Binnenhäfen. Der wichtigste und größte Binnenhafen der Welt ist der Hafen in Duisburg. Zahlreiche angegliederte Logistik- und Transportunternehmen, sowie ein Umschlagterminal, stellen den Weitertransport der entladenen Waren sicher. Der Hafen befindet sich an der Schnittstelle von Rhein, Ruhr und dem Rhein-Herne-Kanal. Diese Bündelung von Wasserstraßen ermöglicht außerdem einen schnellen Weitertransport per Schiff ins Hinterland von NRW. (vgl. Duisport 2018)

Im Jahr 2016 wurden im Duisburger Hafen 55,6 Mio. Tonnen Güter umgeschlagen. Hierbei ist anzumerken, dass der Hafen mehr exportiert als importiert. Von umgeschlagenen Gütern waren 81% Kohle, Eisenerze und Metalle (vgl. Zentralkommission für die Rheinschifffahrt 2018). Der Umschlag von Containern wird gesondert betrachtet. Es waren im Jahr 2016 180.000 Standardcontainer, das entspricht etwa 76% des Containerumschlages in NRW (vgl. Zentralkommission für die Rheinschifffahrt 2018). Das Umschlagsaufkommen des Hafens wird in Zukunft voraussichtlich weiter ansteigen, da der Hafen eine zentrale Rolle in den chinesischen Handelsverstärkungen mit Europa spielt und durch seine Lage ein ideales Verteilerzentrum für Waren aus der ganzen Welt darstellt (vgl. Duisport 2018).

Neben dem Duisburger Hafen gibt es noch weitere Häfen in dem Untersuchungsraum. Der Industriehafen Düsseldorf hat an landesweiter Relevanz verloren, da es aus stadtplanerischen Gründen zu einer Umnutzung zu Büroflächen und weiteren Nutzungen kam. Allerdings führt der Hafen seine Geschäfte fort, wenn auch nicht in großem Maßstab. Die zentrale Lage in der Stadt und die angrenzenden Viertel erschweren den Umschlag von großen Gütermengen. Deshalb fusionierte der Hafen Düsseldorf mit den Häfen von Neuss und Köln sowie vier weiteren zum Unternehmen Rhein Cargo, die 2016 gemeinsam 18,1 Mio. Tonnen umschlugen und somit in NRW an zweiter Stelle hinter dem Binnenhafen in Duisburg stehen. Der Hafen Düsseldorf-Neuss, ausgenommen Köln, hatte daran einen Anteil von 15 Mio. Tonnen (vgl. Zentralkommission für die Rheinschifffahrt 2018). Dieser Standort ist, nach dem Hafen in Duisburg, der zweitwichtigste Hafen für die Planungsregion Düsseldorf. Weitere Häfen befinden sich in Krefeld, Kleve, Emmerich, Wesel, Orsoy, Mülheim und Essen (vgl. Abbildung 14). Diese versorgen aber zumeist nur nahegelegene Industriegebiete sowie Kraftwerke mit Gütern und sind im Gesamtsystem, im Vergleich zu den Häfen Duisburg und Düsseldorf-Neuss, weniger relevant. (vgl. MBWSV 2016b: 40f.)

Die *Binnenschifffahrt* hat, im Gegensatz zum *Schienen-* und *Straßenverkehr*, zudem noch große Potenziale an Kapazitätsreserven (vgl. BDB 2019). Ein modernes Binnenschiff ersetzt ungefähr 150 LKW. Das zeigt, dass eine Umlagerung vom Binnenschiff auf den LKW in vielen Fällen unwirtschaftlich wäre. Darüber hinaus ist die *Binnenschifffahrt* energiesparsamer, sicherer, kostengünstiger und befördert mehr Tonnen an Gütermengen pro Kilometer Strecke auf den Wasserstraßen, als es die Bahnen auf den Schienen und die LKW auf der Straße leisten können. Daher stellt die *Binnenschifffahrt* eine vergleichsweise umweltfreundliche Alternative für den Gütertransport dar (vgl. BDB 2019: 9). Vor diesem Hintergrund kann die *Binnenschifffahrt* und die sie tragenden

Infrastrukturen wie Wasserstraßen und Binnenhäfen zukünftig in Deutschland wieder vermehrt an Bedeutung gewinnen. Eine eingeschränkte Befahrbarkeit oder gar eine völlige Unbefahrbarkeit der Wasserstraßen hätten dem zur Folge größere Auswirkungen. Eine Gefährdung für die Befahrbarkeit der Wasserstraßen stellen Dürren dar, die im folgenden Kapitel thematisiert werden.

### 7.2.1.2 Erläuterung des Extremwetterereignisses Dürre

Extremwetterereignisse im meteorologischen Sinne sind Wetterlagen, die in ihrer Ausprägung oder ihrem Verlauf signifikant von einem Normalzustand abweichen. „Klimamodelle sagen uns – bei weiter ansteigenden Treibhausgasemissionen – bis zum Ende des Jahrhunderts [...] häufigere Extremwetterereignisse voraus“ (Buth/Kahlenborn 2015: 27). Durch die zunehmende Relevanz des Themas steigen auch die daraus hervorgehenden Herausforderungen und Auswirkungen für PlanerInnen (vgl. UBA 2016: 9).

Aufgrund der besonderen Aktualität, insbesondere der extremen Dürre des vergangenen Jahres 2018, bezieht sich die Detailanalyse im folgenden Beispiel auf die Auswirkungen von Dürre auf die Binnenschifffahrt. Dürre ist ein durch nicht ausreichenden Niederschlag und/oder angestiegene Temperaturen, Verdunstung oder Wind entstehender Wassermangel. Sie lässt sich je nach anhaltender Dauer in die Kategorien meteorologische Dürre, landwirtschaftliche Dürre, hydrologische Dürre und sozio-ökonomische Dürre einteilen. (vgl. DWD 2014c) Wird im Folgenden von einer Dürre gesprochen, sind neben ausbleibendem Niederschlag auch übernormal hohe Temperaturen gemeint, da die Jahre 2015 bis 2017, im Vergleich zu den Vorjahren, bereits viele Monate mit unterdurchschnittlichem Niederschlag und überdurchschnittlichen Temperaturen aufwiesen. (vgl. BMI 2018a: 10)

### 7.2.2 Beeinträchtigung der Binnenschifffahrt durch Dürreereignisse

Nachdem die Grundbausteine der Detailanalyse näher betrachtet wurden, werden im Folgenden die Beeinträchtigungen der in Kapitel 7.2.1.2 erläuterten Dürre auf die im Kapitel 7.2.1.1 beschriebene *Binnenschifffahrt* mit gewonnenen Erkenntnissen aus den ExpertInneninterviews mit BinnenschifffahrtsbetreiberInnen näher beleuchtet und gegenübergestellt, um so ein Verständnis darüber zu bekommen, wie unmittelbar betroffene Unternehmen mit Dürrephasen umgehen.

Welche Beeinträchtigungen von Dürre auf die *Binnenschifffahrt* ausgehen können, bekamen zahlreiche BetreiberInnen der Branche *Binnenschifffahrt* im Sommer 2018 zu spüren. Bedingt durch das Niedrigwasser in den Flüssen gab es gravierende Beeinträchtigungen in der Schifffahrt (vgl. Mühr et al. 2018: 11). Diese machten sich auf unterschiedlichste Weise bemerkbar. Beispielsweise konnten Schiffe weniger Fracht aufnehmen, was dazu führte, dass mehr Schiffe für die gleiche Menge an transportierten Gütern eingesetzt werden mussten. Daraus ergaben sich nicht nur erhöhte Transportkosten, sondern beispielsweise auch ein erhöhtes Verkehrsaufkommen auf dem Rhein (vgl. Dupke 2011). Durch den erhöhten Betrieb mussten einige Frachten auf die Schienen oder den LKW-Verkehr umgelagert werden. Das liegt den dynamischeren Transportkapazitäten der *Binnenschifffahrt* zugrunde. Denn anders als beim LKW, ändern sich die Transportkapazitäten in der Binnenschifffahrt nahezu täglich mit dem Pegelstand. In einem sehr niederschlagsarmen Jahr wie 2018 kann ein Schiff, welches beispielsweise eine Länge von 110m und normalerweise eine Kapazität von 2.500 Tonnen hat, in Extremphasen nur ca. 300 Tonnen befördern (vgl. Interview Grzib 28.05.2019).

Dies erweist sich dann als problematisch, weil die Transportkapazitäten in Schienengüterverkehr bereits ausgelastet sind und sich die zukünftig tendenziell noch verschlechtern werden. Grund ist die Zunahme der Verkehrsauslastung, die der Verkehrsverband Westfalen bereits in seiner *Korridorbetrachtung und Engpassanalyse* erläutert und die in der Abbildung 29 zu sehen ist. „Die Belastungen in den Knoten Köln, Duisburg, Düsseldorf und Dortmund übersteigen weit ihre Leistungsfähigkeit“ (Verkehrsverband Westfalen e.V. 2011: 54).

Des Weiteren führte im Sommer 2018 die Drosselung der Frachten dazu, dass Industriekonzerne nicht ausreichend beliefert werden konnten und teilweise ihre Produktion herunterfahren mussten (vgl. Beenen 2018). Dies bestätigte ebenfalls Andreas Grzib, Bereichsleiter des Vertriebs und der Logistik der HTAG (Häfen und Transport AG), ein Massenlogistikunternehmen mit der Kernkompetenz *Binnenschifffahrt* und Hafenlogistik (vgl. HTAG 2018), in einem Experteninterview. Liefereinschränkungen betrafen HTAG zwar nicht direkt, aber einige Unternehmen, wie beispielsweise den Chemiepark Leverkusen, ThyssenKrupp in Duisburg, das HKM (Hüttenwerk Krupp Mannesmann) in Duisburg und den Chemiepark Höchst, die „letztendlich nicht mehr in dem Umfang bedient werden konnten, um die Produktion in der eigentlich geforderten Form aufrecht zu erhalten. Darüber hinaus hatten diese Industrien dazu Einschränkungen bei der Kühlwasserentnahme.“ (Interview Grzib 28.05.2019) Um den Fischbestand zu schützen wird bei niedrigen Wasserständen die Schifffahrt eingeschränkt und der Kühlwasseraustausch der Binnenschiffe nicht mehr erlaubt. Das führt dazu, dass die geforderten Mengen an Gütern nicht ankommen (vgl. Interview Grzib 28.05.2019).

Die Erhöhung des Transportaufwandes führte dazu, dass Kosten anstiegen und ein Kleinwasserzuschlag gezahlt werden musste (vgl. Mühr et al. 2018: 11). Dieser Zuschlag ist ein Handelsbrauch, durch welchen festgelegt wird, dass die KundInnen den Aufschlag, der beim Fallen eines Pegels unter einen vorher festgelegten Wert entsteht, zahlen müssen (vgl. Dupke 2011). Pegelstände unter 80 cm befreien beispielsweise die interviewten Logistikunternehmen HTAG und Contargo (eines der marktführenden Container- Hinterlandslogistik-Unternehmen) (vgl. Contargo 2019a) für KundInnen zur 'normalen' Frachtrate (Transportpreise) zu fahren. Das heißt, die vorher vereinbarte Vertragsrate setzt ein und die Frachtraten gehen für die KundInnen exorbitant in die Höhe (vgl. Interview Grzib 28.05.2019).

Herr Kerstgens, Geschäftsführer des Unternehmen Contargo, erläutert, dass steigende Kosten durch die Dürre 2018 zur Folge hatten, dass KundInnen ihre Gütertransporte entweder zeitlich oder auf andere Verkehrsträger verlagerten, da sie der *Binnenschifffahrt* kein Vertrauen mehr entgegenbrachten. Dies führte zum einen zu der Konsequenz, dass die Unternehmen Aufträge verloren und zum anderen, dass KundInnen der *Binnenschifffahrt*, wie bereits erwähnt, teilweise nicht mehr produzieren konnten, da die Vorprodukte nicht geliefert wurden. Flüssige Güter waren davon am stärksten betroffen, da Tanker, die für den Transport von flüssigen und gasförmigen Stoffen konstruiert sind, nicht mehr fahren konnten. (vgl. Interview Kerstgens 27.05.2019)

Generell weist der Rhein unterschiedliche Tiefen auf, weshalb die Streckenabschnitte unterschiedlich anfällig für Niedrigwasser sind. Aufgrund dessen benötigte Contargo teilweise auch nur auf einzelnen Streckenabschnitten Alternativen. Die Probleme der *Binnenschifffahrt*, bedingt durch solche Niedrigwasser, liegen insbesondere in den steigenden Kosten und dem logistischen Mehraufwand, welcher während der Dürrephase 2018 betrieben werden musste. Der Anteil der Güter, die von Verzögerungen betroffen waren, betrug im September 20% und hat sich bis November auf 60% erhöht. Ab Dezember entspannte sich die Lage, durch eine Abnahme der Dürre. Allerdings ist das Unternehmen Contargo bis heute nicht wieder bei einer Transportleistung von 100%, da nachträglich viele KundInnen kein Vertrauen mehr in die *Binnenschifffahrt* haben. (vgl. Interview Kerstgens 27.05.2019) Auf die Frage, ob die Marke von 80 cm, ab der die

Transportverpflichtung einsetzt, auf Grund der in Zukunft immer öfter auftretenden Dürrephasen verschiebt, gaben die Logistikunternehmen verschiedene Antworten.

Herr Kerstgens erläuterte, dass es für sein Unternehmen Sinn ergeben würde, die Marke von 80 cm, ab der die Transportverpflichtung aufgehoben ist, nach unten zu verschieben (vgl. Interview Kerstgens 27.05.2019). HTAG hingegen gab an, das Gegenteilige zu tun. Die unterschiedlichen Aussagen ergeben sich, da die Unternehmen in verschiedenen Märkten tätig sind. Contargo ist prinzipiell auf dem Containermarkt tätig und HTAG in der Bulkschifffahrt, also dem Verschiffen von festen, nicht stapelbaren Massengütern, wie beispielsweise Getreide, Erze, Kohle, Zement und Düngemittel (vgl. FondsDiscount 2019). HTAG begründet den Wunsch der Verschiebung der Marke nach oben damit, dass sie in den vergangenen Jahren unter Pegelständen zwischen 1 m und 80 cm gelitten haben. Aufgrund dessen wäre es für die HTAG geeigneter, die Marke um 20 bis 30 cm nach oben zu verlagern (vgl. Interview Grzib 28.5.2019). Contargo hingegen argumentiert, dass es durchaus noch möglich wäre, bei einem Pegelstand von 60 cm zu fahren. Allerdings kann, aufgrund der vorher getroffenen Vereinbarung, den KundInnen nicht mehr garantiert werden, dass ab einer Marke unter 80 cm einerseits noch gefahren wird und andererseits der Preis gleichbleibt. Das führt dazu, dass Kapazitäten bei einem Pegelstand unter 80 cm möglicherweise nicht ausgeschöpft werden, das Unternehmen Verluste macht und den KundInnen keine verlässliche Fracht garantiert werden kann. (vgl. Interview Kerstgens 27.05.2019)

Um zukünftig besser mit Dürreereignissen umzugehen, haben beide Unternehmen verschiedene Maßnahmen und Konzepte entwickelt, um besser vorbereitet zu sein. Aussagen seitens HTAG dazu sind, dass sie KundInnen durchaus anbieten im Vorhinein eine Art Versicherungsprämie abzuschließen, die von diesen aber tendenziell abgelehnt wird. Grund dafür ist, dass die KundInnen nicht in erster Linie die Versorgung des Unternehmens im Blick haben, sondern ihre eigenen Erfolgsmessungen (vgl. Interview Grzib 28.05.2019). Contargo hingegen hat Krisenarbeitsgruppen aufgestellt und arbeitet an Schiffsumbauten. Die Krisenarbeitsgruppen erarbeiten Szenarien, welche helfen sich auf Krisensituationen vorzubereiten. Diese Szenarien werden für bestimmte Wasserstände und Wetterlagen erarbeitet, um so herauszustellen, wann beispielsweise zusätzliche Züge gebucht werden müssen. Schiffe werden mit anderen Trimmern und Propellern versehen, um so in Kleinwassersituationen die Schiffe voller beladen zu können. Außerdem sieht Contargo vor, firmenintern besser, schneller und sauberer zu kommunizieren. Des Weiteren wurden Schifffahrpläne und -netzwerke durch die Zusammenarbeit mit Fachleuten optimiert (vgl. Interview Kerstgens 27.05.2019). Bisher wurde bei Contargo insbesondere präventiv, durch technische Optimierung und Umplanung, mit Dürreereignissen umgegangen.

## 7.2.3 Das Transportstrom-Visualisierungs-Modell

Nachdem die Beeinträchtigungen der *Binnenschifffahrt* durch Dürreereignisse erläutert wurden, befasst sich das folgende Kapitel mit den Möglichkeiten und Grenzen des Transportstrom-Visualisierungs-Modell (TraViMo), um eine Verlagerung des Transportaufkommens im Dürreereignis von der *Binnenschifffahrt* auf andere Verkehrsträger zu untersuchen. Außerdem wird eine Analyse auf Basis der verfügbaren Datenpakete des Modells durchgeführt. Durch die Verwendung von TraViMo können kritische Punkte im Verkehrssektor sehr genau analysiert werden und ermöglichen somit anhand eines expliziten Beispiels Handlungsempfehlungen aufzustellen.

### 7.2.3.1 Funktionsweise von TraViMo

Das Transportstrom-Visualisierungs-Modell ist ein Software-Programm des *BBSR*, das umfangreiche Datenpakete aus dem Verkehrssektor auswertet und visuell sichtbar macht. Das Modell beinhaltet Daten aus dem Güter- und Personenverkehr und kann spezifische Fragestellungen durch eine einfache Bedienung beantworten. Es ist möglich das Verkehrsgeschehen ausgewählter Regionen zu visualisieren und besonders wichtige Transportströme zu identifizieren. Durch die getrennte Betrachtung einzelner Gütergruppen kann die volkswirtschaftliche Bedeutung von kritischen Verkehrsinfrastrukturen eingeschätzt werden. Investitionen und raumplanerische Maßnahmen können somit bewertet und deren Potenzial zur Veränderung gesamtwirtschaftlicher Effekte abgeschätzt werden. Somit bietet TraViMo eine Möglichkeit der Informationsgewinnung und Informationsaufbereitung für vielfache Felder der Forschung, Politik und Wirtschaft. Branchenspezifische Analysen können wichtige Informationen für Betriebe, die Planung und die Politik über die Robustheit des Verkehrssystems bieten. Daher wird sich im weiteren Verlauf des Kapitels eine branchenspezifische Analyse für die *Binnenschifffahrt* anschließen.

### 7.2.3.2 Bestimmung von Transportströmen im Untersuchungsraum

In der folgenden branchenspezifischen Analyse wird ein Gut auf einer bestimmten Strecke mithilfe von TraViMo analysiert und ausgewertet, um für das explizite Beispiel der Detailanalyse Handlungsempfehlungen aufstellen zu können. Hierbei wird die starke Fokussierung auf nur eine Strecke und einen Verkehrsträger verwendet, um die großen Datenmengen verarbeiten zu können und eine belegbare Aussage zu ermöglichen.

Im Jahr 2014 sind rund 18 Mio. Tonnen Steinkohle durch die Verkehrsträger *Binnenschifffahrt*, Schiene und Straße in den Regierungsbezirk Düsseldorf gelangt. Davon entfallen, wie in der Tabelle „Gelieferte Mengen Steinkohle in Tonnen in den Regierungsbezirk Düsseldorf nach Strecken“ im Anhang visualisiert, ca. 11 Mio. Tonnen (62%) auf die *Binnenschifffahrt*, ca. 6 Mio. Tonnen (32%) auf die Schiene und ca. 1 Mio. Tonnen (6%) auf die Straße. Zur Auswahl eines einzelnen Guts eignet sich die Gütergruppe der Steinkohle, da sie nur die Transporte dieses einzelnen Guts zusammenfasst. Somit ist das Gut leicht von anderen Gütern abzugrenzen. Außerdem ist die abgegrenzte Betrachtung einer ausgewählten Strecke möglich, da die Strecke zwischen Rotterdam und Duisburg eine der meistfrequentierten Transportströme in Europa darstellt. Diese Auswahl ermöglicht eine fokussierte Betrachtung, da die Steinkohle im Vergleich zu anderen Gütern nur eine geringe Anzahl an Endabnehmern in Form von Steinkohlekraftwerken aufweist. In NRW und Baden-Württemberg befinden sich entlang des Rheins 28 der 59 aktiven Steinkohlekraftwerke Deutschlands (vgl. UBA 2019). Eine Beeinträchtigung oder ein Ausfall der *Binnenschifffahrt* könnte weitreichende Folgen für die Versorgung der Kraftwerke mit Steinkohle haben und somit im Ernstfall Engpässe in der Stromversorgung hervorrufen.

Wie in Abbildung 27 und Abbildung 28 detailliert aufgezeigt wird, konzentriert sich der Transport von Steinkohle per *Binnenschiff* auf einer stark frequentierten Achse zwischen Rotterdam und Duisburg und weist nur wenige anderweitige Routen auf. Im Jahr 2030 werden ca. 4,2 Mio. Tonnen Steinkohle auf dieser Strecke per *Binnenschifffahrt* transportiert. Dies entspricht ca. 48% des Gesamtaufkommens der *Binnenschifffahrt*, welches den Regierungsbezirk Düsseldorf erreicht.



Abbildung 27 Binnenschifffahrt Europa 2030 (Quelle: BBSR 2019b)



Abbildung 28 Binnenschifffahrt Rotterdam-Duisburg 2030 (Quelle: BBSR 2019b)

Zum Vergleich wird das Transportaufkommen für Steinkohle auf derselben Verbindung für den Verkehrsträger Schiene abgefragt. Dieses liegt, wie in Abbildung 29 zu erkennen, bei einem prognostizierten Wert von 297.822 Tonnen für das Jahr 2030. Im Vergleich zu der Menge an Kohle, die auf derselben Strecke per Binnenschiff transportiert wird, ist dies ein sehr geringer Wert. Ein Transport von Steinkohle per LKW ist ebenfalls möglich, jedoch durch die geringen Kapazitätsgrenzen pro Fahrzeug ökonomisch und ökologisch kaum vertretbar. Außerdem sind auch hier die Gesamtkapazitäten an verfügbaren Fahrzeugen und Fahrern stark begrenzt (vgl. Interview Kerstgens 28.05.2019).

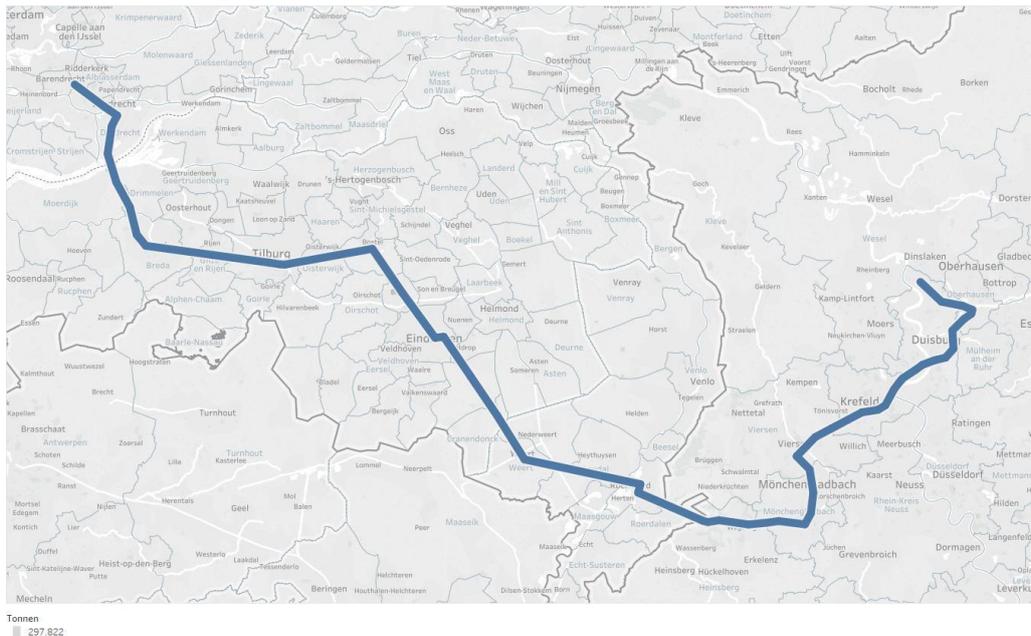


Abbildung 29 2030 Schienenverkehr Rotterdam-Duisburg 2018 (Quelle: BBSR 2019b)

Um eine Verlegung auf den alternativen Verkehrsträger Schiene zu prüfen, wird durch eine Recherche untersucht, wie die generelle Auslastung auf der Schiene auf den Strecken der Verbindung Rotterdam-Duisburg zur selben Zeit aussieht. Im *Fahrplan 2025 für das Schienennetz NRW* wird unter anderem der Region Duisburg eine starke Überlastung zugeschrieben. „Die Belastungen in den Knoten Köln, Duisburg, Düsseldorf und Dortmund übersteigen weit ihre Leistungsfähigkeit“ (Verkehrsverband Westfalen 2011: 54). In Abbildung 30 ist ebenfalls zu erkennen, dass die Anbindungen der Schiene um Duisburg bereits 2011 überlastet sind und Engpässe aufweisen. Eine Verlagerung der Gütertransporte vom Verkehrsträger Binnenschiff auf die Schiene ist somit nur schwierig möglich und bietet keine realisierbare Alternative.

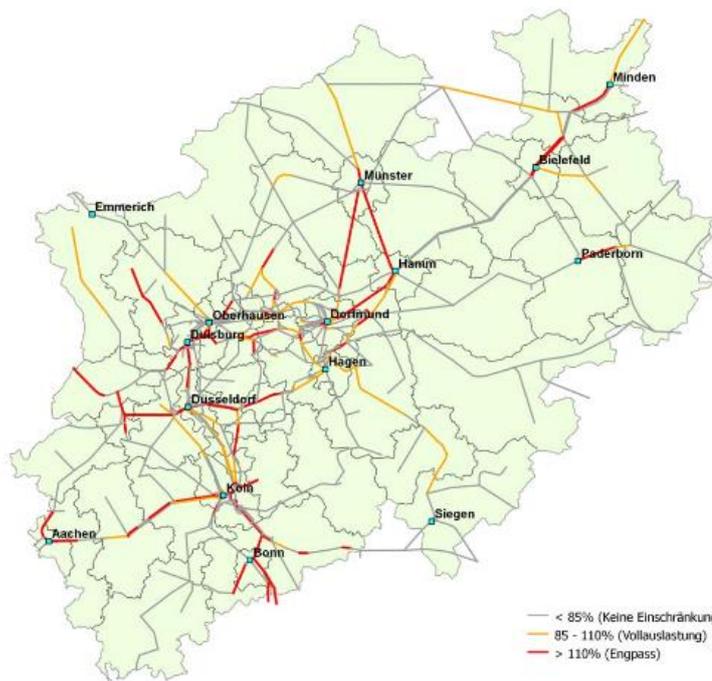


Abbildung 30 Peak Auslastung Schienenverkehr NRW 2011 (Quelle: Verkehrsverband Westfalen e.V. 2011: 43)

### 7.2.3.3 Interpretation und Bewertung

Aus den gesammelten Ergebnissen der TraViMo-Analyse ist zu erkennen, dass 62% der Steinkohle über die Binnenschifffahrt in den Regierungsbezirk Düsseldorf geliefert werden (siehe Anhang Gelieferte Mengen Steinkohle in Tonnen in den Regierungsbezirk Düsseldorf nach Strecken). Der Duisburger Hafen spielt dabei durch die Binnenschiffverbindung nach Rotterdam eine wesentliche Rolle. Abbildung 28 visualisiert den hohen Anteil der Steinkohle im Gesamtaufkommen dieser Verbindung und zeigt die Relevanz, die die Binnenschifffahrt für dieses Gut hat. Wie in Abbildung 29 zu sehen ist ein Transport über die Schiene ebenfalls möglich, wird jedoch nur in einem sehr geringen Ausmaß vorgenommen.

Setzt man die Informationen aus den TraViMo-Analysen in Bezug zu den Rechercheergebnissen, ist klar zu erkennen, dass eine komplette Verlagerung der Steinkohle vom Binnenschiff auf die Schiene kaum möglich wäre. Würde man die 4,2 Mio. Tonnen der *Binnenschifffahrt* zu den bisherigen 0,3 Mio. Tonnen auf der Schiene hinzuziehen, entstünde eine 14-fache Zunahme des Transportaufkommens. Eine Verlagerung der gesamten Steinkohletransporte auf die Schiene ist daher sehr unrealistisch, denn es ist ein Mangel an Zügen und an speziellen Wagons festzustellen, die für den Transport von Steinkohle notwendig wären. Einen Teil der Steinkohle ließe sich zwar über die Schiene transportieren, aber nur in sehr überschaubarem Maße. Der Transport von Containern steht vor einer vergleichbaren Problematik. Bei dem Dürreereignis 2018 konnte die Firma Contargo lediglich eine Steigerung des Schienentransports um 20%-30% ermöglichen (vgl. Contargo 2019b: 1). Dies liegt vor allem an der begrenzten Anzahl von Zügen und Wagons und an der ebenfalls limitierten Anzahl an Mitarbeitern. Somit bietet die Schiene keine größeren Aufnahmemöglichkeiten, aufgrund der bereits hohen Auslastung.

Es lässt sich anhand des Beispielguts Steinkohle erkennen, dass weder der *Schienenverkehr* noch der LKW-Verkehr einen Ausfall der *Binnenschifffahrt* vollständig auffangen können. Die Möglichkeiten, Güter von der *Binnenschifffahrt* auf die Schiene oder die Straße zu verlagern, sind aufgrund der kaum vorhandenen Kapazitätsreserven der beiden Verkehrsträger sehr begrenzt. Somit müsste ein Ausbau der Kapazitätsreserven so weit vorangetrieben werden, dass immerhin die wichtigsten Güter über die übrigen Verkehrsträger transportiert werden können, wenn ein Verkehrsträger aufgrund einer Beeinträchtigung eingeschränkt wird oder einen Ausfall erleidet.

### 7.2.3.4 Reflexion der TraViMo-Analyse

Aufbauend auf der Auswertung und Interpretation der Detailanalyse mithilfe von TraViMo werden im Folgenden die Schwierigkeiten und Grenzen dieses Instruments für die Detailanalyse des Studierendenprojektes herausgearbeitet und reflektiert.

Das Ziel des Studierendenprojekts ist es, prozentuale Einschränkungen der Binnenschiffe aufzuzeigen und ab wann diese unter dem Einfluss einer Dürre nicht weiter nutzbar sind. Wie im Kapitel Funktionsweise von TraViMo beschrieben, wird TraViMo in Form der drei Module Verkehrsverflechtungsprognose 2030, eine Verkehrsumlegung auf diese Basis, sowie Daten der Verkehrsleistungstatistik gepflegt (s. Kap. 7.2.3.1). Das grundlegende Problem der Detailanalyse besteht darin, dass keine genauen Daten verfügbar sind, die sich mit der Verlagerung von der *Binnenschifffahrt* auf die Schiene auseinandersetzen.

Anknüpfend an die Überlegungen, die prozentualen Einschränkungen zu erfahren, wurde eine neue Herangehensweise erarbeitet. Dabei kristallisierten sich die speziellen Bereiche der Steinkohle und der Strecke Rotterdam-Duisburg heraus. Eine spezielle Datenabfrage dieser Strecke und dieses ausgewählten Guts konnte beim BBSR eingereicht werden. Da die Bedienung des Programms den

Mitarbeitern des BBSR obliegt, war eine eigenständige Bedienung nicht möglich und schränkte das Ausmaß der Datenabfrage in einem gewissen Rahmen ein. Für die Abfrage wurden exakte Grenzwerte der Indikatoren und Grenzen der Einzugsgebiete festgelegt.

Die gewonnenen Daten ließen eine Analyse des Transportaufkommens zu, wiesen allerdings einige Lücken auf. So waren nicht für alle angefragten Zeiträume alle zugehörigen Daten vorhanden. Die durch TraViMo produzierte Karte war schwervergleichbar und verfügte, bezogen auf die Fragestellung des Forschungsprojekts, über eine geringe Aussagekraft.

Eine deutlich umfassendere Betrachtung innerhalb der Planungsregion Düsseldorf war aufgrund fehlender Zeitressourcen nicht möglich. Eine Beschränkung auf Steinkohle ist daher ein, ressourcentechnisch gesehen, sinnvoller Schritt. Mit anderen Gütergruppen würde diese Einschränkung nicht bestehen und könnte durch weitere Gütergruppen eine deutlich umfassendere Auswertung darstellen. Der detaillierte Bezug auf Steinkohle ist aber keine zukunftsfähige Spezialisierung. Steinkohle wird 2030 keine große Rolle mehr spielen. Eine Spezialisierung auf eine andere Gütergruppe wäre somit für eine umfassendere Detailanalyse notwendig.

Abschließend ist festzuhalten, dass TraViMo nicht das ideale Instrument ist, um eine Verlagerung von Gütern von einer bestimmten Branche auf andere ausgewählte Branchen darzustellen und so Kapazitätsprobleme detailliert aufzuzeigen. Eine Grundlage dafür bietet das Modell jedoch. Mit einer Erhöhung der zeitlichen Ressourcen könnten hingegen weitere und deutlich aussagekräftigere Schlüsse aus solch einer Detailanalyse gezogen werden. Für eine erste Einschätzung des Themas und der Erläuterung der Notwendigkeit einer solchen Analyse bietet TraViMo einen gelungenen Einstieg.

## 7.2.4 Endergebnis der Detailanalyse

Abschließend werden die gesammelten Ergebnisse aus den Grundbausteinen der Detailanalyse, der Beeinträchtigung der *Binnenschifffahrt* sowie der Auswertung und Interpretation der TraViMo-Daten zusammengefasst. Daraus werden Anliegen der BetreiberInnen herausgearbeitet (s. Kap. 7.2.4.1), die Anmerkungen aus der Regionalplanung zusammengefasst (s. Kap. 7.2.4.2) sowie abschließend Handlungsempfehlungen gegeben, die sich aus der gesamten Detailanalyse ableiten lassen (s. Kap. 7.2.4.3). Die Handlungsempfehlungen sind der letzte Schritt der Detailanalyse und der Umsetzung zuzuordnen. So kann auf Grundlage dieser die Implementierung des KRITIS-Grundsatzes durchgeführt werden.

### 7.2.4.1 Anliegen der BetreiberInnen zum präventiven Schutz

Aus der durchgeführten Detailanalyse geht hervor, dass es notwendig ist, spezifische Kenntnisse von kritischen Infrastrukturen zu erwerben, um diese im Kontext der Regionalplanung schützen zu können. Für weitere Informationen wurden privatwirtschaftliche ExpertInnen interviewt, um deren Perspektive auf die *Binnenschifffahrt* und deren Ansätze zu Anpassungen und Strategien bei einer Dürre zu erfahren. In den Gesprächen wurden Wünsche im Allgemeinen sowie im Kompetenzbereich der Regionalplanung erfragt.

Um generell besser mit Dürre umgehen zu können, wünschen sich die BetreiberInnen mehr Informationen seitens der Behörden. Beispielsweise wären Vorhersagen für die Pegelstände hilfreich. Solche Analysen sind bereits vorhanden, aber ein allgemeines Modell für langfristige Dürreereignisse, auf die bisher schwierig zu reagieren war, wäre wünschenswert. (vgl. Interview Kerstgens 27.05.2019)

Aus der Beschreibung der Zusammenarbeit mit anderen AkteurlInnen der Branche ergeben sich Differenzen. Contargo gibt an, dass sie sich viel mit Bahnunternehmen ausgetauscht haben, um gemeinsam Lösungen zu entwickeln, sowie mit LKW-Unternehmen kommuniziert haben. Einige LKW wurden auch für den eigenen Transportbedarf während der Dürre gemietet. Jedoch haben die ContainerdienstleisterInnen nicht mit KollegInnen in der *Binnenschifffahrt* oder Konkurrenzunternehmen gesprochen (vgl. Interview Kerstgens 27.05.2019). Die HTAG arbeitet teils mit anderen Wettbewerbern der *Binnenschifffahrt* zusammen, weil man in Verzweiflungssituationen diejenigen kontaktiert, "die man normalerweise nicht anruft" (Interview Grzib 28.05.2019). Im Vergleich zur Zusammenarbeit bei Contargo sagt HTAG aus, dass sie in der Regel die Bahn nicht als Dienstleister einsetzen. Sie sei auch eher auf den Verkehr von einem zum anderen Ort spezialisiert, hat aber auch feste Verträge, bei denen KundInnen eine Mindestauslastung transportieren müssen. Wenn KundInnen so einen Vertrag haben, gibt es die Möglichkeit, in besonderen Fällen Reservekapazitäten der Bahn zu aktivieren. (vgl. Interview Grzib 28.05.2019)

Beide Unternehmen wünschen sich den Infrastrukturausbau in der Planungsregion. Beispielsweise versprechen sie sich von einer Fahrrinnenoptimierung, also einer höheren Abladetiefe und damit besseren Tiefgängen, die kontinuierliche Befahrbarkeit der Wasserstraßen bei Dürre für die *Binnenschifffahrt* (vgl. Interview Kerstgens 27.05.2019; Interview Grzib 28.05.2019). Hauptsächlich betroffen von Defiziten durch einen unzureichenden Fahrrinnausbau sind Abschnitte am Mittelrhein. Verzögerungen bei dem Transport auf dieser Strecke führen dann zu Einschränkungen auf der weiteren Strecke ab Duisburg (vgl. Interview Grzib 28.05.2019). Die Abladetiefe im Mittelrhein soll um 20 cm erhöht werden, indem der Gleichwertige Wasserstand von 1,90 m auf 2,10 m erhöht wird. Dies ist ein Wert, der bereits im Bundesverkehrswegeplan (BVWP) 2030 festgesetzt worden ist

(vgl. Interview Kerstgens 27.05.2019). Dabei gehört die Abladeoptimierung der Fahrrinnen, das Projekt *W 25*, zum vordringlichen Bedarf der Engpassbeseitigung. Dies bedeutet, dass das Projekt besonders wichtig in Bezug auf die Kriterien Netzbedeutung, Wirtschaftlichkeit und Umweltbetroffenheit ist (BMVI 2016: 43). Jedoch befindet sich dieses in der Phase der Vorplanung (BMVI 2016: 179). Für Contargo ist die Fertigstellung des Projekts vor 2030 ein dringendes Anliegen, doch "leider macht uns das BMVI bisher wenig Hoffnung" (Interview Kerstgens 27.05.2019). Durch die Verantwortung des Bundes für diesen Plan ist deutlich geworden, dass bereits Vorkehrungen zu einem Dürreereignis getroffen wurden. Jedoch könnte, durch mehr Kooperation des Bundes mit den BetreiberInnen, eine bessere Umsetzung der Projekte erreicht werden. Um letztendlich feststellen zu können, ob die weiteren Wünsche der BetreiberInnen in den Kompetenzbereich der Regionalplanung in der Planungsregion Düsseldorf fallen, wird dieser folgend näher erläutert werden.

#### 7.2.4.2 Kompetenzen der Regionalplanung

Detailanalysen, wie die vorangegangene TraViMo-Analyse, haben eine hohe Relevanz für die Regionalplanung, da hier detaillierte Informationen über einen kleinen Teilbereich kritischer Infrastrukturen, wie hier die Branche *Binnenschifffahrt* aus dem KRITIS-Sektor *Transport und Verkehr*, gewonnen werden können. Die wichtigsten Informationen für die Regionalplanung belaufen sich in diesem Beispiel auf die Auslastung von Strecken, sowie Wünsche und Erfordernisse der BetreiberInnen der Infrastrukturen (s. Kap. 7.2.3.3). Die Möglichkeiten, die sich aus diesen Informationen für die Regionalplanung ergeben, werden im Folgenden erläutert.

Die Kompetenzen der Planung liegen unter anderem darin, am Bau von Schutzeinrichtungen im Rahmen des ROV mitzuwirken (s. Kap. 2.3.6). Dabei können Detailanalysen helfen, indem durch das Ausweisen von stark befahrenen Strecken und durch die Zusammenarbeit mit BetreiberInnen der Bedarf, die Instandhaltung und die Standorte von Schutzeinrichtungen identifiziert werden können (s. Kap. 7.2.2; s. Kap. 7.2.3.3).

Bei der Abwägung im Planungsprozess müssen außerdem Standortentscheidungen getroffen und Nutzungskonflikte vermieden werden (s. Kap. 2.3.6). Dabei können durch spezifische Analysen von einzelnen Branchen die detaillierten Nutzungsansprüche herausgestellt und im Abwägungsprozess eingebunden werden (s. Kap. 7.2.2).

Generell dient das aus der TraViMo-Analyse herausgestellte Karten- und Datenmaterial als Informationsquelle für verbindliche Aussagen über die Flächennutzung in der Regionalplanung und die Steuerung der Bodennutzung in der Bauleitplanung (s. Kap. 2.3.6).

Durch detaillierte Analysen einer einzelnen Branche können sich besonders schutzwürdige Streckenabschnitte oder Infrastruktureinrichtungen herausstellen, die in der Planung zu berücksichtigen sind (s. Kap. 7.2.2; s. Kap. 7.2.3.3). In diesem Kontext müssen in der Regionalplanung außerdem Festlegungen „zu den zu sichernden Standorten und Trassen für Infrastruktur“ (§13 Abs.5 Nr.3 ROG) getroffen werden.

Die zuvor genannten Informationen aus der Detailanalyse und den Kompetenzen der Raum- oder Regionalplanung helfen zusammengenommen den KRITIS-Grundsatz in den Regionalplänen und in der Abwägung besser berücksichtigen zu können. Das ist besonders wichtig, da eine Nicht-Berücksichtigung des KRITIS-Grundsatzes im Planungsprozess ein Abwägungsdefizit darstellt (s. Kap. 2.3.3). Insbesondere können Informationen über gefährdete Standorte, sowie Nutzungsansprüche der einzelnen Branchen dazu beitragen, dem Schutz kritischer Infrastrukturen Rechnung zu tragen.

Detailanalysen einzelner KRITIS-Branchen haben schlussfolgernd eine hohe Relevanz für die Planung, da erst daraus wichtige, detaillierte Informationen über den benötigten Schutz der Branchen herausgefunden und, wie vorgesehen, berücksichtigt werden können.

#### 7.2.4.3 Handlungsempfehlungen auf Grundlage der Detailanalyse

Mithilfe der Untersuchungen aus den Kapiteln der Detailanalyse in der Branche *Binnenschifffahrt* (s. Kap. 7.2) lassen sich Handlungsempfehlungen für die Detailanalyse der Branche *Binnenschifffahrt* in der Planungsregion Düsseldorf entwickeln, um dem Schutz kritischer Infrastrukturen Rechnung tragen zu können.

Die aufgestellten Handlungsempfehlungen ergeben sich zum einen aus den im Kapitel Anliegen der BetreiberInnen (s. Kap. 7.2.4.1) erläuterten Erkenntnissen und zum anderen aus einem ExpertInneninterview, welches mit der Regionalplanung Düsseldorf, geführt wurde.

Aus den Anliegen der BetreiberInnen (s. Kap. 7.2.4.1) ist der Wunsch hervorgegangen, dass das Projekt *W25* des BVWP 2030 umgesetzt werden soll. Bisher ist dieses nur in Planung, jedoch würde es nicht nur die Menge der Beladung der Binnenschiffe erhöhen, sondern auch die Schiffbarkeit generell verbessern. Der Regionalplanung obliegt jedoch nicht die Entscheidungskompetenz (vgl. Interview Gruß 07.06.2019). Daraus ergibt sich die folgende Handlungsempfehlung:

- Das Vorhaben *W25* vor oder bis 2030 auszuführen. Dies richtet sich an das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), welches für die Planaufstellung verantwortlich ist.

Die Regionalplanung in der Planungsregion Düsseldorf kann jedoch dazu beitragen, die Informationsmenge zum Thema KRITIS und Dürre zu erhöhen. Die Bereitstellung von Angaben über kritische Infrastrukturen und deren Gefährdung durch Dürre, sowie langfristige Aussagen zur Dürreentwicklung und zu Grundwasserständen, wären für die Logistik und spezifische Unternehmensabläufe hilfreich (vgl. Interview Kerstgens 27.05.2019). Dazu ist es wichtig, Forschungen, Analysen und Modelle weiterzuentwickeln und neben dem Hochwasserschutz auf andere raumordnungsrelevante Extremwetterereignisse, wie Dürre, einzugehen und diese in der Planung besonders zu berücksichtigen. Daraus ergibt sich die folgende Handlungsempfehlung:

- Die Informationsbereitstellung zu den Themen KRITIS und Gefährdung von Dürre sollte verbessert werden.

Basierend auf den Ergebnissen der Sektorstudie und den Anliegen der beiden Unternehmen ergibt sich der Wunsch, den Austausch von Informationen und die Zusammenarbeit zwischen der Regionalplanung und den BetreiberInnen untereinander zu fördern. Die Unternehmen bringen sich bereits bei der Öffentlichkeitsbeteiligung bei Vorlage des Regionalplanentwurfes ein und wirken mit. Jedoch sind bisher nur wenige größere Unternehmen als Verfahrensbeteiligte anwesend, wie beispielsweise *RWE*, da sie Kraftwerke an Standorten in der Planungsregion haben. Zudem ist es wichtig, auch die Umweltverbände als GegenspielerInnen zu beteiligen (vgl. Interview Gruß 07.06.2019). Daraus ergibt sich die folgende Handlungsempfehlung:

- Den Austausch durch Informationen und die Zusammenarbeit zwischen der Regionalplanung und den BetreiberInnen fördern, um sich mithilfe eines beidseitigen Daten- und Methodentransfers zum Thema KRITIS zu unterstützen. Außerdem werden so alle Beteiligten schon früh in den Planungsprozess einbezogen.

Wichtige Erkenntnisse darüber, wie die Regionalplanung in Düsseldorf mit kritischen Infrastrukturen umgeht, gewinnt das Studierendenprojekt ebenfalls durch das ExpertInneninterview mit der Regionalplanung. Die Regionalplanung, welche ihre Hauptaufgabe in Flächenreservierungen sieht, ist der Begriff 'kritische Infrastrukturen' zwar bekannt, der KRITIS-Grundsatz allerdings nicht. Den Kenntnisstand des Studierendenprojektes über die einmalige Verwendung des Begriffes KRITIS im Regionalplan Düsseldorf, im Zusammenhang mit Hochwasserschutz (s. Kap. 6.1), bestätigt Frau Gruß. Sie begründet die einmalige Verwendung des Begriffes damit, dass Fachplanungen Verkehrsthemen im Regionalplan bestimmen und der Begriff kritischer Infrastrukturen in diesem Fachgebiet gebräuchlicher ist. Angelegenheit der Fachplanungen ist außerdem die *Binnenschifffahrt*. Es sind zwar Maßnahmen zum Thema Wasserstraßen und *Binnenschifffahrt* im Regionalplan formuliert, allerdings gestaltet sich der Eingriff in die Fachplanungen als schwierig. Formulierten Maßnahmen sind beispielsweise die Vertiefung des Rheins, Anpassung der Fahrrinnen und die Erhöhungen von Brücken. Die Entscheidungskompetenz liegt in diesen Fällen aber nicht bei der Regionalplanung, sondern im Bundesbedarfsplan, welcher notwendige Ausbaumaßnahmen verbindlich festsetzt. Aus diesem Grund werden Formulierungen im Regionalplan verwendet, wie z.B. „Die Erhaltung der Schifffbarkeit sollte gewährleistet sein“. Es werden keine bindenden Ziele oder zu berücksichtigende Grundsätze formuliert (vgl. Interview Gruß 07.06.2019). Daraus ergeben sich folgende Handlungsempfehlungen:

- Der Begriff KRITIS bzw. der KRITIS-Grundsatz sollten der Regionalplanung geläufig sein und berücksichtigt werden.
- KRITIS sollte nicht nur in Bezug auf Hochwasserschutz relevant sein, sondern auch im Zusammenhang mit Dürreereignissen, sowie anderen raumordnungsrelevanten Risiken.
- Der Regionalplanung ist eine tiefere Kooperation mit den Fachplanungen zu empfehlen.

Für den richtigen Umgang mit kritischen Infrastrukturen ist nicht nur die Regionalplanung zuständig. Kritische Infrastrukturen und der Umgang mit diesen ist auf allen Planungsebenen notwendig. Wie die jeweiligen Ebenen zu den kritischen Infrastrukturen stehen und wie die Ebenen aufgebaut sind, wurde bereits in dem Kapitel Kompetenzverteilung im Umgang mit KRITIS in Deutschland (s. Kap. 2.2) dargelegt. Neben dem Umgang der jeweiligen Ebenen mit den kritischen Infrastrukturen ist die Zusammenarbeit der Ebenen untereinander entscheidend für den richtigen Umgang. Die jeweiligen Ebenen haben Kompetenzen und Möglichkeiten, welche die anderen Ebenen nicht besitzen. Nur wenn alle Ebenen zusammenarbeiten und es zu einem umfassenden Austausch von Informationen kommt, können die Ebenen erst ihr ganzes Potenzial im Umgang mit kritischen Infrastrukturen entwickeln. Dies ist unter dem Begriff Gegenstromprinzip bekannt. „Hiernach soll sich die

Entwicklung, Ordnung und Sicherung der Teilräume in die Gegebenheiten und Erfordernisse des Gesamttraumes einfügen; die Entwicklung, Ordnung und Sicherung des Gesamttraums soll jedoch auch die Gegebenheiten und Erfordernisse der Teilräume berücksichtigen“ (ARL 2003).

Hierbei ergeben sich jedoch einige Probleme. Die Zusammenarbeit mit den Kommunen ist nicht immer als einfach anzusehen. Die Regionalplanung erfährt aufgrund der in Deutschland recht stark ausgeprägten kommunalen Selbstverwaltung häufig Gegenwind bei ihren Vorhaben (vgl. Interview Gruß 07.06.2019). Des Weiteren wird die Zusammenarbeit durch die komplizierte Kompetenzverteilung auf allen Ebenen komplexer und somit auch undurchsichtiger und weniger effektiv (vgl. Interview Gruß 07.06.2019). Zudem sind, besonders bei den Verkehrsinfrastrukturen, die jeweiligen Ebenen nur teilweise zuständig. Die Entscheidungskompetenz über den Rhein liegt beispielsweise nicht bei der Regionalplanung, weshalb sie für mögliche Maßnahmen, die den Rhein direkt betreffen nur Anregungen liefern können (vgl. Interview Gruß 07.06.2019). Daraus ergeben sich folgende Handlungsempfehlungen:

- Die Zusammenarbeit der Ebenen sollte besonders bei dem Thema kritische Infrastrukturen verbessert und intensiviert werden.
- Die komplizierte Kompetenzverteilung auf allen Ebenen sollte vereinfacht werden bzw. übersichtlicher werden, so dass die Zusammenarbeit über die jeweilige Ebene hinaus einfacher wird.
- Einrichtung einer zentralen Koordinierungsstelle, welche die Aktivitäten aller AkteurInnen, also auch der Regionalplanung und der Fachplanungen, koordiniert.

Die Zusammenarbeit und Zuständigkeit der einzelnen Ebenen bzw. AkteurInnen sind jedoch sehr komplexe Probleme, welche sich nicht so einfach lösen lassen. Die Empfehlungen in diese Richtung sind daher eher allgemeiner gehalten und sollen einen Denkanstoß zu einer Änderung in diese Richtung geben.

## 8. Ergebnis der Forschungsarbeit

Im folgenden Kapitel werden die Handlungsempfehlungen aus den Erkenntnissen der Exkursion, der Regionalplananalyse, der Sektorstudie und die Handlungsempfehlungen auf Grundlage der Detailanalyse zusammengetragen, aufbereitet, miteinander verknüpft und Anknüpfungspunkte für weitere Forschung aufgezeigt.

Ein Thema, welches an vielen Punkten der Forschung aufkam, ist die fehlende oder unzureichende Zusammenarbeit der verschiedenen AkteurlInnen untereinander. BetreiberInnen und (Regional-) PlanerInnen haben bisher nur selten Schnittpunkte zum gemeinsamen Austausch. Aus den Ergebnissen der Exkursion geht hervor, dass eine bessere Zusammenarbeit aller AkteurlInnen sowie eine stärkere Fokussierung der Raumplanung beim Risikomanagement von Vorteil wäre. Dieser Ansatz ist auch aus den Ergebnissen der Detailanalyse herauszulesen, in der eine tiefere Kooperation der Regionalplanung mit den Fachplanungen empfohlen wird. Besonders bei dem Thema KRITIS sollte die Zusammenarbeit der AkteurlInnen demnach verbessert und intensiviert werden. Die Ergebnisse der Sektorstudie legen hierbei ein besonderes Augenmerk auf die unterschiedlichen Phasen des Risikomanagements. Eine Zusammenarbeit ist daher nicht nur in unmittelbarer Erwartung eines Ausfalls oder währenddessen zu empfehlen, sondern vor allem im Vorhinein, um potenzielle Risiken frühzeitig gemeinsam zu analysieren und, in Folge dessen, abwenden zu können. Eine weitere Empfehlung der Detailanalyse sieht hierfür eine Vereinfachung der Kompetenzverteilung vor. Der aktuelle Zustand ist durch seine unübersichtlichen Strukturen für viele AkteurlInnen undurchschaubar und die Ebenen-übergreifende Zusammenarbeit daher nur schwer zu organisieren. Klare Zuständigkeiten und Dialogmodelle könnten, wie die Erfahrungen in der Exkursion zeigten, einen Daten- und Methodentransfer zum Thema KRITIS unterstützen und alle Beteiligten früh in Planungsprozesse einbeziehen.

Um einen besseren Austausch zu ermöglichen wurden in den einzelnen Forschungsetappen verschiedene Prinzipien entwickelt. In der Detailanalyse wurde die Festlegung einer einheitlichen Definition des KRITIS-Grundsatzes empfohlen, um den interdisziplinären Diskurs zu vereinfachen. Diese Definition sollte der Regionalplanung geläufig sein und in vollem Maße berücksichtigt werden. Die hierbei zu berücksichtigenden Themen umfassen nicht nur, wie bisher, den Hochwasserschutz, sondern vor allem auch Dürreereignisse und andere raumordnungsrelevante Risiken.

Neben dem stärkeren Austausch untereinander und einer konkreteren Definition des KRITIS-Grundsatzes, wurden in der Forschungsarbeit mehrere Methoden und detaillierte Schritte entwickelt, um dem Schutz von KRITIS Rechnung tragen zu können. Erste Ansätze wurden hierbei aus den Ergebnissen der Exkursion herausgearbeitet und legen die Einführung eines KRITIS-Inventars nahe. Ein KRITIS-Inventar führt mithilfe der BSI-KritisV auf bundes-, landes- oder regionaler Ebene bedeutsame KRITIS auf und verortet diese. Eine Aufnahme von KRITIS auf kommunaler Ebene ist ebenfalls möglich. Im gleichen Zuge wird eine Überarbeitung der BSI-KritisV empfohlen, die ebenfalls Schwellenwerte für die Landes- und regionale Ebene aufstellen sollte. Diese könnten auch in eigenen Verordnungen der Bundesländer festgelegt werden. Mit der Erstellung eines KRITIS-Inventars wird die Einführung von Kritikalitätssteckbriefen für jede einzelne Branche empfohlen, die unter anderem gegenseitige Abhängigkeiten aufzeigen und jederzeit online abgerufen werden können. Neben der Vulnerabilitätsanalyse durch das KRITIS-Inventar sollte für eine umfängliche Risikoanalyse auch eine Gefahrenanalyse durchgeführt werden. Hierbei ist die Aufstellung von (Natur-) Gefahrenkarten mit Gefährdungsbereichen und verbindlichen Regelungen für die Planung eine weitere Handlungsempfehlung aus der Exkursion. Eine Überlagerung beider Analysen ermöglicht eine erste Einschätzung, in welchen Bereichen ein Risiko vorhanden sein kann. Die

Durchführung eines integrierten Risikomanagements, für jeden Regionalplan im Rahmen der SUP, kann auf Grundlage dieser ersten Einschätzung dem Schutz von KRITIS auf regionaler Ebene Rechnung tragen.

Zwei weitere unmittelbar umsetzbare Handlungsempfehlungen wurden aus der Detailanalyse gezogen und empfohlen zum einen die Aufweichung des Bündelungsprinzips bis konkretere Informationen vorliegen und zielgerichtete Maßnahmen getroffen werden können. Zum anderen wird empfohlen, das Vorhaben *W25* zum Ausbau der Fahrrinntiefe des Rheins schnellstmöglich durchzuführen, um Engpässe und Beeinträchtigungen durch Dürreereignisse der *Binnenschifffahrt* in den kommenden Jahren zu verhindern. Diese Handlungsempfehlung richtet sich an das *BMVI*, welches für die Planaufstellung verantwortlich ist.

Eine Handlungsempfehlung, ausgehend von der Regionalplananalyse und dem ExpertInneninterview mit der Regionalplanung in Düsseldorf, sieht vor das Verhältnis von Fachplanung, Regionalplanung und dem KRITIS-Grundsatz tiefergehend zu analysieren. Grund dafür ist, dass praktische Schutzmaßnahmen für KRITIS gegenwärtig von Fachplanungen bei der Aufstellung der Regionalplänen übernommen werden, eine weiterführende Auseinandersetzung mit diesen seitens der Regionalplanung aber nicht stattfindet. Diese Analyse durchzuführen war, in dem vorgegebenen Rahmen dieser Arbeit, aus zeitlichen Gründen nicht möglich.

Abschließend lässt sich sagen, dass sich die Regionalplanung allgemein mehr mit dem Thema kritische Infrastrukturen beschäftigen sollte, um der gesetzlichen Verpflichtung „Dem Schutz kritischer Infrastrukturen ist Rechnung zu tragen“ des §2 Abs.2 Nr.3 S.4 ROG nachzukommen.

## 9. Zeitplanung

Der Zeitplan verdeutlicht, anhand der Grafik, den Ablauf des Studierendenprojektes. Der Abbildung 34 ist zu entnehmen, dass der Zeitplan in die vier Themenblöcke Exposé, Exkursion, Zwischenbericht und Endbericht gegliedert ist. Diese Gliederung dient den Mitgliedern des Projekts zur Planung der verfügbaren Zeitressourcen. Der Zeitplan ermöglicht ein entsprechendes Zeitmanagement für eine zielorientierte Arbeit und verspricht so den effizientesten Verlauf der Projektarbeit.

Für das erfolgreiche Gelingen der Projektarbeit ist das Setzen von Fristen notwendig. Es muss beachtet werden, dass das Studierendenprojekt in den im Zeitplan unten aufgelisteten vorlesungsfreien Zeiten und Klausurenphasen durch eben diese beeinträchtigt ist (vgl. Abbildung 31). Diese Beeinflussung soll jedoch durch gezieltes Planen und konsequentes Fortführen des Zeitplans verringert werden. Die Beachtung des Zeitplans stellt daher eine wichtige Säule der Projektarbeit dar.

Nach dem Beginn des Projektes am 12. Oktober 2018 wurden erste Themenkomplexe vergeben und selbständige Rechercharbeiten in Zweiergruppen durchgeführt. Anhand der Ergebnisse entwickelte das Studierendenprojekt einen Fragenbaum, der anschließend zu einer ersten Version der Forschungsfrage führte (s. Kap. 3.2). Zur Beantwortung dieser Forschungsfrage wurden weitere Unterfragen angefertigt. Die zuvor durchgeführten detaillierten Literaturrecherchen nutzte das Studierendenprojekt zur Erstellung des Exposés. Nachdem die Arbeit der Redaktion und die Erstellung des Layouts durchgeführt wurde, erfolgte die Abgabe am 30. November 2018. (vgl. Abbildung 31)

Nach erfolgreicher Abgabe widmeten sich die Studierenden erneut der Forschungsfrage, um diese zu konkretisieren. Dieser Schritt war notwendig, um in der gegebenen Zeit eine detailreiche und sorgfältige Recherche folgen zu lassen. Erst auf Grundlage dieser Daten wurde eine ausführliche Analyse durchgeführt, ExpertInnen in der Schweiz herausgesucht und für Interviews kontaktiert. Um mit einer wissenschaftlich korrekten Grundlage in die Exkursion zu starten und die ExpertInnen vor Ort über die Forschungsarbeit zu informieren, wurde ein Abstract und die Interviewleitfäden bereits am 25. Januar 2019 abgeschickt. Während der Vorbereitung der Exkursion wurde zudem ein Stundenplan zum exakten Ablauf angefertigt. Die Exkursion umfasste den Zeitraum vom 17. Februar 2019 bis zum 24. Februar 2019. (vgl. Abbildung 31)

Vor dem Beginn des Sommersemester Anfang April 2019 wurden die bereits geführten ExpertInneninterviews ausgewertet und aufbereitet, um diese als Grundlage für die Forschung im Sommersemester zu nutzen. Des Weiteren wurden die weiterführenden Recherchen zum Stand der Forschung textlich festgehalten. Der Zwischenbericht beinhaltete somit alle bisherigen Grundlagenrecherchen, die Auswahl des Untersuchungsraumes, eine genaue Analyse dessen, eine Zusammenfassung der wichtigsten Informationen aus der Exkursion, ein erstes Zwischenergebnis der Forschungsarbeit und einen kurzen Ausblick auf das anstehende Sommersemester. Der Bericht wurde nach erfolgreich durchgeführter Redaktion und Layoutarbeit am 5. April 2019 abgegeben. Bei dem Projektmarkt am 10. April 2019 hat das Studierendenprojekt den, zu dem Zeitpunkt, aktuellen Stand der Projektarbeit und mögliche erste Handlungsfelder des Sommersemesters mithilfe einer Präsentation und eines Plakates präsentiert. (vgl. Abbildung 31)



Für das Sommersemester wurde ein eigener detaillierterer Plan erstellt, der in Abbildung 32 dargestellt wird. Das Ziel dessen ist eine bessere Projektqualität durch eine präzisere Zeitplanung. Außerdem wird so die Transparenz der einzelnen Schritte der beiden entstandenen Kleingruppen gewährleistet.

Während sich die Sektorstudie mit Vorbereitungen für eine Online-Umfrage beschäftigt hat, wurden in der Detailanalyse Literaturrecherchen angefertigt und ExpertInneninterviews vorbereitet. Anschließend wurde in der Sektorstudie die Umfrage ausgewertet, interpretiert und reflektiert. In der Zwischenzeit hat die Detailanalyse mit Hilfe des BBSR eine TraViMo-Analyse durchgeführt und die Ergebnisse der drei Recherchen reflektiert. Nachdem beide Handlungsempfehlungen aufgestellt haben, konnten weitere Erkenntnisse durch ein Gespräch mit einer Regionalplanerin gewonnen werden. Abschließend wurden die Texte für den Endbericht fertiggestellt und durch Zweitleser überprüft. (vgl. Abbildung 32)

Nach der Konzeptionierung des Endberichts, der durch neue Erkenntnisse nochmal angepasst wurde, begann ab Anfang Juni die Arbeit des Roten Fadens, um eine Gesamtstruktur des Textes zu gewährleisten. Rechtschreibung, Grammatik und Schreibweisen wurden durch die Redaktion bereits in der zweiten Juniwoche fertiggestellt. Anschließend folgten die Quellenarbeiten, um Einheitlichkeit und Übersichtlichkeit im Quellenverzeichnis zu garantieren. Als letztes wurde eine einheitliche Darstellung, Farbgebung und Durchnummerierung der Abbildungen sowie der Tabellen durch das Layout bis zum 19. Juni erstellt und überprüft, bevor einen Tag später ein Probedruck durchgeführt wurde. Nach dem endgültigen Drucken des Endberichts wurde dieser am 24. Juni 2019 abgegeben. Die zwei Wochen bis zur Disputation am 5. Juli 2019 werden von dem Studierendenprojekt zur Vorbereitung auf diese genutzt. (vgl. Abbildung 32)

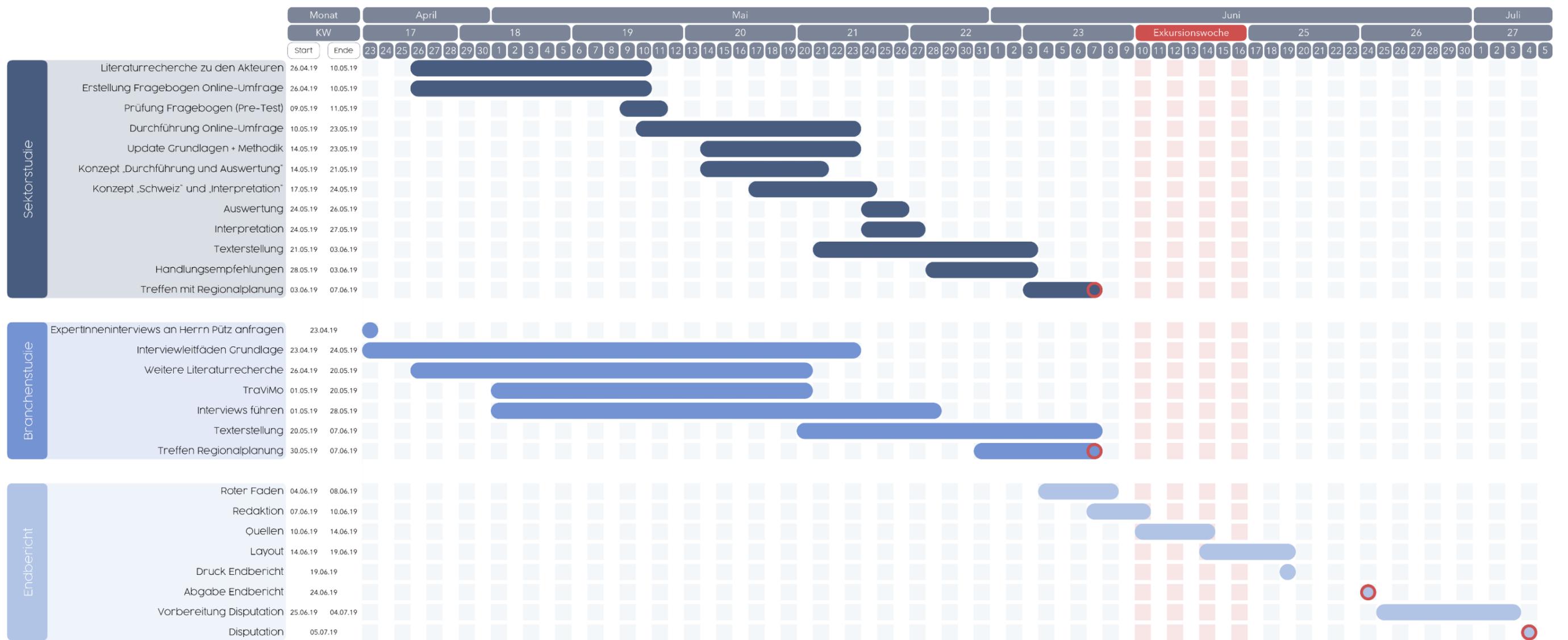


Abbildung 32 Zeitplan Sommersemester 2019 (Quelle: eigene Darstellung)

# 10. Reflexion der Forschungsarbeit

Im abschließenden Kapitel wird die gesamte Forschungsarbeit anhand der gesammelten Ergebnisse der einzelnen vorangegangenen Kapitel reflektiert. Dabei wird vor allem darauf eingegangen, welche Abschnitte in den Kapiteln dem Studierendenprojekt besonders gut gelungen sind und in welchen Kapiteln, anhand einer anderen Herangehensweise oder einer differenzierten Auswertung, andere Ergebnisse erzielt werden könnten. Verbesserungsvorschläge werden ebenso mit aufgenommen, wie effektivere Methoden oder welche der genutzten Methoden bei der Ausführung besonders schwierig waren. Das Ziel dabei besteht darin, nicht nur eine Wiederholung, sondern auch eine Forschung in ähnlicher Richtung effektiver zu gestalten, um noch detailliertere und aussagekräftigere Handlungsempfehlungen aufstellen zu können. Dafür werden im Folgenden die einzelnen Kapitel der Forschungsarbeit chronologisch reflektiert.

Der Anlass sowie die Problemstellung waren ein langandauernder Prozess und wurden fortlaufend angepasst. Dabei war die Festlegung von Bestandteilen des Anlasses besonders kompliziert. Ein Bestandteil sind die Zeitungsartikel, die dem Studierendenprojekt ein aktuelles Ereignis bieten, worauf die weitere Forschung aufgebaut werden konnte. Besonders die Dürre im Jahr 2018 spielte dabei eine übergeordnete Rolle. Durch diese Problematik konnten Abhängigkeiten im Sektor *Transport und Verkehr* deutlich gemacht werden. Ein besonderes Augenmerk lag hierbei auf der *Binnenschifffahrt*, worauf die tiefergehende Forschung aufgebaut wurde.

Für das umfassende Thema bietet die *Binnenschifffahrt* eine mögliche Fokussierung der Problemstellung. Das Forschungsgebiet der kritischen Infrastrukturen bietet eine Vielzahl von möglichen Problemen, die gegenwärtig in Fachkreisen diskutiert werden, und erforschbaren Themen. Eine genaue Differenzierung war somit ein langer Prozess. Gleiches gilt für die Aufstellung der Forschungsfrage und die Erarbeitung des Fragenbaumes. Hierbei stellte die offene Herangehensweise an das Thema kritische Infrastrukturen eine spezielle Herausforderung dar. Das ist zum einen ein äußerst positiver Punkt, da eigene Vorstellungen des Studierendenprojektes umgesetzt und behandelt werden konnten. Zum anderen zeigt diese Freiheit einen negativen und sehr zeitaufwändigen Punkt auf. Das komplexe Thema musste hierbei zuerst eingegrenzt und definiert werden. Bei einer anderen Interessenverteilung würde die entwickelte Forschungsfrage deutlich verändert aussehen. Die Komplexität und die offene Herangehensweise sind also sowohl positiv als auch negativ zu betrachten.

Der für das Studierendenprojekt wichtige KRITIS-Grundsatz stellt ein weiteres Problem dar. Denn dieser kann unterschiedlich verstanden, aber auch unterschiedlich gemeint werden. Daher hat das Studierendenprojekt diesen Grundsatz einer eigenen Definition unterzogen. Eine genaue Begründung dieses Grundsatzes ist notwendig, um vergleichbare Ergebnisse erzielen zu können.

Mit Hilfe von zahlreichen Literaturrecherchen wurde versucht, die Grundzüge des gesamten Themenkomplexes aufzudecken und einzelne Themenbereiche herauszukristallisieren. Auch im weiteren Verlauf des Studierendenprojektes wurde diese Methode stetig weitergeführt, um spezielle Themen weiter zu konkretisieren. Dabei war es über das gesamte Studierendenprojekt hinweg kompliziert, aussagekräftige Daten generieren zu können. Aufgrund der Neuheit dieses Themas war kaum Literatur vorhanden. Vorhandene Daten waren schwierig zu erlangen, da sie unter Verschluss gehalten oder noch nicht ausgewertet wurden. Zumeist waren Zeitungsartikel ein erster Anhaltspunkt für die weitere Forschung. Allerdings wurde, durch die Spezialisierung auf den Sektor *Transport und Verkehr*, die Literaturrecherche erheblich vereinfacht, da das differenzierte Themengebiet eine präzisere Suche ermöglicht hat. Bei einer späteren Recherche können daher andere Ergebnisse erwartet werden, da das Thema KRITIS an Aktualität gewinnt und somit stetig

wächst. Eine andere themengebundene Suche würde, bei höheren zeitlichen Ressourcen, ein detaillierteres Ergebnis erzielen und eine umfassendere Grundlage für die weitere Forschung bieten als die des Studierendenprojektes.

Die Auswahl des Untersuchungsraumes war aufgrund begrenzter zeitlicher, personeller und monetärer Ressourcen auf Planungsregionen in NRW begrenzt, da das Studierendenprojekt dieses Gebiet zeitnah und kostenfrei erreichen kann. Bei der durchgeführten Plananalyse der Regionalpläne war die Auswahl der benutzten Wörter begrenzt. Zudem wurden, mit Ausnahme des RVR, keine in Aufstellung befindlichen Pläne betrachtet, was bedeutet, dass die Beschäftigung mit dem Thema, aufgrund der fehlenden Aktualität (der KRITIS-Grundsatz wurde erst 2008 im ROG verankert), möglicherweise nicht erfasst wurde. Dennoch hat sich die Plananalyse als sinnvolle erste Betrachtung eines potenziellen Untersuchungsraumes herausgestellt, da durch eine nicht-komplexe Datenauswertung das Ausmaß an Beschäftigung mit einem Thema deutlich wird. Einerseits bestand die Erstellung des Punkteschemas für die Auswertung der Auswahl des Weiteren aus subjektiv wichtig erscheinenden zusammengestellten Gesichtspunkten. Somit kann der Aussagegehalt keine objektive Analyse leisten. Andererseits konnten so zu Thema und Analyse passende Aspekte gewählt werden.

Problematiken bei der GIS-Analyse zur Erfassung von kritischen Infrastrukturen im Untersuchungsraum lagen in der Datenbeschaffung und darin, dass es keine definierten Schwellenwerte dafür gibt, wann eine Infrastruktur auf regionaler Ebene als 'kritisch' betrachtet wird. Ähnlich, wie bei der Auswahl des Untersuchungsraumes, können die aufgeführten Daten als subjektiv ausgewählt betrachtet werden.

Bei den geführten qualitativen Interviews fehlten durch Anpassungen des Forschungsdesigns relevante Themen, wie sich im weiteren Forschungsverlauf zeigte. Obwohl für solch einen Fall ein weiterer Kontakt mit den ExpertInnen geplant und auch abgestimmt wurde, fehlten zeitliche Ressourcen, um diesen wahrzunehmen.

Bei weiteren Interviews kam es zu Schwierigkeiten, da einige angefragte Interviewpartner angaben, keine vertieften Kenntnisse vom Thema KRITIS zu haben und deshalb Interviews teilweise ablehnten.

Die Schweiz konnte, dem Forschungsdesign entsprechend, als Referenzregion genutzt werden. So wurden Handlungsempfehlungen aus Informationen, die aus erster Hand gesammelt und anschließend analysiert werden konnten, erstellt. Auch in diesem Arbeitsbereich konnten nicht alle Bereiche, die im Zusammenhang mit dem betrachteten Thema stehen, mangels an Ressourcen, betrachtet werden. Auch ist dem Studierendenprojekt bewusst, dass sich die Schweiz hinsichtlich der Größe deutlich von Deutschland unterscheidet und somit eine Übertragung von Ergebnissen, die auf der nationalen Ebene der Schweiz erfasst wurden, auf die regionale Ebene in der Planungsregion Düsseldorf stattgefunden hat.

Sowohl die durchgeführte Online-Umfrage als auch die Nutzung TraViMos wurden bereits in den Kapiteln Reflexion der Online-Umfrage und Reflexion der TraViMo-Analyse reflektiert (s. Kap. 7.1.4; s. Kap. 7.2.3.4).

Bei der Online-Umfrage hätten die Fragen besser verknüpft werden können, um mehr Auswertungsstufen zu ermöglichen. Eine größere Gruppe an Befragte hätte die Umfrage aussagekräftiger und repräsentativer gemacht und die erhobenen Daten hätten mit zusätzlichen Ressourcen noch ausführlicher ausgewertet werden können, um noch tiefergehende Ergebnisse zu erlangen.

Mit weiteren Ressourcen wäre bei der TraViMo-Analyse eine komplexere Aufarbeitung mehrerer Güter auf unterschiedlichen Strecken möglich gewesen, um diese vergleichbar zu machen. Dabei hätten eindeutige Kriterien erstellt werden können, welche Strecken und Gütergruppen

aussagekräftig sind. Wodurch komplexere Gütergruppen einen deutlich tiefergehenden Zusammenhang der Branchen im KRITIS-Sektor *Transport und Verkehr* darstellen könnten.

Das Ergebnis der Forschungsarbeit stellt die abschließende Zusammenfassung der Handlungsempfehlungen dar und bietet einen Gesamtüberblick über diese. Dabei ist auffallend, dass die Handlungsempfehlungen teilweise keine genaue und detaillierte Handlung darstellen, sondern allgemein gehalten sind. Das soll aber einen ersten Denkanstoß für BetreiberInnen und RegionalplanerInnen darstellen. Wie bereits erwähnt, schränkt die Eingrenzung auf den Sektor *Transport und Verkehr* das Thema deutlich ein. Mithilfe weiterer Sektoren könnten genauere Handlungsempfehlungen sowohl für die BetreiberInnen, als auch für die RegionalplanerInnen gegeben werden. Dies war aufgrund der fehlenden zeitlichen Ressourcen jedoch keine Option für das Studierendenprojekt.

Die zeitliche Planung des Studierendenprojektes wurde von Beginn an fortlaufend weiterentwickelt, sodass Meilensteine, Abgaben und erwartete Engpässe der zeitlichen Ressourcen frühzeitig erkannt wurden und dementsprechend geplant werden konnten.

Abschließend kann reflektiert werden, dass das Studierendenprojekt aufgrund begrenzter Ressourcen einen kleinen Teil des großen und komplexen Themas KRITIS beleuchten konnte. Dem Studierendenprojekt ist gleichzeitig aber bewusst, dass die Ergebnisse bei einer erweiterten Betrachtung, etwa durch das Hinzufügen anderer Branchen, Sektoren, Regionen oder administrativer Ebenen, deutlich differenzierter ausfallen und realitätsnäher analysiert werden können. Daher bietet diese Forschungsarbeit mit ihrem Aufbau und den erarbeiteten Ergebnissen keine abschließende Bearbeitung dieses Themas, aber eine sinnvolle Basis, auf der weitere Forschungen und Ausarbeitungen bezüglich KRITIS aufgebaut werden können.

# Glossar

Begriff	Erläuterung	Quelle
2 Grad Ziel	Begrenzung des Anstiegs der globalen Durchschnittstemperatur auf maximal 2°C im Vergleich zur Durchschnittstemperatur vor der Industrialisierung.	vgl. BMU 2017: 10  BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit) 2017: Die Klimakonferenz in Paris. Abgerufen von <a href="https://www.bmu.de/themen/klima-energie/klimaschutz/internationale-klimapolitik/pariser-abkommen/">https://www.bmu.de/themen/klima-energie/klimaschutz/internationale-klimapolitik/pariser-abkommen/</a> (zuletzt aktualisiert am 05.09.2017, zugegriffen am 22.03.2019)
All-Gefahren-Ansatz	In <u>Risikoanalysen</u> verwendetes Konzept, bei dem alle <u>Gefahren</u> bzw. <u>Gefährdungen</u> , für die eine <u>Exposition</u> besteht, analysiert werden. Dabei ist es egal ob es sich um <u>natürliche</u> , <u>technische</u> oder <u>sozial-natürliche</u> Gefahren handelt.	vgl. Fekete 2012: 6  Fekete, Alexander 2012: Ziele im Umgang mit 'kritischen' Infrastrukturen im staatlichen Bevölkerungsschutz. In: Stober, Rolf (Hg.) Managementhandbuch Sicherheitswirtschaft und Unternehmenssicherheit. Stuttgart: Boorberg Verlag, 1103-1124
Anthropogene Gefahr (engl. man-made hazard)	<u>Gefahr</u> die nur, oder zum überwiegenden Anteil, aus menschlichen Aktivitäten resultiert. Teilt sich in <u>technische Gefahren</u> und <u>sozial-natürliche Gefahren</u> .	vgl. UNISDR 2015: 22  UNISDR (The United Nations Office for Disaster Risk Reduction) 2015: Proposed Updated Terminology on Disaster Risk Reduction: A Technical Review
Betriebliches Kontinuitätsmanagement (engl. business continuity management (BCM))	Betrieblicher Managementprozess zur Aufrechterhaltung bzw. möglichst schnellen Wiederaufnahme <u>kritischer Prozesse</u> in einer <u>Krise</u> . Umfasst sowohl präventive als auch reaktive Maßnahmen.	vgl. BSI 2008: 1  BSI (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik) (Hg.) 2008: BSI-Standard 100-4: Notfallmanagement. Bonn  vgl. BMI 2011: 22  BMI (Bundesministerium des Inneren) (Hg.) 2011: Schutz Kritischer Infrastrukturen – Risiko- und Krisenmanagement: Leitfaden für Unternehmen und Behörden. Berlin: Publikationsversand der Bundesregierung
Bewältigung	Teilphase der <u>Reaktion</u> im <u>Risikokreislauf</u> . Gliedert sich in zwei Phasen. In der ersten wird Not- oder Katastrophenhilfe geleistet,	vgl. Pohl 2011: 18f.  Pohl, Jürgen 2011: Risikovorsorge, Risikonachsorge und

	in der zweiten wird eine <u>provisorische Normalität hergestellt</u> (Restoration).	Raumplanung. In: Pohl, Jürgen; Zehetmaier, Swen (Hg.): Risikomanagement als Handlungsfeld in der Raumplanung. Arbeitsmaterial der ARL, Bd. 357. Hannover, Langenhagen: Akademie für Raumforschung und Landesplanung, 11–21
Eintrittswahrscheinlichkeit	Bestandteil einer <u>Gefährdung</u> , als Bestandteil eines <u>Risikos</u> . Angenommene Wahrscheinlichkeit des Eintretens einer <u>Gefahr</u> an einem definierten Ort und Zeitraum in der Zukunft.	vgl. Wanczura 2010: 17  Wanczura, Sylvia 2010: Raumplanung und 'Risk Governance': Indikatorensystem zur Messung einer effektiven und effizienten Koordination im 'Risk Governance' Prozess. Dortmund: Fakultät Raumplanung der Technischen Universität Dortmund
Exposition (engl. exposure)	Bestandteil der <u>Vulnerabilität</u> , als Bestandteil eines <u>Risikos</u> . Bezeichnet Menschen und ihre Strukturen, die in gefährdeten Gebieten lokalisiert und somit einer <u>Gefahr</u> ausgesetzt sind. Ohne Exposition ist keine <u>Vulnerabilität</u> möglich, allerdings ist nicht jedes exponierte Objekt vulnerabel z.B. da Schutzmaßnahmen getroffen wurden.	vgl. Cardona et al. 2012: 69  Cardona, Omar-Dario; van Aalst, Maarten K.; Birkmann, Jörn; Fordham, Maureen, McGregor, Glenn; Perez, Rosa; Pulwarty, Roger S.; Schipper, E. Lisa F.; Sinh, Bach Than 2012: Determinants of Risk: Exposure and Vulnerability. In: Field, Christopher B.; Barros, Vicente; Stocker, Thomas F.; Qin, Dahe; Dokken, David Jon; Ebi, Kristie L.; Mastrandrea, Michael D.; Mach, Katharine J.; Plattner, Gian-Kasper; Allen, Simon K.; Tignor, Melinda; Midgley, Pauline M. (Hg.): Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation: Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, New York Melbourne, Madrid, Cape Town, Singapore, São Paulo, Delhi, Tokyo, Mexico City: Cambridge University Press, 65–108
Extremereignis	Tritt seltener als alle zehn Jahre ein. Weicht (in seiner Intensität) stark von Durchschnittswerten, statistischen Mittelwerten oder Trends ab. Ist nicht automatisch mit Schäden für den Menschen und seine Umwelt verbunden. Erst wenn es den Menschen und seine Umwelt betrifft, wird es zu einer <u>Gefahr</u> bzw. einem <u>Risiko</u> .	vgl. Wanczura 2010: 11  Wanczura, Sylvia 2010: Raumplanung und 'Risk Governance': Indikatorensystem zur Messung einer effektiven und effizienten Koordination im 'Risk Governance' Prozess. Dortmund: Fakultät Raumplanung der Technischen Universität Dortmund
Gefahr (engl. hazard)	Ein potenziell für den Menschen und seine Umwelt schädliches, natürliches oder	vgl. UNISDR 2015: 19

	anthropogenes Ereignis. Kann zu Toten, oder Verletzten führen, Eigentum beschädigen, soziale und ökonomische Vorgänge unterbrechen und Umweltzerstörungen hervorrufen.	UNISDR (The United Nations Office for Disaster Risk Reduction) 2015: Proposed Updated Terminology on Disaster Risk Reduction: A Technical Review.
Gefährdung	Bestandteil eines <u>Risikos</u> . Setzt sich aus der <u>Eintrittswahrscheinlichkeit</u> des gefährdenden Ereignisses (der <u>Gefahr</u> ) und dessen <u>Schadensausmaß</u> ( <u>Magnitude</u> ) zusammen.	vgl. Wanczura 2010: 17 Wanczura, Sylvia 2010: Raumplanung und 'Risk Governance': Indikatorensystem zur Messung einer effektiven und effizienten Koordination im 'Risk Governance' Prozess. Dortmund: Fakultät Raumplanung der Technischen Universität Dortmund
Gegenstromprinzip	Das Gegenstromprinzip ist ein raumordnerisches Prinzip, das die wechselseitige Beeinflussung von örtlicher bzw. von regionaler und überregionaler Planung kennzeichnet. Hiernach soll sich die Entwicklung, Ordnung und Sicherung der Teilräume in die Gegebenheiten und Erfordernisse des Gesamttraumes einfügen; die Entwicklung, Ordnung und Sicherung des Gesamttraums soll jedoch auch die Gegebenheiten und Erfordernisse der Teilräume berücksichtigen. Das Gegenstromprinzip ist im Raumordnungsgesetz festgelegt.	vgl. ARL 2003 ARL (Akademie für Raumforschung und Landesplanung) 2003: Gegenstromprinzip. Abgerufen von <a href="https://www.arl-net.de/de/lexica/de/gegenstromprinzip">https://www.arl-net.de/de/lexica/de/gegenstromprinzip</a> (zuletzt aktualisiert am 15.09.2014, zugegriffen am 14.06.2019)
Interdependenzen	Gegenseitige Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Sektoren und Branchen werden als Interdependenzen bezeichnet.	Vgl. Riegel 2015: 16 Riegel, Christoph 2015: Die Berücksichtigung des Schutzes Kritischer Infrastrukturen in der Raumplanung: Zum Stellenwert des KRITIS-Grundsatzes im Raumordnungsgesetz. Dissertation. Bericht 59 des Instituts für Stadtbauwesen und Stadtverkehr der RWTH Aachen
Kaskadeneffekt	Wenn sich ein Ausfall über mehrere KRITIS-Elemente und Sektoren ausdehnt, ist dies der sog. Kaskadeneffekt. Dies geschieht aufgrund der Abhängigkeiten zwischen den kritischen Infrastrukturen. Nachgeschaltete kritische Infrastrukturen fallen ebenfalls aus, da ihr Betrieb nur durch den konstanten Erhalt von Gütern oder Dienstleistungen anderer	Vgl. Riegel 2015: 17 Riegel, Christoph 2015: Die Berücksichtigung des Schutzes Kritischer Infrastrukturen in der Raumplanung: Zum Stellenwert des KRITIS-Grundsatzes im Raumordnungsgesetz. Dissertation. Bericht 59 des Instituts für Stadtbauwesen und Stadtverkehr der RWTH Aachen

	<p>kritischer Infrastrukturen möglich ist. Werden diese nicht mehr zur Verfügung gestellt, fallen sie aus. Dieser Vorgang kann sich mehrfach wiederholen, da oftmals Abhängigkeitsketten bestehen (vgl. BBK/BSI 2017b).</p>	<p>vgl. BBK, BSI 2017b</p> <p>BBK (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe), BSI (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik) 2017b: Gefahren und Interdependenzen. Abgerufen von <a href="https://www.kritis.bund.de/SubSites/Kritis/DE/Einfuehrung/Gefahren/Gefahren_node.html">https://www.kritis.bund.de/SubSites/Kritis/DE/Einfuehrung/Gefahren/Gefahren_node.html</a> (zuletzt aktualisiert am 06.03.2019, zuletzt zugegriffen am 05.01.2019)</p>
Katastrophe (engl. disaster)	<p>Bezeichnet die Störung der Funktionsfähigkeit einer Gesellschaft durch den Eintritt einer <u>Gefahr</u> bzw. eines <u>Risikos</u> durch die dabei verursachten Schäden.</p>	<p>vgl. UNISDR 2015: 11</p> <p>UNISDR (The United Nations Office for Disaster Risk Reduction) 2015: Proposed Updated Terminology on Disaster Risk Reduction: A Technical Review</p> <p>vgl. Wanczura 2010: 12</p> <p>Wanczura, Sylvia 2010: Raumplanung und 'Risk Governance': Indikatorensystem zur Messung einer effektiven und effizienten Koordination im 'Risk Governance' Prozess. Dortmund: Fakultät Raumplanung der Technischen Universität Dortmund</p>
Krise	<p>Begriff des <u>business continuity management</u>. Abweichung von der Normalsituation, die die Funktionalität von Unternehmen gravierend beeinträchtigen kann und mit den herkömmlichen Strukturen nicht zu bewältigen ist. Das Business Continuity Management wirkt Krisen und ihren Auswirkungen entgegen.</p>	<p>vgl. BMI 2011: 22</p> <p>BMI (Bundesministerium des Inneren) (Hg.) 2011: Schutz Kritischer Infrastrukturen – Risiko- und Krisenmanagement: Leitfaden für Unternehmen und Behörden. Berlin: Publikationsversand der Bundesregierung</p>
KRITIS (kritische Infrastrukturen)	<p>„Kritische Infrastrukturen sind Organisationen und Einrichtungen mit wichtiger Bedeutung für das staatliche Gemeinwesen, bei deren Ausfall oder Beeinträchtigung nachhaltig wirkende Versorgungsengpässe, erhebliche Störungen der öffentlichen Sicherheit oder andere dramatische Folgen eintreten würden“ (BMI 2009: 3)</p>	<p>BMI 2009: 3. Nationale Strategie Schutz Kritischer Infrastrukturen</p> <p>BMI (Bundesministerium des Inneren) (Hg.) 2009: Nationale Strategie zum Schutz Kritischer Infrastrukturen (KRITIS-Strategie). Referat KM 4. Berlin: Bundesministerium des Inneren</p>
Kritische Anlage	<p>Elemente der <u>KRITIS</u>, die zur Erbringung der <u>kritischen Dienstleistungen</u> und <u>Prozesse</u> notwendig sind und auf die sich</p>	<p>BBK 2017: 16f</p> <p>BBK (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe) 2017: Schutz</p>

	Schutzmaßnahmen und Planungen beziehen.	Kritischer Infrastrukturen - Identifizierung in sieben Schritten. Arbeitshilfe für die Anwendung im Bevölkerungsschutz.
Kritische Dienstleistung	Die essenziellen Versorgungsleistungen der der Branchen. Sie bilden die zweite Ebene im System <u>KRITIS</u> .	BBK 2017: 16f  BBK (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe) 2017: Schutz Kritischer Infrastrukturen - Identifizierung in sieben Schritten. Arbeitshilfe für die Anwendung im Bevölkerungsschutz.
Kritische Prozesse	Bei <u>KRITIS</u> : Bilden die unterste Ebene im System KRITIS. Sie sorgen dafür, dass die <u>kritischen Dienstleistungen</u> erbracht werden können. Im <u>Business Continuity Management</u> : Prozesse, die zur Fortführung der Tätigkeit eines Unternehmens unabdingbar sind.	Für KRITIS: vgl. BBK 2017: 16f  BBK (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe) 2017: Schutz Kritischer Infrastrukturen - Identifizierung in sieben Schritten. Arbeitshilfe für die Anwendung im Bevölkerungsschutz.  Für das BCM: vgl. BSI 2008: 1  BSI (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik) (Hg.) 2008: BSI-Standard 100-4: Notfallmanagement. Bonn
Makrologistik	Aufgaben <u>logistischer Natur</u> in der Gesamtwirtschaft.	vgl. BSI 2015: 86  BSI (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik) 2015: KRITIS-Sektorstudie Logistik: Analyse Kritischer Infrastrukturen in Deutschland
Mikrologistik	Bezieht sich ausschließlich auf <u>private</u> und vereinzelt <u>öffentliche</u> Betriebe.	vgl. BSI 2015: 86  BSI (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik) 2015: KRITIS-Sektorstudie Logistik: Analyse Kritischer Infrastrukturen in Deutschland
Multi-Gefahren Ansatz	Vom BBK verwendetes Konzept zum Schutz der Bevölkerung und von <u>KRITIS</u> . Erkennt an, dass die mit dem <u>All-Gefahren Ansatz</u> ermittelten Gefahren nicht alle bzw. nicht in allen Intensitäten und <u>Eintrittswahrscheinlichkeiten</u> abgewendet/gemindert werden können. Ziel ist die Implementation von Schutzmaßnahmen, die eine <u>Risikoreduktion</u> gegenüber möglichst vielen Gefahren gleichzeitig ermöglichen.	vgl. Fekete 2012: 6  Fekete, Alexander 2012: Ziele im Umgang mit 'kritischen' Infrastrukturen im staatlichen Bevölkerungsschutz. In: Stober, Rolf (Hg.) Managementhandbuch Sicherheitswirtschaft und Unternehmenssicherheit. Stuttgart: Boorberg Verlag, 1103-1124
Nachsorge (auch: Reaktion)	Phase des <u>Risikokreislaufs</u> . In ihr werden die Folgen eines Ereignisses bewältigt und	vgl. Pohl 2011: 18f.

	erste Maßnahmen zur Anpassung getroffen. Die Dauer der Phase ist eher kurz- bis mittelfristig, gliedert sich in die Unterphasen <u>Bewältigung</u> und <u>Wiederaufbau</u> .	Pohl, Jürgen 2011: Risikovorsorge, Risikonachsorge und Raumplanung. In: Pohl, Jürgen; Zehetmaier, Swen (Hg.): Risikomanagement als Handlungsfeld in der Raumplanung. Arbeitsmaterial der ARL, Bd. 357. Hannover, Langenhagen: Akademie für Raumforschung und Landesplanung, 11–21
Natürliche Gefahr (engl. natural hazard)	Durch natürliche Prozesse oder Ereignisse hervorgerufene <u>Gefahr</u> . Der Ausdruck beschreibt sowohl die Gefahren an sich als auch die Prozesse, die zum Auftreten der Ereignisse führen können.	vgl. UNISDR 2015: 23  UNISDR (The United Nations Office for Disaster Risk Reduction) 2015: Proposed Updated Terminology on Disaster Risk Reduction: A Technical Review
Ortsgebundene Gefahr	Kann nur an einem Ort auftreten, wo es eine Quelle für sie gibt. Ist <u>raumrelevant</u> .	vgl. Pohl 2011: 13  Pohl, Jürgen 2011: Risikovorsorge, Risikonachsorge und Raumplanung. In: Pohl, Jürgen; Zehetmaier, Swen (Hg.): Risikomanagement als Handlungsfeld in der Raumplanung. Arbeitsmaterial der ARL, Bd. 357. Hannover, Langenhagen: Akademie für Raumforschung und Landesplanung, 11–21
Plötzlich auftretendes Risiko	Existiert über einen längeren Zeitraum, tritt aber ohne (lange) Vorwarnzeit zu einem bestimmten Zeitpunkt ein. Beispiel: Starkregen	vgl. Pohl, Rother 2011: 4  Pohl, Jürgen; Rother, Karl-Heinz 2011: Risiken und Raumplanung – ein komplexes Verhältnis. In: Pohl, Jürgen; Zehetmaier, Swen (Hg.): Risikomanagement als Handlungsfeld in der Raumplanung. Arbeitsmaterial der ARL, Bd. 357. Hannover, Langenhagen: Akademie für Raumforschung und Landesplanung
Provisorische Normalität (auch: Restoration)	<u>Kritische Dienstleistungen</u> , <u>Prozesse</u> und <u>Anlagen</u> die essenzielle Versorgungsdienstleistungen erbringen, werden wieder in Funktion gesetzt, jedoch nicht vollständig wiederaufgebaut.	vgl. UNISDR 2015: 27  UNISDR (The United Nations Office for Disaster Risk Reduction) 2015: Proposed Updated Terminology on Disaster Risk Reduction: A Technical Review
Raumordnungsrelevantes Risiko	Ein <u>Risiko</u> , dass nach §1 Abs.1 ROG bzw. §7 Abs.4 ROG raumbedeutsam ist, also eine überörtliche und überfachliche Betrachtung erfordert. Daher gibt es Risiken die <u>raumrelevant</u> , aber nicht raumordnungsrelevant (Bauleitplanung und Fachplanungen sind zuständig) sind	vgl. Greiving 2011: 23  Greiving, Stefan 2011: Methodik zur Festlegung raum- und raumplanungsrelevanter Risiken. In: Pohl, Jürgen; Zehetmaier, Swen (Hg.): Risikomanagement als Handlungsfeld in der Raumplanung. Arbeitsmaterial der ARL, Bd. 357. Hannover,

	<p>und nicht-raumrelevante Risiken, deren Auswirkungen aber raumordnungsrelevant sind. Die <u>Eintrittswahrscheinlichkeit</u> oder das <u>Schadensausmaß</u> (beeinflusst durch die <u>Vulnerabilität</u> der betroffenen Strukturen) eines <u>Risikos</u> muss durch den Einsatz raumordnerischer Instrumente beeinflussbar sein, damit es raumordnungsrelevant ist.</p>	<p>Langenhagen: Akademie für Raumforschung und Landesplanung, 22–30</p> <p>vgl. Pohl 2011: 13</p> <p>Pohl, Jürgen 2011: Risikovorsorge, Risikonachsorge und Raumplanung. In: Pohl, Jürgen; Zehetmaier, Swen (Hg.): Risikomanagement als Handlungsfeld in der Raumplanung. Arbeitsmaterial der ARL, Bd. 357. Hannover, Langenhagen: Akademie für Raumforschung und Landesplanung, 11–21</p> <p>vgl. BMVI/BBSR 2015: 25</p> <p>BMVI (Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur); BBSR (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung) 2015: Vorsorgendes Risikomanagement in der Regionalplanung: Modellvorhaben der Raumordnung (MORO). Endbericht, AZ 10.05.06-13.6. Berlin, Bonn</p>
Raumrelevantes Risiko	<p>Basiert auf einer <u>ortsgebundenen Gefahr</u>. Das Auftrittsgebiet ist eingrenzbar.</p>	<p>vgl. Greiving 2011: 22</p> <p>Greiving, Stefan 2011: Methodik zur Festlegung raum- und raumplanungsrelevanter Risiken. In: Pohl, Jürgen; Zehetmaier, Swen (Hg.): Risikomanagement als Handlungsfeld in der Raumplanung. Arbeitsmaterial der ARL, Bd. 357. Hannover, Langenhagen: Akademie für Raumforschung und Landesplanung, 22–30</p>
Risiko (engl. (disaster) risk)	<p>Produkt aus <u>Gefährdung</u> und <u>Vulnerabilität</u> (<math>r = h \times v</math>). Ist die Möglichkeit durch den Eintritt einer <u>Gefahr</u> Schäden davonzutragen. Eine <u>Gefahr</u> wird erst zu einem Risiko, wenn sie an einem bestimmten Ort, mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit auf irgendwelche ausgesetzte Schutzgüter trifft. Risiken lassen sich durch Entscheidungen von Menschen beeinflussen, sofern der (potenziell) betroffene Mensch sich der Gefahr bewusst ist, Möglichkeiten zur Schadensabwendung/-verminderung</p>	<p>vgl. UNISDR 2015: 13</p> <p>UNISDR (The United Nations Office for Disaster Risk Reduction) 2015: Proposed Updated Terminology on Disaster Risk Reduction: A Technical Review</p> <p>vgl. Wanczura 2010: 13</p> <p>Wanczura, Sylvia 2010: Raumplanung und 'Risk Governance': Indikatorensystem zur Messung einer effektiven und effizienten Koordination im 'Risk Governance' Prozess. Dortmund: Fakultät Raumplanung der Technischen Universität Dortmund</p>

	kennt und entscheidet, ob er diese anwendet	
Risikoanalyse (engl. risk analysis)	Schritt des <u>Risikomanagements</u> . Die <u>Gefahr</u> wird identifiziert und das <u>Risiko</u> anhand der <u>Risikofaktoren</u> ermittelt.	vgl. Pohl 2011: 16  Pohl, Jürgen 2011: Risikovorsorge, Risikonachsorge und Raumplanung. In: Pohl, Jürgen; Zehetmaier, Swen (Hg.): Risikomanagement als Handlungsfeld in der Raumplanung. Arbeitsmaterial der ARL, Bd. 357. Hannover, Langenhagen: Akademie für Raumforschung und Landesplanung, 11–21
Risikobewertung (engl. risk assessment)	Schritt des <u>Risikomanagements</u> . Die potenziellen Schäden eines <u>Risikos</u> , die mithilfe einer <u>Risikoanalyse</u> festgestellt wurden, werden in Relation zu möglichen Schutzmaßnahmen gesetzt. Legt fest, welches <u>Risiko</u> akzeptabel ist und definiert daraufhin <u>Schutzziele</u> und <u>Vorsorgemaßnahmen</u> . Wird maßgeblich durch die <u>Risikowahrnehmung</u> beeinflusst.	vgl. Pohl 2011: 16f.  Pohl, Jürgen 2011: Risikovorsorge, Risikonachsorge und Raumplanung. In: Pohl, Jürgen; Zehetmaier, Swen (Hg.): Risikomanagement als Handlungsfeld in der Raumplanung. Arbeitsmaterial der ARL, Bd. 357. Hannover, Langenhagen: Akademie für Raumforschung und Landesplanung, 11–21  vgl. Prenger-Berninghoff 2017: 192f.  Prenger-Berninghoff, Kathrin 2017: Integration von Risikoabschätzung und Risikomanagement in die Umweltprüfung von Bauleitplänen. In: UVP-report, Jg. 31, H. 3: 192–201
Risikofaktor (engl. risk factor)	Elemente, die ein <u>Risiko</u> bestimmen. Die beiden Hauptfaktoren sind <u>Gefährdung</u> und <u>Vulnerabilität</u> , die sich in <u>Eintrittswahrscheinlichkeit</u> , <u>Magnitude</u> , sowie <u>Exposition</u> und <u>Schadenspotenzial</u> aufteilen.	vgl. Wanczura 2010: 27  Wanczura, Sylvia 2010: Raumplanung und 'Risk Governance': Indikatorensystem zur Messung einer effektiven und effizienten Koordination im 'Risk Governance' Prozess. Dortmund: Fakultät Raumplanung der Technischen Universität Dortmund
Risikokreislauf	Schematische Darstellung der Phasen der <u>Risikoreduktion</u> .	vgl. Pohl 2011: 18  Pohl, Jürgen 2011: Risikovorsorge, Risikonachsorge und Raumplanung. In: Pohl, Jürgen; Zehetmaier, Swen (Hg.): Risikomanagement als Handlungsfeld in der Raumplanung. Arbeitsmaterial der ARL, Bd. 357. Hannover, Langenhagen: Akademie für

		Raumforschung und Landesplanung, 11–21
Risikomanagement	Gliedert sich in die drei Schritte <u>Risikoanalyse</u> , <u>Risikobewertung</u> , <u>Risikoreduktion</u> . Ein Durchlaufen der Schritte ist notwendig, um die negativen Folgen eines Risikos zu vermeiden oder abzumildern.	vgl. Pohl 2011: 16f.  Pohl, Jürgen 2011: Risikovorsorge, Risikonachsorge und Raumplanung. In: Pohl, Jürgen; Zehetmaier, Swen (Hg.): Risikomanagement als Handlungsfeld in der Raumplanung. Arbeitsmaterial der ARL, Bd. 357. Hannover, Langenhagen: Akademie für Raumforschung und Landesplanung, 11–21
Risikomanagement im engeren Sinne (auch: Risikoreduktion)	Schritt des <u>Risikomanagements</u> . Versucht Schäden eines <u>Risikos</u> abzuwenden oder zu verhindern. Entweder wird das <u>Risiko</u> selbst vermindert oder vermieden (Präventivmaßnahmen) oder die Folgen eines eingetretenen <u>Risikos</u> sollen so gering wie möglich bleiben (Korrektivmaßnahmen).	vgl. Pohl 2011: 16f.  Pohl, Jürgen 2011: Risikovorsorge, Risikonachsorge und Raumplanung. In: Pohl, Jürgen; Zehetmaier, Swen (Hg.): Risikomanagement als Handlungsfeld in der Raumplanung. Arbeitsmaterial der ARL, Bd. 357. Hannover, Langenhagen: Akademie für Raumforschung und Landesplanung, 11–21
Risikowahrnehmung (engl. risk perception)	Bestimmt die Akzeptanz eines <u>Risikos</u> und damit maßgeblich die <u>Risikobewertung</u> . Ist subjektiv und beruht auf psychologischen und kulturellen Faktoren, Werten und Überzeugungen. Gründe für die Subjektivität sind z.B. ein unterschiedlicher Bekanntheitsgrad einer <u>Gefahr</u> /eines <u>Risikos</u> oder der subjektive Umgang mit Risiken.	vgl. BMVI/BBSR 205: 52, 16  BMVI (Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur); BBSR (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung) 2015: Vorsorgendes Risikomanagement in der Regionalplanung: Modellvorhaben der Raumordnung (MORO). Endbericht, AZ 10.05.06-13.6. Berlin, Bonn  vgl. Lavell et al. 2012: 27 Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, New York Melbourne, Madrid, Cape Town, Singapore, São Paulo, Delhi, Tokyo, Mexico City: Cambridge University Press, 25–64  vgl. Prenger-Berninghoff 2017: 193  Prenger-Berninghoff, Kathrin 2017: Integration von Risikoabschätzung und Risikomanagement in die Umweltprüfung von Bauleitplänen. In: UVP-report, Jg. 31, H. 3: 192–201

Schadensausmaß (auch: Magnitude)	Bestandteil einer <u>Gefährdung</u> , als Bestandteil eines <u>Risikos</u> . Ergibt sich aus der geographischen Ausdehnung (betroffene Fläche) und der Intensität des Ereignisses. Beschreibt die Höhe der Folgen einer Gefahr (Tote, Verletzte, Verlust von Eigentum, Störung sozialer und ökonomischer Vorgänge, Umweltzerstörungen).	vgl. Wanczura 2010: 17  Wanczura, Sylvia 2010: Raumplanung und 'Risk Governance': Indikatorensystem zur Messung einer effektiven und effizienten Koordination im 'Risk Governance' Prozess. Dortmund: Fakultät Raumplanung der Technischen Universität Dortmund  vgl. UNISDR 2015: 19  UNISDR (The United Nations Office for Disaster Risk Reduction) 2015: Proposed Updated Terminology on Disaster Risk Reduction: A Technical Review
Schadenspotenzial	Bestandteil der <u>Vulnerabilität</u> , als Bestandteil eines <u>Risikos</u> . Möglicher Schaden, der durch eine <u>Gefahr</u> an Menschen oder ihren Strukturen verursacht werden kann.	vgl. Wanczura 2010: 19  Wanczura, Sylvia 2010: Raumplanung und 'Risk Governance': Indikatorensystem zur Messung einer effektiven und effizienten Koordination im 'Risk Governance' Prozess. Dortmund: Fakultät Raumplanung der Technischen Universität Dortmund
Schadensspirale	Schutzmaßnahmen werden an die Stärke der letzten <u>Katastrophe</u> angepasst. Durch den neuen Schutz wird das <u>Risiko</u> als weniger gefährlich angesehen, die <u>Risikowahrnehmung</u> sinkt. In Folge werden Nutzungen ausgeweitet bzw. die <u>Vulnerabilität</u> der Nutzungen an sich unterschätzt, das <u>Schadenspotenzial</u> steigt. Bei einem Ereignis was die Schutzmaßnahmen übersteigt wird größerer Schaden verursacht.	vgl. Pohl 2011: 19  Pohl, Jürgen 2011: Risikovorsorge, Risikonachsorge und Raumplanung. In: Pohl, Jürgen; Zehetmaier, Swen (Hg.): Risikomanagement als Handlungsfeld in der Raumplanung. Arbeitsmaterial der ARL, Bd. 357. Hannover, Langenhagen: Akademie für Raumforschung und Landesplanung, 11–21  vgl. Wanczura 2010: 36f.  Wanczura, Sylvia 2010: Raumplanung und 'Risk Governance': Indikatorensystem zur Messung einer effektiven und effizienten Koordination im 'Risk Governance' Prozess. Dortmund: Fakultät Raumplanung der Technischen Universität Dortmund
Schleichendes Risiko	Hat keinen spezifischen Eintrittszeitpunkt, baut sich über einen langen Zeitraum auf und nimmt in dieser Zeit zu. Die Folgen sind meist identifizierbar, werden aber oft nicht z.B. aus Komplexität, Bequemlichkeit oder hoher Kosten abgemildert.	vgl. Pohl; Rother 2011: 4  Pohl, Jürgen; Rother, Karl-Heinz 2011: Risiken und Raumplanung – ein komplexes Verhältnis. In: Pohl, Jürgen; Zehetmaier, Swen (Hg.): Risikomanagement als Handlungsfeld in der

	Beispiel: Klimawandel, Bodenerosion	Raumplanung. Arbeitsmaterial der ARL, Bd. 357. Hannover, Langenhagen: Akademie für Raumforschung und Landesplanung
Sozial-natürliche Gefahr (engl. socio-natural hazard)	<u>Anthropogene Gefahr</u> , die sowohl auf anthropogene als auch auf natürliche Ursachen zurückzuführen ist. Menschliche Aktivitäten steigern das Auftreten (die <u>Eintrittswahrscheinlichkeit</u> ) dieser Ereignisse über die natürlichen Möglichkeiten hinaus. Beispiel: Klimawandel	vgl. UNISDR 2015: 29 UNISDR (The United Nations Office for Disaster Risk Reduction) 2015: Proposed Updated Terminology on Disaster Risk Reduction: A Technical Review
Technische Gefahr (engl. technological hazard)	<u>Anthropogene Gefahr</u> , die durch technische oder industrielle Vorgänge entsteht. Kann auch durch eine <u>natürliche Gefahr</u> ausgelöst werden. Beispiele: industrielle Verschmutzung, Fabrikexplosionen, Dammbürche	vgl. UNISDR 2015: 30 UNISDR (The United Nations Office for Disaster Risk Reduction) 2015: Proposed Updated Terminology on Disaster Risk Reduction: A Technical Review
Ubiquitäre Gefahr	Kann an jedem Ort mit derselben Wahrscheinlichkeit auftreten. Ist nicht <u>raumrelevant</u> , die Auswirkungen können aber <u>raumordnungsrelevant</u> werden.	vgl. Pohl 2011: 13 Pohl, Jürgen 2011: Risikoversorge, Risikonachsorge und Raumplanung. In: Pohl, Jürgen; Zehetmaier, Swen (Hg.): Risikomanagement als Handlungsfeld in der Raumplanung. Arbeitsmaterial der ARL, Bd. 357. Hannover, Langenhagen: Akademie für Raumforschung und Landesplanung, 11–21
Vorbereitung	Unterphase der <u>Prävention</u> im <u>Risikokreislauf</u> . Es wird sich technisch und organisatorisch auf die nächste <u>Katastrophe</u> vorbereitet.	vgl. Pohl 2011: 19 Pohl, Jürgen 2011: Risikoversorge, Risikonachsorge und Raumplanung. In: Pohl, Jürgen; Zehetmaier, Swen (Hg.): Risikomanagement als Handlungsfeld in der Raumplanung. Arbeitsmaterial der ARL, Bd. 357. Hannover, Langenhagen: Akademie für Raumforschung und Landesplanung, 11–21
Vorbeugung	Unterphase der <u>Prävention</u> im <u>Risikokreislauf</u> . Es wird Mitigation betrieben. <u>Risiken</u> werden minimiert bzw. die betroffenen Strukturen weiter verbessert.	vgl. Pohl 2011: 19 Pohl, Jürgen 2011: Risikoversorge, Risikonachsorge und Raumplanung. In: Pohl, Jürgen; Zehetmaier, Swen (Hg.): Risikomanagement als Handlungsfeld in der Raumplanung. Arbeitsmaterial der ARL, Bd. 357. Hannover, Langenhagen: Akademie für Raumforschung und Landesplanung, 11–21

<p>Vorsorge (auch: Prävention)</p>	<p>Phase des <u>Risikokreislaufs</u>. Bereitet die betroffenen Menschen und ihre Strukturen auf die nächste <u>Katastrophe</u> vor. Maßstab ist dabei oft die letzte <u>Katastrophe</u>. Die Dauer der Phase ist eher langfristig. Gliedert sich in die Unterphasen <u>Vorbeugung</u> und <u>Vorbereitung</u>.</p>	<p>vgl. Pohl 2011: 19  Pohl, Jürgen 2011: Risikovorsorge, Risikonachsorge und Raumplanung. In: Pohl, Jürgen; Zehetmaier, Swen (Hg.): Risikomanagement als Handlungsfeld in der Raumplanung. Arbeitsmaterial der ARL, Bd. 357. Hannover, Langenhagen: Akademie für Raumforschung und Landesplanung, 11–21</p>
<p>Vulnerabilität/Verwundbarkeit (engl. vulnerability)</p>	<p>Bestandteil eines <u>Risikos</u>. Beschreibt die Verwundbarkeit der betroffenen Menschen und ihrer Strukturen, gegenüber einer bestimmten <u>Gefahr</u>. Wird durch physische, soziale, ökonomische und ökologische Faktoren bestimmt, woraus sich die Gefährdungsabhängigkeit der Verwundbarkeit ergibt. Faktoren wie Armut, oder das Fehlen von sozialen Netzwerken bzw. Absicherung können die Verwundbarkeit gefahrenunabhängig erhöhen (generische Vulnerabilität). Setzt sich aus der <u>Exposition</u> und dem <u>Schadenspotenzial</u> zusammen.</p>	<p>vgl. Cardona et al. 2012: 69f.  Cardona, Omar-Dario; van Aalst, Maarten K.; Birkmann, Jörn; Fordham, Maureen, McGregor, Glenn; Perez, Rosa; Pulwarty, Roger S.; Schipper, E. Lisa F.; Sinh, Bach Than 2012: Determinants of Risk: Exposure and Vulnerability. In: Field, Christopher B.; Barros, Vicente; Stocker, Thomas F.; Qin, Dahe; Dokken, David Jon; Ebi, Kristie L.; Mastrandrea, Michael D.; Mach, Katharine J.; Plattner, Gian-Kasper; Allen, Simon K.; Tignor, Melinda; Midgley, Pauline M. (Hg.): Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation: Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, New York Melbourne, Madrid, Cape Town, Singapore, São Paulo, Delhi, Tokyo, Mexico City: Cambridge University Press, 65–108  vgl. UNISDR 2015: 31  UNISDR (The United Nations Office for Disaster Risk Reduction) 2015: Proposed Updated Terminology on Disaster Risk Reduction: A Technical Review</p>
<p>Wiederaufbau</p>	<p>Unterphase der <u>Reaktion</u> im <u>Risikokreislauf</u>. Der Zustand vor der <u>Katastrophe</u> wird vollumfänglich wiederhergestellt und dabei Schwachstellen ausgebessert.</p>	<p>vgl. Pohl 2011: 19  Pohl, Jürgen 2011: Risikovorsorge, Risikonachsorge und Raumplanung. In: Pohl, Jürgen; Zehetmaier, Swen (Hg.): Risikomanagement als Handlungsfeld in der Raumplanung. Arbeitsmaterial der ARL, Bd. 357. Hannover, Langenhagen: Akademie für Raumforschung und Landesplanung, 11–21</p>

# Quellenverzeichnis

- AE Photo 2018: Deutschlandkarte Bundesländer Blanko New Deutschland Bundesland. Abgerufen von <https://ae-photo.de/deutschlandkarte-bundeslaender-blanko/deutschlandkarte-bundeslaender-blanko-new-deutschland-bundesland-stadt-bremen-karte-landkarte-europakarte/> (zugegriffen am 21.06.2019)
- ARE 2018: Kanton Zürich Richtplan. Beschluss des Kantonsrates (Festsetzung) Stand: 22. Oktober 2018
- ARL (Akademie für Raumforschung und Landesplanung) 2003: Gegenstromprinzip. Abgerufen von <https://www.arl-net.de/de/lexica/de/gegenstromprinzip> (zugegriffen am 14.06.2019)
- BABS (Bundesamt für Bevölkerungsschutz) (Hg.) 2010: Schutz kritischer Infrastrukturen SKI: Factsheet zum kritischen Teilssektor Schiffsverkehr. Bern
- BABS (Bundesamt für Bevölkerungsschutz) (Hg.) 2014: Integrales Risikomanagement: Bedeutung für den Schutz der Bevölkerung und ihrer Lebensgrundlagen. Bern
- BAFU (Bundesamt für Umwelt) 2015: Abteilung Gefahrenprävention: Was sagen Gefahrenkarten aus?. Ittigen
- BAFU (Bundesamt für Umwelt) (Hg.) 2019: Gefahrenkarten, Intensitätskarten und Gefahrenhinweiskarten. Abgerufen von <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/naturgefahren/fachinformationen/naturgefahr-ensituation-und-raumnutzung/gefahregrundlagen/gefahrenkarten--intensitaetskarten-und-gefahrenhinweiskarten.html> (zuletzt aktualisiert am: 30.04.2019, zugegriffen am 06.06.2019)
- BBK (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe) 2011: Projektbeschreibung KritisKAT. Bonn
- BBK (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe) 2017: Schutz Kritischer Infrastrukturen – Identifizierung in sieben Schritten.: Arbeitshilfe für die Anwendung im Bevölkerungsschutz.
- BBK (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe) 2018: Projekte SKRIBT und SKRIBTPlus. Abgerufen von [https://www.bbk.bund.de/DE/AufgabenundAusstattung/KritischeInfrastrukturen/Projekte/SKRIBT/skribt\\_node.html](https://www.bbk.bund.de/DE/AufgabenundAusstattung/KritischeInfrastrukturen/Projekte/SKRIBT/skribt_node.html) (zugegriffen am 29.03.2019)
- BBK (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe) 2019: Sektoren und Branchen Kritischer Infrastrukturen (KRITIS). Abgerufen von [https://www.bbk.bund.de/DE/AufgabenundAusstattung/KritischeInfrastrukturen/Aufgabenbereiche/aufgabenbereiche\\_node.html](https://www.bbk.bund.de/DE/AufgabenundAusstattung/KritischeInfrastrukturen/Aufgabenbereiche/aufgabenbereiche_node.html) (zuletzt aktualisiert 2019, zugegriffen am 27.03.2019)
- BBK (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe); BSI (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik) 2017a: Sektoren und Branchen Kritischer Infrastrukturen. Abgerufen von [https://www.kritis.bund.de/SubSites/Kritis/DE/Einfuehrung/Sektoren/Wasser/Wasser\\_node.html](https://www.kritis.bund.de/SubSites/Kritis/DE/Einfuehrung/Sektoren/Wasser/Wasser_node.html) (zugegriffen am 28.03.2019)

BBK (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe); BSI (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik) 2017b: Partner beim Schutz Kritischer Infrastrukturen: Wichtige Organisationen, die mit dem Schutz Kritischer Infrastrukturen betraut sind. Abgerufen von [https://www.kritis.bund.de/SubSites/Kritis/DE/Akteure/akteure\\_node.html](https://www.kritis.bund.de/SubSites/Kritis/DE/Akteure/akteure_node.html) (zuletzt aktualisiert am 2017, zugegriffen am 27.03.2019)

BBK (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe); BSI (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik) 2017c: Sektor Energie. Abgerufen von [https://www.kritis.bund.de/SubSites/Kritis/DE/Einfuehrung/Sektoren/Energie/Energie\\_node.html](https://www.kritis.bund.de/SubSites/Kritis/DE/Einfuehrung/Sektoren/Energie/Energie_node.html) (zugegriffen am 18.12.2018)

BBK - Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe; BSI (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik) 2017d: Sektor Wasser. Abgerufen von [https://www.kritis.bund.de/SubSites/Kritis/DE/Einfuehrung/Sektoren/Wasser/Wasser\\_node.html](https://www.kritis.bund.de/SubSites/Kritis/DE/Einfuehrung/Sektoren/Wasser/Wasser_node.html) (zugegriffen am 18.12.2018)

BBK (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe); BSI (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik) 2017e: Sektor Ernährung. Abgerufen von [https://www.kritis.bund.de/SubSites/Kritis/DE/Einfuehrung/Sektoren/Ernaehrung/Ernaehrung\\_node.html](https://www.kritis.bund.de/SubSites/Kritis/DE/Einfuehrung/Sektoren/Ernaehrung/Ernaehrung_node.html) (zugegriffen am 18.12.2018)

BBK (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe); BSI (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik) 2017f: Sektor Staat und Verwaltung. Abgerufen von [https://www.kritis.bund.de/SubSites/Kritis/DE/Einfuehrung/Sektoren/StaatundVerwaltung/StaatundVerwaltung\\_node.html](https://www.kritis.bund.de/SubSites/Kritis/DE/Einfuehrung/Sektoren/StaatundVerwaltung/StaatundVerwaltung_node.html) (zugegriffen am 18.12.2018)

BBK (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe); BSI (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik) 2017g: Sektor Finanz- und Versicherungswesen. Abgerufen von [https://www.kritis.bund.de/SubSites/Kritis/DE/Einfuehrung/Sektoren/FinanzundVersicherungswesen/FinanzundVersicherungswesen\\_node.html](https://www.kritis.bund.de/SubSites/Kritis/DE/Einfuehrung/Sektoren/FinanzundVersicherungswesen/FinanzundVersicherungswesen_node.html) (zugegriffen am 18.12.2018)

BBK (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe); BSI (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik) 2017h: Sektor: Informationstechnik und Telekommunikation. Abgerufen von [https://www.kritis.bund.de/SubSites/Kritis/DE/Einfuehrung/Sektoren/ITK/ITK\\_node.html](https://www.kritis.bund.de/SubSites/Kritis/DE/Einfuehrung/Sektoren/ITK/ITK_node.html) (zugegriffen am 18.12.2018)

BBK (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe); BSI (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik) 2017i: Sektor: Gesundheit. Abgerufen von [https://www.kritis.bund.de/SubSites/Kritis/DE/Einfuehrung/Sektoren/Gesundheit/Gesundheit\\_node.html](https://www.kritis.bund.de/SubSites/Kritis/DE/Einfuehrung/Sektoren/Gesundheit/Gesundheit_node.html) (zugegriffen am 18.12.2018)

BBK (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe); BSI (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik) 2017j: Sektor Medien und Kultur. Abgerufen von [www.kritis.bund.de/SubSites/Kritis/DE/Einfuehrung/Sektoren/MedienundKultur/MedienundKultur\\_node.html](https://www.kritis.bund.de/SubSites/Kritis/DE/Einfuehrung/Sektoren/MedienundKultur/MedienundKultur_node.html) (zugegriffen am 18.12.2018)

BBK (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe); BSI (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik) 2017k: Sektor: Transport und Verkehr. Abgerufen von [https://www.kritis.bund.de/SubSites/Kritis/DE/Einfuehrung/Sektoren/TransportundVerkehr/TransportundVerkehr\\_node.html](https://www.kritis.bund.de/SubSites/Kritis/DE/Einfuehrung/Sektoren/TransportundVerkehr/TransportundVerkehr_node.html) (zugegriffen am 18.12.2018)

- BBK (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe); BSI (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik) 2017l: Zusammenarbeit mit Kommunen. Abgerufen von [https://www.kritis.bund.de/SubSites/Kritis/DE/Aktivitaeten/Nationales/Kommunen/Kommunen\\_node.html](https://www.kritis.bund.de/SubSites/Kritis/DE/Aktivitaeten/Nationales/Kommunen/Kommunen_node.html) (zuletzt aktualisiert 2017, zugegriffen am 27.03.2019)
- BBR (Bundesamt für Bauwesen und Raumforschung) 2019: Organisationsplan. Berlin, Bonn
- BBSR (Bundesamt für Bau-, Stadt- und Raumforschung) 2013: Robustheit des Verkehrssystems. Abgerufen von [https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/AnalysenKompakt/2013/DL\\_11\\_2013.pdf?\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/AnalysenKompakt/2013/DL_11_2013.pdf?_blob=publicationFile&v=3) (zugegriffen am 10.06.2019)
- BBSR (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung) 2014: TraViMo – Das Transportstrom-Visualisierungs-Modell des BBSR. Abgerufen von <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Raumentwicklung/Verkehrspolitik/Projekte/TraViMo/TraViMo.html?nn=1034418> (zuletzt aktualisiert am 04.2018, zugegriffen am 21.06.2019)
- BBSR (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung) (Hg.) 2017a: Vorsorgendes Risikomanagement in der Regionalplanung – Versteigung: Start. Abgerufen von <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/FP/MORO/Forschungsfelder/2016/MORO-Risiko/01-start.html?nn=432768> (zugegriffen am 27.05.2019)
- BBSR (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung) (Hg.) 2017b.: Vorsorgendes Risikomanagement in der Regionalplanung – Versteigung: Modellregionen. Abgerufen von <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/FP/MORO/Forschungsfelder/2016/MORO-Risiko/01-start.html?nn=432768&notFirst=true&docId=1623050> (zugegriffen am 27.05.2019)
- BBSR (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung) 2018: Indikatoren und Karten zur Raum- und Stadtentwicklung (INKAR). Abgerufen von <https://www.inkar.de/> (zugegriffen am 16.03.2019)
- BBSR (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung) 2019a: Referat I 5 Digitale Stadt, Risikovorsorge und Verkehr. Abgerufen von [https://www.bbr.bund.de/BBSR/DE/Bundesinstitut/I/i\\_node.html](https://www.bbr.bund.de/BBSR/DE/Bundesinstitut/I/i_node.html) (zuletzt aktualisiert 2019, zugegriffen am 27.03.2019)
- BBSR (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung) 2019b: TraViMo - Transportstrom-Visualisierungs-Modell. Bonn
- BDB (Bundesverband der Deutschen Binnenschifffahrt e.V.) 2018: Wasserstraße – BDB. Abgerufen von <https://www.binnenschiff.de/system-wasserstrasse/wasserstrasse/> (zugegriffen am 11.06.2019)
- BDB (Bundesverband der Deutschen Binnenschifffahrt e.V.) 2019: Daten & Fakten 2017 / 2018. Abgerufen von [https://www.binnenschiff.de/wp-content/uploads/2018/10/Daten-Fakten\\_2017-18\\_final.pdf](https://www.binnenschiff.de/wp-content/uploads/2018/10/Daten-Fakten_2017-18_final.pdf) (zugegriffen am 11.06.2019)
- Beenen, Janis 2018: Der Rhein trocknet aus. Abgerufen von <https://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/duerre-der-rhein-trocknet-aus-1.4177072> (zugegriffen am 07.06.2019)

- Bezirksregierung Düsseldorf 2014: Regierungsbezirk Düsseldorf. Abgerufen von [https://www.brd.nrw.de/planen\\_bauen/regionalmonitoring\\_statistik/pdf/Daten\\_RB.pdf](https://www.brd.nrw.de/planen_bauen/regionalmonitoring_statistik/pdf/Daten_RB.pdf) (zugegriffen am 29.03.2019).
- Bezirksregierung Düsseldorf 2017:  
Planungsregionen im Regierungsbezirk Düsseldorf. Abgerufen von <http://www.brd.nrw.de/regionalrat/planregion.html> (zuletzt aktualisiert am 22.08.2017, zugegriffen am 21.06.2019)
- Bezirksregierung Köln (Hg.) 2019: Umsetzung der EG-Hochwasserrisikomanagementrichtlinie (EG-HWRM-RL) Abgerufen von [https://www.bezreg-koeln.nrw.de/brk\\_internet/leistungen/abteilung05/54/hochwasserschutz/richtlinie/](https://www.bezreg-koeln.nrw.de/brk_internet/leistungen/abteilung05/54/hochwasserschutz/richtlinie/) (zuletzt aktualisiert am 13.05.2019, abgerufen am 10.06.2019)
- Birkmann, Jörn; Rumberg, Martin; Wernig, Roland 2011: Zusammenfassende Thesen und Vorschläge. In: Pohl, Jürgen; Zehetmaier, Swen (Hg.): Risikomanagement als Handlungsfeld in der Raumplanung. Arbeitsmaterial der ARL, Bd. 357. Hannover, Langenhagen: Akademie für Raumforschung und Landesplanung, 81–92
- Birkmann, Jörn; Wenzel, Friedemann; Greiving, Stefan; Garschagen, Matthias; Vallée, Dirk; Nowak, Wolfgang; Welle, Torsten; Fina, Stefan; Goris, Anna; Rilling, Benedikt; Fiedrich, Frank; Fekete, Alexander; Cutter, Susan L.; Düzgün, Sebnem; Ley, Astrid; Friedrich, Markus; Kuhlmann, Ulrike; Novák, Balthasar; Wieprecht, Silke; Riegel, Christoph; Thieken, Annegret; Rhyner, Jakob; Ulbrich, Uwe; Mitchell, James K. 2016: Extreme Events, Critical Infrastructures, Human Vulnerability and Strategic Planning: Emerging Research Issues. In: Journal of Extreme Events, Jg. 03, H. 04: 1650017
- Blickpunkt-NRW 2018: Flughäfen: In NRW schnell von „A nach B“ – Verkehrsflughäfen in Nordrhein-Westfalen. Abgerufen von <https://www.blickpunkt-nrw.de/flughafen-in-nrw/> (zugegriffen am 01.04.2019)
- BMI (Bundesministerium des Inneren) 2009: Nationale Strategie zum Schutz Kritischer Infrastrukturen (KRITIS-Strategie). Referat KM 4. Berlin
- BMI (Bundesministerium des Inneren) (Hg.) 2011: Schutz Kritischer Infrastrukturen – Risiko- und Krisenmanagement: Leitfaden für Unternehmen und Behörden. Berlin: Publikationsversand der Bundesregierung
- BMI (Bundesministerium des Inneren); BSI (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik) 2015: Verordnung zur Bestimmung Kritischer Infrastrukturen nach dem BSI-Gesetz (BSI-Kritisverordnung – BSI-KritisV). Berlin
- BMI (Bundesministerium des Inneren) 2018a: Vorabversion. Bericht: Risikoanalyse im Bevölkerungsschutz 2018 (Stand: Dezember 2018)
- BMI (Bundesministerium des Inneren) 2018b: Risikoanalyse Bevölkerungsschutz Bund. Risikoanalyse Dürre (Stand 12.12.2018)
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit) (Hg.) 2017: Die Klimakonferenz in Paris. Abgerufen von <https://www.bmu.de/themen/klimaenergie/klimaschutz/internationale-klimapolitik/pariser-abkommen/> (zuletzt aktualisiert am 05.09.2017, zugegriffen am 22.03.2019)

- BMVI (Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur) 2004a: Binnenschifffahrt im Überblick. Abgerufen von <https://www.forschungsinformationssystem.de/servlet/is/123342/> (zuletzt aktualisiert am 26.02.2019, zugegriffen am 11.06.2019)
- BMVI (Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur) 2004b: Güterstruktur in der deutschen Binnenschifffahrt. Abgerufen von <https://www.forschungsinformationssystem.de/servlet/is/123494/> (zuletzt aktualisiert am 29.03.2019, zugegriffen am 11.06.2019)
- BMVI (Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur) 2004c: Struktur der deutschen Binnenschiffsflotte. Abgerufen von <https://www.forschungsinformationssystem.de/servlet/is/123471/> (zuletzt aktualisiert am 29.03.2019, zugegriffen am 11.06.2019)
- BMVI (Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur) (Hg.) 2016: Bundesverkehrswegeplan 2030
- BMVI (Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur) (Hg.) 2020: Verkehr in Zahlen 2019/2020.
- BMVI (Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur); BBSR (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung) (Hg.) 2015: Vorsorgendes Risikomanagement in der Regionalplanung: Modellvorhaben der Raumordnung (MORO). Endbericht, AZ 10.05.06-13.6. Berlin, Bonn
- BMVI (Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur); BBSR (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung) (Hg.) 2017: MORO Praxis. Handbuch zur Ausgestaltung der Hochwasservorsorge in der Raumordnung: MORO Regionalentwicklung und Hochwasserschutz in Flussgebieten. MORO Praxis, Bd. 10. Berlin, Bonn: Selbstverlag des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)
- BSI (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik) (Hg.) 2008: BSI-Standard 100-4: Notfallmanagement. Bonn
- BSI (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik) 2015a: KRITIS-Sektorstudie: Transport und Verkehr. Bonn
- BSI (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik) 2015b: KRITIS-Sektorstudie: Logistik. Analyse Kritischer Infrastrukturen in Deutschland. Bonn
- BSI (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik) 2019: Organisationsplan. Bonn
- Buth, Mareike; Kahlenborn, Walter 2015: Einleitung. In: Umweltbundesamt (Hg.): Vulnerabilität Deutschlands gegenüber dem Klimawandel. Climate Change, Bd. 24. Dessau-Roßlau, 27–31
- Buthe, Bernd 2016: Integration raumordnerischer Belange in die Verkehrsplanung. Eine überörtliche Analyse auf Basis der Input-Output-Rechnung. Wiesbaden: Springer Gabler
- Bühlmann, Lukas 2019: Dernières Actualités. Abgerufen von <https://espon.public.lu/> (zugegriffen am 21.06.2019)
- Cardona, Omar-Dario; van Aalst, Maarten K.; Birkmann, Jörn; Fordham, Maureen; McGregor, Glenn; Perez, Rosa; Pulwarty, Roger S.; Schipper, E. Lisa F.; Sinh, Bach Than 2012: Determinants of Risk: Exposure and Vulnerability. In: Field, Christopher B.; Barros, Vicente; Stocker, Thomas F.; Qin, Dahe; Dokken, David Jon; Ebi, Kristie L.; Mastrandrea, Michael D.; Mach, Katharine J.; Plattner, Gian-Kasper; Allen, Simon K.; Tignor, Melinda; Midgley, Pauline M. (Hg.): Managing the Risks of Extreme

Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation: Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, New York Melbourne, Madrid, Cape Town, Singapore, São Paulo, Delhi, Tokyo, Mexico City: Cambridge University Press, 65–108

Destatis 2020: Beförderungsmenge und Beförderungsleistung nach Verkehrsträgern. Abgerufen von: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Transport-Verkehr/Gueterverkehr/Tabellen/gueterbefoerderung-lr.html>. (zugegriffen am: 21.02.2020)

Contargo 2019a; Contargo im Überblick. Abgerufen von <https://www.contargo.net/de/company/overview/> (zugegriffen am 07.06.2019)

Contargo 2019b: Kleinwasser - die Situation bleibt kritisch. Abgerufen von [https://www.contargo.net/de/news/2018-10-19\\_kleinwasser\\_\\_die\\_situat/](https://www.contargo.net/de/news/2018-10-19_kleinwasser__die_situat/) (zugegriffen am 09.06.2019)

Duisport 2018: Hafen Duisburg. Abgerufen von <https://www.duisport.de/hafeninformation/> (zuletzt aktualisiert am 17.03.2019, zugegriffen am 17.03.2019)

Dunn, Myriam; Mauer, Victor 2006: International CIIP Handbook 2006. Vol. II. Zürich

Dupke, Tobias 2011: Sonnenschein ist schlecht für den Rhein. Abgerufen von <https://www.welt.de/regionales/duesseldorf/article13718977/Sonnenschein-ist-schlecht-fuer-den-Rhein.html> (zugegriffen am 07.06.2019)

Düsseldorf Airport 2018: Daten und Zahlen zum Airport. Abgerufen von <https://www.dus.com/de-de/konzern/unternehmen/zahlen-und-fakten/verkehrszahlen> (zugegriffen am 31.03.2019)

DWD (Deutscher Wetterdienst) 2013: Klimakarten des Dürreindex. Abgerufen von: [https://www.dwd.de/DE/leistungen/rcccm/int/rcccm\\_int\\_spi.html?nn=16102](https://www.dwd.de/DE/leistungen/rcccm/int/rcccm_int_spi.html?nn=16102) (Zugegriffen am: 17.05.2019)

DWD (Deutscher Wetterdienst) 2014a: Wetterlexikon. Abgerufen von: <https://www.dwd.de/DE/service/lexikon/Functions/glossar.html;jsessionid=5C6EA2A83FF207CCCC21034ACB05B659.live21073?lv2=100578&lv3=603290> (zugegriffen am 17.05.2019)

DWD (Deutscher Wetterdienst) 2014b: Standardisierter Niederschlagsindex (SPI). Abgerufen von: <https://www.dwd.de/DE/leistungen/spi/spi.html> (zugegriffen am 17.05.2019)

DWD (Deutscher Wetterdienst) 2014c: Wetterlexikon. Abgerufen von: <https://www.dwd.de/DE/service/lexikon/Functions/glossar.html?lv2=100578&lv3=603288> (zugegriffen am 17.05.2019)

DWD (Deutscher Wetterdienst) 2018a: Klimakarten des Dürreindex. Abgerufen von: [https://www.dwd.de/DE/leistungen/rcccm/int/rcccm\\_int\\_spi.html?nn=16102](https://www.dwd.de/DE/leistungen/rcccm/int/rcccm_int_spi.html?nn=16102) (Zugegriffen am: 17.05.2019)

DWD (Deutscher Wetterdienst) 2018b: Standardisierter Niederschlagsindex (SPI). Abgerufen von: <https://www.dwd.de/DE/leistungen/spi/spi.html> (Zugegriffen am: 17.05.2019)

Fekete, Alexander 2012: Ziele im Umgang mit 'kritischen' Infrastrukturen im staatlichen Bevölkerungsschutz. In: Stober, Rolf (Hg.) Managementhandbuch Sicherheitswirtschaft und Unternehmenssicherheit. Stuttgart: Boorberg Verlag, 1103-1124

- Firmendb 2012: Bahnhofskategorien. Abgerufen von <http://www.firmendb.de/bahnhoefe/kategorien.php> (zugegriffen am 30.03.2019)
- Flick, Uwe 2014: Qualitative Sozialforschung: Eine Einführung. Reinbeck: Rowohlt
- FondsDiscount 2019: Schiffsfonds Bulk- Carrier. Abgerufen von <https://www.fondsdiscount.de/beteiligungen/bulk-carrier/> (zugegriffen am 12.06.2019)
- Fruntke, Julia 2018: Anhaltende Dürre in Deutschland. Deutscher Wetterdienst Vorhersage- und Beratungszentrale Offenbach. Abgerufen von [https://www.dwd.de/DE/wetter/thema\\_des\\_tages/2018/10/5.html](https://www.dwd.de/DE/wetter/thema_des_tages/2018/10/5.html) (zuletzt aktualisiert am 05.10.2018, zugegriffen am 18.11.2018)
- Gläser, Jochen; Laudel, Grit 2010: Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse als Instrumente rekonstruierender Untersuchungen. 4. Auflage. Wiesbaden: Springer VS
- Greiving, Stefan 2011: Methodik zur Festlegung raum- und raumplanungsrelevanter Risiken. In: Pohl, Jürgen; Zehetmaier, Swen (Hg.): Risikomanagement als Handlungsfeld in der Raumplanung. Arbeitsmaterial der ARL, Bd. 357. Hannover, Langenhagen: Akademie für Raumforschung und Landesplanung, 22–30
- Habegger, Beat; Kmiecik, Simon 2010: Der Schutz kritischer Infrastrukturen: Gegenwart und Zukunft. Ergebnisse eines Expertendialogs. Abgerufen von <http://www.css.ethz.ch/content/dam/ethz/special-interest/gess/cis/center-for-securities-studies/pdfs/Expertendialog-SKI.pdf> (zuletzt aktualisiert am 23.02.2019, zugegriffen am 29.05.2019)
- Halfpapp, Harald 2016: Rheinbrücken in Nordrhein-Westfalen – Harald Th. Halfpapp. Abgerufen von <https://www.halfpapp.de/bruckenthemen/ubersicht-rheinbrucken-in-nordrhein-westfalen/> (zugegriffen am 29.03.2019)
- Handelsblatt 2013: Die wichtigsten Bahnhöfe Deutschlands. Abgerufen von <https://www.handelsblatt.com/unternehmen/handel-konsumgueter/mehr-als-100-000-reisende-taeglich-die-wichtigsten-bahnhoefe-deutschlands/9134194.html> (zuletzt aktualisiert am 14.03.2014, zugegriffen am 30.03.2019)
- Helfferrich, Cornelia 2011: Die Qualität qualitativer Daten: Manual für die Durchführung qualitativer Interviews. 4. Auflage. Wiesbaden: Springer VS
- HTAG (Häfen und Transport AG) 2018: Ihr Spezialist für Massenlogistik - Schiffstransporte, Umschlag, Lagerung und Logistik für Massen-, Schwer- und Stückgüter. Abgerufen von <https://www.htag-duisburg.de/startseite/> (zuletzt aktualisiert am 29.03.2018, zugegriffen am 07.06.2019)
- Hütter, Andrea 2013: Verkehr auf einen Blick. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt
- Information und Technik NRW 2017: Statistische Berichte - Binnenschifffahrt in Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf
- Jacob, Rüdiger; Heinz, Andreas; Décieux, Jean Philippe 2013: Umfrage: Einführung in die Methoden der Umfrageforschung: 3. Auflage. München: Oldenbourg Verlag
- Kowal, Sabine; O'Connell, Daniel 2008: Zur Transkription von Gesprächen. In (Hg.): Qualitative Forschung. Ein Handbuch, 437–446
- Kusterer, Steffen 2008: Qualitätssicherung im Wissensmanagement: Eine Fallstudienanalyse. 1. Auflage. Wiesbaden: GWV Fachverlage GmbH

- Krappweis, Stefan 2014: Regionalplanung in Deutschland. Abgerufen von <http://www.planung-tu-berlin.de/Profil/Regionalplanung.htm> (zuletzt aktualisiert 09.2014, zugegriffen am 16.06.2019)
- Lamnek, Siegfried; Krell, Claudia 2016: Qualitative Sozialforschung. Online Material. 6. Auflage. Weinheim, Basel: Beltz Verlag
- Land NRW 2013: NRW entdecken. Abgerufen von: <https://www.land.nrw/de/land-und-leute/nrw-entdecken> (zugegriffen am: 08.05.2019)
- Laugé, Ana; Hernantes, Josune; Sarriegi, Jose M. 2015: Critical infrastructure dependencies: A holistic, dynamic and quantitative approach. Tecnun University of Navarra, Paseo Manuel Lardizabal 13, 20018 San Sebastian, Spain
- Lavell, Allan; Oppenheimer, Michael; Diop, Cherif; Hess, Jeremy; Lempert, Robert; Li, Jianping; Muir-Wood, Robert; Myeong, Soojeong 2012: Climate Change: New Dimensions in Disaster Risk, Exposure, Vulnerability, and Resilience. In: Field, Christopher B.; Barros, Vicente; Stocker, Thomas F.; Qin, Dahe; Dokken, David Jon; Ebi, Kristie L.; Mastrandrea, Michael D.; Mach, Katharine J.; Plattner, Gian-Kasper; Allen, Simon K.; Tignor, Melinda; Midgley, Pauline M. (Hg.): Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation: Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, New York Melbourne, Madrid, Cape Town, Singapore, São Paulo, Delhi, Tokyo, Mexico City: Cambridge University Press, 25–64
- Maduz, Linda; Roth, Florian 2018: Vierter Trilateraler Workshop D-A-CH. Zürich
- Malina, Robert 2018: Definition: Binnenschifffahrt. Abgerufen von <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/binnenschifffahrt-29401> (zuletzt aktualisiert am 19.02.2018, zugegriffen am 11.06.2019)
- MULNV NRW (Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen); Bezirksregierung Arnsberg; Bezirksregierung Detmold; Bezirksregierung Düsseldorf; Bezirksregierung Köln, Bezirksregierung Münster (Hg.) 2015: Hochwasserrisikomanagement in Nordrhein-Westfalen: Kurzfassung der Hochwasserrisikomanagementpläne Rhein, Maas, Ems und Weser in Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf, Arnsberg, Detmold, Köln, Münster
- Mühr, Bernhard; Kubisch, Susanne; Marx, Andreas; Stötzer, Johanna; Wisotzky, Christina; Latt, Christian; Siegmann, Fabian; Glattfelder, Maren; Mohr, Susanne; Kunz, Michael 2018: Center for Disaster Management and Risk Reduction Technology; CEDIM Forensic Disaster Analysis Group (FDA) : Dürre und Hitzewelle Sommer 2018 (Deutschland). Abgerufen von [https://www.researchgate.net/publication/327156086\\_CEDIM\\_Forensic\\_Disaster\\_Analysis\\_Durre\\_Hitzewelle\\_Sommer\\_2018\\_Deutschland\\_Report\\_No\\_1](https://www.researchgate.net/publication/327156086_CEDIM_Forensic_Disaster_Analysis_Durre_Hitzewelle_Sommer_2018_Deutschland_Report_No_1) (zuletzt zugegriffen am 07.06.2019)
- MWEBWV (Ministerium für Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen) 2010: Mobilität in Nordrhein-Westfalen Daten und Fakten 2010.: Straßenverkehr - ÖPNV und Eisenbahn - Binnenschiffsverkehr - Luftverkehr. Abgerufen von [https://www.logit-club.de/fileadmin/upload/Berichte\\_und\\_Pr\\_sentationen/2011/Daten\\_und\\_Fakten\\_2010.pdf](https://www.logit-club.de/fileadmin/upload/Berichte_und_Pr_sentationen/2011/Daten_und_Fakten_2010.pdf) (zugegriffen am 29.03.2019)
- MBWSV (Ministerium für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen) 2016a: Mobilität in Nordrhein-Westfalen Daten und Fakten 2015/2016: Straßenverkehr – ÖPNV und Eisenbahn – Binnenschiffsverkehr – Luftverkehr.

MBWSV (Ministerium für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen) 2016b: Wasserstraßen-, Hafen- und Logistikkonzept des Landes Nordrhein-Westfalen.

- NOZ (Neue Osnabrücker Zeitung) 2018: FMO mit kräftigem Plus bei den Passagierzahlen: NRW-Flughäfen im Aufwind. Abgerufen von <https://www.noz.de/deutschland-welt/nordrhein-westfalen/artikel/1001760/fmo-mit-kraeftigem-plus-bei-den-passagierzahlen> (zuletzt aktualisiert am 05.01.2018, zugegriffen am 01.04.2019)
- NRW (Land Nordrhein-Westfalen), vertreten durch die Bezirksregierung Düsseldorf 2017a: Der Regierungsbezirk Düsseldorf. Abgerufen von [https://www.brd.nrw.de/wirueberuns/DieBezirksregierung/07\\_Regierungsbezirk.html](https://www.brd.nrw.de/wirueberuns/DieBezirksregierung/07_Regierungsbezirk.html) (zuletzt aktualisiert am 01.09.2017, zugegriffen am 16.03.2019)
- NRW (Land Nordrhein-Westfalen), vertreten durch die Bezirksregierung Düsseldorf 2017b: Lage in Europa. Abgerufen von [https://www.brd.nrw.de/wirueberuns/DieBezirksregierung/07\\_Lage\\_in\\_Europa.html](https://www.brd.nrw.de/wirueberuns/DieBezirksregierung/07_Lage_in_Europa.html) (zuletzt aktualisiert am 01.09.2017, zugegriffen am 16.03.2019)
- NRW (Land Nordrhein-Westfalen), vertreten durch die Bezirksregierung Düsseldorf 2017c: Städte, Kreise + Regionen. Abgerufen von [https://www.brd.nrw.de/wirueberuns/DieBezirksregierung/07\\_Lage\\_in\\_Europa.html](https://www.brd.nrw.de/wirueberuns/DieBezirksregierung/07_Lage_in_Europa.html) (zuletzt aktualisiert am 01.09.2017, zugegriffen am 16.03.2019)
- Pohl, Jürgen 2011: Risikovorsorge, Risikonachsorge und Raumplanung. In: Pohl, Jürgen; Zehetmaier, Swen (Hg.): Risikomanagement als Handlungsfeld in der Raumplanung. Arbeitsmaterial der ARL, Bd. 357. Hannover, Langenhagen: Akademie für Raumforschung und Landesplanung, 11–21
- Pohl, Jürgen; Rother, Karl-Heinz 2011: Risiken und Raumplanung – ein komplexes Verhältnis. In: Pohl, Jürgen; Zehetmaier, Swen (Hg.): Risikomanagement als Handlungsfeld in der Raumplanung. Arbeitsmaterial der ARL, Bd. 357. Hannover, Langenhagen: Akademie für Raumforschung und Landesplanung
- Prenger-Berninghoff, Kathrin 2017: Integration von Risikoabschätzung und Risikomanagement in die Umweltprüfung von Bauleitplänen. In: UVP-report, Jg. 31, H. 3: 192–201
- Prior, Timothy; Roth, Florian 2019: Resilience to Disaster is no small measure. In: CSS Analyses in Security Policy, Jg. 2019, H.245: 1-4
- Przyborski, Aglaja; Wohlrab-Sahr, Monika 2014: Qualitative Sozialforschung: Ein Arbeitsbuch. 4. Auflage. München: Oldenburg Verlag München
- Rhein-Fähren 2019: Fähren auf dem Rhein. Abgerufen von <https://www.rhein-faehre.de> (zuletzt aktualisiert am 17.03.2019, zugegriffen am 18.03.2019)
- Riegel, Christoph 2015: Die Berücksichtigung des Schutzes Kritischer Infrastrukturen in der Raumplanung: Zum Stellenwert des KRITIS-Grundsatzes im Raumordnungsgesetz. Aachen: Institut für Stadtbauwesen und Stadtverkehr
- Rönz, Andrea 2017: Internetportal Rheinische Geschichte, Regierungsbezirk Düsseldorf. Abgerufen von <http://www.rheinische-geschichte.lvr.de/Orte-und-Raeume/regierungsbezirk-duesseldorf/DE-2086/lido/57d11cc8022778.41318470> (zugegriffen am 16.03.2019)
- RP (Rheinische Post) 2018: Duisporterweiterung. Abgerufen von [https://rp-online.de/nrw/staedte/duesseldorf/neues-logistikzentrum-fuer-den-hafen\\_aid-9540367](https://rp-online.de/nrw/staedte/duesseldorf/neues-logistikzentrum-fuer-den-hafen_aid-9540367) (zuletzt aktualisiert am 18.03.2019, zugegriffen am 18.03.2019)

- Schweizerische Eidgenossenschaft 2019a: Geografie – Fakten und Zahlen. Abgerufen von <https://www.eda.admin.ch/aboutswitzerland/de/home/umwelt/geografie/geografie---fakten-und-zahlen.html> (zugegriffen am 29.03.2019)
- Schweizerische Eidgenossenschaft 2019b: Die Bevölkerung – Fakten und Zahlen. Abgerufen von <https://www.eda.admin.ch/aboutswitzerland/de/home/gesellschaft/bevoelkerung/die-bevoelkerung---fakten-und-zahlen.html> (zugegriffen am 29.03.2019)
- Schweizerische Eidgenossenschaft 2019c: Räumliche Bevölkerungsverteilung. Abgerufen von <https://www.are.admin.ch/are/de/home/raumentwicklung-und-raumplanung/grundlagen-und-daten/fakten-und-zahlen/raeumliche-bevoelkerungsverteilung.html> (zugegriffen am 29.03.2019)
- Spangenberg, Ute 2018: Niedrigwasser am Rhein Tankstellen auf dem Trockenen. Abgerufen von <https://www.tagesschau.de/inland/niedrigwasser-105.html>; (zuletzt aktualisiert am 28.10.2018, zugegriffen am 18.11.2018)
- Spiegel 2018: Dürre in Deutschland - Wann regnet es endlich?. Abgerufen von <https://www.spiegel.de/panorama/wetter-in-deutschland-trockenheit-steuert-auf-ausnahmewert-zu-a-1234021.html> (zuletzt aktualisiert am 2018, zugegriffen am 11.06.2019)
- Statistisches Bundesamt 2019: Statistisches Länderprofil Schweiz. Abgerufen von [https://www.destatis.de/DE/Themen/Laender-Regionen/Internationales/Laenderprofile/schweiz.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.destatis.de/DE/Themen/Laender-Regionen/Internationales/Laenderprofile/schweiz.pdf?__blob=publicationFile&v=3) (zugegriffen am 29.03.2019)
- StepMap GmbH 2015: Deutschlandkarte. Abgerufen von <https://www.stepmap.de/karte/deutschlandkarte-Rh3RCu7Ij> (zuletzt aktualisiert am 19.11.2015, zugegriffen am 21.06.2019)
- SWR (Südwestrundfunk) 2018: Der trockene Rhein - Wenn Niedrigwasser zur Gefahr wird: Abgerufen von <https://www.swr.de/swraktuell/rheinland-pfalz/Der-trockene-Rhein-Wenn-Niedrigwasser-zur-Gefahr-wird,niedrigwasser-rhein-116.html> (zuletzt aktualisiert am 2018, zugegriffen am 11.06.2019)
- UBA (Umweltbundesamt) (Hg.) 2016: Vulnerabilität Deutschlands gegenüber dem Klimawandel. Climate Change, Bd. 24. Dessau-Roßlau
- UBA (Umweltbundesamt) 2019: Datenbank "Kraftwerke in Deutschland" Abgerufen von <https://www.umweltbundesamt.de/dokument/datenbank-kraftwerke-in-deutschland> (zugegriffen am 10.06.2019)
- UNISDR (The United Nations Office for Disaster Risk Reduction) (Hg.) 2015: Proposed Updated Terminology on Disaster Risk Reduction: A Technical Review
- UP KRITIS 2014: UP KRITIS: Öffentlich-private Partnerschaft zum Schutz Kritischer Infrastrukturen. Bonn
- Verkehrsverband Westfalen e.V. 2011: Fahrplan 2025 für das Schienennetz NRW. Abgerufen von [https://www.verkehrsverband-westfalen.de/images/publikationen/fahrplan\\_2025\\_2011.pdf](https://www.verkehrsverband-westfalen.de/images/publikationen/fahrplan_2025_2011.pdf) (zugegriffen am 10.06.2019)
- Wanczura, Sylvia 2010: Raumplanung und 'Risk Governance': Indikatorensystem zur Messung einer effektiven und effizienten Koordination im 'Risk Governance' Prozess. Dortmund: Fakultät Raumplanung der Technischen Universität Dortmund

WSV (Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes) 2018: Westdeutsches Kanalnetz.

Abgerufen von

[https://www.gdws.wsv.bund.de/DE/wasserstrassen/01\\_bundeswasserstrassen/05\\_westdeutsches\\_Kanalnetz/](https://www.gdws.wsv.bund.de/DE/wasserstrassen/01_bundeswasserstrassen/05_westdeutsches_Kanalnetz/) (zuletzt aktualisiert am 18.03.2019, zugegriffen am 18.03.2019)

Zentralkommission für die Rheinschifffahrt 2018: Binnenschiffsverkehr. Abgerufen von

<https://www.inland-navigation-market.org/de/rapports/2017/q2/3-gueterumschlag-in-binnenhaefen/> (zuletzt aktualisiert 2019, zugegriffen am 18.03.2019)

Zimmermann, Karsten 2018: Europäische Planungssysteme am 01.04.2018 in der Reihe 'Raumplanung International' (SoSe18). Dortmund

# Rechtsquellenverzeichnis

BSI-Kritisverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 22. April 2016 (BGB1. I S. 958), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 21. Juni 2017 (BGB1. I S. 1903)

Bundesverfassung in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. April. 1999 (AS 1999 2556), zuletzt geändert durch Artikel 196 vom 16. Juni .2017 (AS 2019 769) (CH)

Europäische Union: RICHTLINIE 2008/114/EG DES RATES vom 8. Dezember 2008 über die Ermittlung und Ausweisung europäischer kritischer Infrastrukturen und die Bewertung der Notwendigkeit, ihren Schutz zu verbessern. RL 2008/114/EG. 08.12.2008: Amtsblatt der europäischen Union vom 23.12.2008: L 345: S. 75-82

Raumordnungsgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 22. Dezember 2008 (BGB1. I S. 2986), zuletzt geändert durch Art. 124 Zehnte ZuständigkeitsanpassungVO vom 31. August 2015 (BGB1. I S. 1474)

Verordnung über den Wasserbau in der Fassung der Bekanntmachung vom 01. Dezember 1994 (AS 1994 2502), zuletzt geändert durch Aufhebung Art. 8a vom 28. Januar 2005 (AS 2015 427) (CH)

# Interviewquellenverzeichnis

- Gruß, Esther 07.06.2019: Mitarbeiterin bei der Bezirksregierung Düsseldorf in Düsseldorf. Interview bei der Bezirksregierung Düsseldorf in Düsseldorf.
- Grzib, Andreas 28.05.2019: Bereichsleiter Vertrieb und Logistik bei Häfen und Transport AG. Interview im Büro der Häfen und Transport AG in Duisburg.
- Kerstgens, Heinrich 27.05.2019: Geschäftsführer von Contargo für die Bereiche IT, Netzwerk Logistik und Marketing. Telefoninterview in der TU Dortmund.
- Natrup, Wilhelm; Holthausen, Niels 19.02.2019: Amtsleiter und Mitarbeiter im Amt für Raumentwicklung in Zürich. Interview im Amt für Raumentwicklung in Zürich.
- Prior, Timothy; Roth, Florian 22.02.2019: Leiter und Mitarbeiter des Risk and Resilience Teams des Centers for Security Studies an der Eidgenössisch Technischen Hochschule in Zürich. Interview im Center for Security Studies an der Eidgenössisch Technischen Hochschule in Zürich.
- Wenger, Nick 18.02.2019: Leiter der Geschäftsstelle Schutz kritischer Infrastruktur beim Bundesamt für Bevölkerungsschutz in der Schweiz. Interview im Bundesamt für Bevölkerungsschutz der Schweiz in Bern.
- Zellmeyer, Dr. Stephan 18.02.2019: Abteilungsleiter im Amt für Bevölkerungsschutz, Sport und Militär in Bern. Interview im Amt für Bevölkerungsschutz, Sport und Militär in Bern.
- Zulauf, Christoph; Lorenz, Christiane 22.02.2019: Mitarbeiter im EBP Schweiz in Zürich. Interview im Büro der EBP Schweiz AG in Zürich.

# Planquellenverzeichnis

## Regionalplan Arnsberg

Bezirksregierung Arnsberg 2001: Gebietsentwicklungsplan Regierungsbezirk Arnsberg: Teilabschnitt Oberbereiche Bochum und Hagen.

Bezirksregierung Arnsberg 2004: Gebietsentwicklungsplan Regierungsbezirk Arnsberg: Teilabschnitt Oberbereich Dortmund -westlicher Teil-.

Bezirksregierung Arnsberg 2008: Regionalplan für den Regierungsbezirk Arnsberg: Teilabschnitt Oberbereich Siegen.

Bezirksregierung Arnsberg 2012: Regionalplan Arnsberg: Teilabschnitt Kreis Soest und Hochsauerlandkreis.

## Regionalplan Detmold

Bezirksregierung Detmold 2004: Der Gebietsentwicklungsplan: Teilabschnitt Oberbereich Bielefeld - GEP TA OB BI.

Bezirksregierung Detmold 2008: Der Regionalplan: - Teilabschnitt Paderborn-Höxter — (TA PB-HX).

## Regionalplan Düsseldorf

Bezirksregierung Düsseldorf 2018: Regionalplan Düsseldorf.

## Regionalplan Köln

Bezirksregierung Köln 2006: Regionalplan für den Regierungsbezirk Köln: Teilabschnitte Region Köln, Bonn/Rhein-Sieg und z.T. Aachen (Wassereinzugsgebiet der Erft), Sachlicher Teilabschnitt Vorbeugender Hochwasserschutz, Teil 1.

Bezirksregierung Köln 2009: Regionalplan für den Regierungsbezirk Köln: Teilabschnitt Region Bonn/Rhein-Sieg.

Bezirksregierung Köln 2010: Regionalplan für den Regierungsbezirk Köln: Sachlicher Teilabschnitt Vorbeugender Hochwasserschutz, Teil 2 Region Aachen, Wassereinzugsgebiet der Ruhr.

Bezirksregierung Köln 2012: Regionalplan für den Regierungsbezirk Köln: Sachlicher Teilabschnitt - Weißer Quarzkies im Raum Kottenforst/ Ville.

Bezirksregierung Köln 2016: Regionalplan für den Regierungsbezirk Köln: Teilabschnitt Region Aachen.

Bezirksregierung Köln 2018: Regionalplan für den Regierungsbezirk Köln: Teilabschnitt Region Köln.

## Regionalplan Münster

Bezirksregierung Münster 2016: Regionalplan Münsterland

Bezirksregierung Münster 2016: Regionalplan Münsterland: Sachlicher Teilplan Energie.

Bezirksregierung Münster 2018: Regionalplan Münsterland: Sachlicher Teilplan Kalkstein.

## Regionalplan RVR

Regionalverband Ruhr 2018: Regionalplan Ruhr: Regionalplan für das Verbandsgebiet des Regionalverbands Ruhr. (in Aufstellung)



# Anhang

## Gesprächsleitfäden & kodierte Interviewtranskripte Schweiz

### Gesprächsleitfaden 1

EBP Schweiz AG

Lilian Blaser

Ort: EBP Schweiz AG  
Mühlebachstraße 11, Zürich

Datum: 22.02.2019 Zeit: 15:30-17:00 Uhr

#### Vorschlag zum Ablauf des Gesprächs:

Teil A	Aufgabenbereich und Kompetenzen (ca. 5 Minuten)
Teil B	Umgang mit kritischen Infrastrukturen (ca. 15 Minuten)
Teil C	Projekt "Nationale Gefährdungsanalyse "Katastrophen und Notlagen Schweiz" (ca. 15 Minuten)
Teil D	Projekt "Beurteilung kritischer Infrastrukturen in Liechtenstein" (ca. 15 Minuten)
Teil E	Best Practice Beispiele (ca. 15 Minuten)
Teil F	Abschluss (ca. 5 Minuten)

Begrüßung:

Ist eine Audioaufnahme des Interviews möglich? Darf daraus zitiert werden?

Teil A – Aufgabenbereich und Kompetenzen

A.1 Würden Sie sich kurz vorstellen und Ihren Aufgabenbereich in der EBP Schweiz AG erläutern?

Teil B – Umgang mit Kritischen Infrastrukturen

B.1 Welchen Anteil nimmt das Themenfeld kritischer Infrastrukturen in Bezug auf ihr Tätigkeitsfeld ein?

B.2 Wie werden Kritische Infrastrukturen in der EBP Schweiz AG definiert?

- Warum gibt es Unterschiede zwischen der firmeninternen und landesweiten KI\* Definition?

B.3 Inwiefern besteht besonderer Handlungsbedarf in Bezug auf den Schutz kritischer Infrastrukturen?

B.4 Welche Besonderheiten in der Schweiz erleichtern oder erschweren den Umgang mit kritischen Infrastrukturen?

B.5 Welchen Stellenwert hat die Disziplin der Raumplanung im Gesamtsystem der Schweiz, in Bezug auf Kritische Infrastrukturen?

Teil C – Projekt "Nationale Gefährdungsanalyse "Katastrophen und Notlagen Schweiz"

C.1 In dem Projekt haben Sie eine Gefährdungsanalyse durchgeführt, inwieweit wurden dabei KI berücksichtigt?

C.2 Sind durch die Erstellung des Gefährdungskataloges, in der Schweiz Änderungen in Bezug auf den Schutz Kritischer Infrastrukturen vorgenommen worden?

Wenn ja, welche?

C.3 Die Erstellung des Kataloges erfolgte in Zusammenarbeit mit dem BABS, wie hat diese Zusammenarbeit ausgesehen? Gab es personelle oder finanzielle Unterstützung, oder Datengrundlagen des BABS? Wie groß ist der Bundesetat im Verhältnis zu anderen Projekten?

C.3.1 Wie funktioniert die Zusammenarbeit der EPB Schweiz AG mit den zuständigen Planungsbehörden allgemein?

Teil D – Projekt "Beurteilung kritischer Infrastrukturen in Liechtenstein"

D.1 Im Rahmen des Projektes wurden Leistungsklassen erstellt. Wie werden die genannten Leistungsklassen eingeteilt und welche Rolle spielen Sie in der weiteren Planung Liechtensteins?

D.2 Welche Vorschläge gab es zum weiteren Vorgehen in Liechtenstein?

D.3 Inwieweit ist ein solches Projekt auch für Deutschland denkbar?

Teil E – Best Practice

E.1 Würden Sie uns Beispiele Ihres Unternehmens, sowohl aus der Schweiz, als auch aus Deutschland vorstellen, die Sie als gut gelungen bezeichnen würden?

E.2 Gab es ein bestimmtes Ereignis das Ihnen in Verbindung mit Extremwetterereignissen und kritischen Infrastrukturen in Erinnerung geblieben ist?

E.3 Können Sie die Unterschiede zwischen der Schweiz und Deutschland im Umgang mit Kritischen Infrastrukturen beschreiben?

Teil F - Abschluss des Gesprächs

F.1 Bestehen von ihrer Seite aus noch Fragen zu unserem Projekt oder haben wir inhaltlich etwas nicht berücksichtigt, was aus Ihrer Sicht noch wichtig ist?

F.2 Gibt es Veröffentlichungen oder Literatur zum Themenfeld, die Sie uns empfehlen können?

F.3 Vielen Dank für Ihre Zeit. Gäbe es die Möglichkeit sich erneut mit Ihnen auseinanderzusetzen, falls sich uns im Nachhinein weitere Fragen ergeben? Wenn ja, dann per E-Mail, postalisch oder telefonisch?

Herzlichen Dank für Ihre Zeit und Ihr Engagement!

# Gesprächsleitfaden 2

Amt für Raumentwicklung des Kanton Zürich (ARE)

Baudirektion

Wilhelm Natrup, Amtschef

Ort: Stampfenbachstraße 12  
CH-8090 Zürich

Datum: 19.02.2019 Zeit: 11:00-12:30 Uhr

## Vorschlag zum Ablauf des Gesprächs:

- |        |   |
|--------|---|
| Teil A | Aufgabenbereich und Kompetenzen<br>(ca. 10 Minuten)                                     |
| Teil B | Umgang mit kritischen Infrastrukturen<br>(ca. 15 Minuten)                               |
| Teil C | Gefährdung durch Extremwetterereignisse<br>(ca. 10 Minuten)                             |
| Teil D | Raumplanung - Richt- und Nutzungsplan Zürich, Strategien & Konzepte<br>(ca. 20 Minuten) |
| Teil E | Best Practice<br>(ca. 10 Minuten)   |
| Teil F | Abschluss<br>(ca. 5 Minuten)  |

Begrüßung:

Ist eine Audioaufnahme des Interviews möglich? Darf daraus zitiert werden?

Teil A – Aufgabenbereich und Kompetenzen

A.1 Würden Sie sich kurz vorstellen und Ihren Aufgabenbereich als Amtschef für Raumentwicklung erläutern?

A.2 Welchen Stellenwert hat die Disziplin der Raumplanung im Gesamtsystem der Schweiz?

Teil B – Umgang mit kritischen Infrastrukturen

B.1 Wie ist das Bewusstsein für die Gefährdung kritischer Infrastrukturen in der Raumplanung?

B.2 Wie schätzen Sie die Gefahren, die von den kritischen Infrastrukturen ausgehen können, ein?

B.3 Welche Besonderheiten (z.B. rechtliche Grundlagen, Risikokultur) in der Schweiz erleichtern den Umgang mit kritischen Infrastrukturen aus Ihrer Sicht?

B.4 Welchen Stellenwert haben kritische Infrastrukturen in der Raumentwicklung im Kanton Zürich?

## Teil C – Gefährdung durch Extremwetterereignisse

C.1 Welche Extremwetterereignisse halten Sie für besonders relevant in Bezug auf den Schutz kritischer Infrastrukturen?

- Inwiefern steht die Schweiz in Bezug auf Trockenheit und Starkregen vor besonderen Herausforderungen?

C.2 Welche Sektoren halten Sie für besonders anfällig in Bezug auf Extremwetterereignisse?

- Welchen Stellenwert nimmt aus Ihrer Sicht die Verkehrsinfrastruktur/Wasserinfrastruktur in der Schweiz ein?

C.3 Welche Maßnahmen und Strategien zum Schutz von Verkehrsinfrastruktur/Wasserinfrastruktur wurden bereits erarbeitet und welche Verbesserungspotenziale bestehen?

C.4 Wie schätzen Sie die Aufklärung der Bevölkerung über kritische Infrastrukturen ein?

## Teil D – Raumplanung - Richt- und Nutzungsplan Zürich, Strategien & Konzepte

D.1 Inwiefern wird das Thema der Kritischen Infrastrukturen in dem kantonalen Richt- oder Nutzungsplan für Zürich berücksichtigt?

D.2 Welche Akteure in der Raumplanung sind bei der Erarbeitung von dem kantonalen Richt- oder Nutzungsplan besonders wichtig in Bezug auf Kritische Infrastrukturen?

D.3 Welche Ziele in Bezug auf Kritische Infrastrukturen werden in dem kantonalen Richt- oder Nutzungsplan formuliert?

D.4 Welche aktuellen Strategien und Konzepte befassen sich mit dem Thema Kritische Infrastrukturen?

## Teil E - Best Practice

E.1 Welches Projekt oder Instrument der Raumentwicklung in Bezug auf kritische Infrastrukturen würden Sie besonders hervorheben?

E.2 Welches Projekt oder Instrument in Bezug auf Ihr Tätigkeitsfeld würden Sie besonders hervorheben?

## Teil F - Abschluss

F.1 Bestehen von ihrer Seite aus noch Fragen zu unserem Projekt bzw. zu unserem Thema?

F.2 Haben Sie noch inhaltliche Fragen, die wir in diesem Interview nicht erwähnt haben, aber sinnvoll für unser Projekt sein können?

F.3 Besteht die Möglichkeit, aktuelle Veröffentlichungen, Informationen oder Dokumentationen, die für unser Projekt von Interesse sind, zu bekommen?

F.4 Vielen Dank für Ihre Zeit. Gäbe es die Möglichkeit sich erneut mit Ihnen auseinanderzusetzen, falls sich uns im Nachhinein weitere Fragen ergeben? Wenn ja, dann per E-Mail, postalisch oder telefonisch?

Herzlichen Dank für Ihre Zeit und Ihr Engagement!

# Gesprächsleitfaden 3

Amt für Bevölkerungsschutz, Sport und Militär (BSM) des Kanton Bern

Abteilung Bevölkerungsschutz (AB)

Dr. Stephan Zellmeyer, Abteilungsleiter

Ort: Amt für Bevölkerungsschutz, Sport, Militär  
Papiermühlestraße 17v, 3000 Bern 22

Datum: 18.02.2019, 14:00-15:30Uhr

## Vorschlag zum Ablauf des Gesprächs:

- |        |   |
|--------|---|
| Teil A | Aufgabenbereich und Kompetenzen<br>(ca. 5 Minuten)          |
| Teil B | Umgang mit kritischen Infrastrukturen<br>(ca. 15 Minuten)   |
| Teil C | Gefährdung durch Extremwetterereignisse<br>(ca. 20 Minuten) |
| Teil D | Bevölkerungsschutz<br>(ca. 10 Minuten)                      |
| Teil E | Gefahrenanalysekarte<br>(ca. 10 Minuten)                    |
| Teil F | Best Practice<br>(ca. 10 Minuten)                           |
| Teil G | Abschluss<br>(ca. 5 Minuten)                                |

Begrüßung:

Ist eine Audioaufnahme des Interviews möglich? Darf daraus zitiert werden?

Teil A – Aufgabenbereich und Kompetenzen

A.1 Würden Sie sich kurz vorstellen und Ihren Aufgabenbereich, sowohl in der Abteilung Bevölkerungsschutz, als auch im Kantonalen Führungsorgan, erläutern?

A.2 Welchen Stellenwert würden Sie kritischen Infrastrukturen in ihrem Aufgabenbereich zuschreiben?

A.3 Seit wann beschäftigt sich die Abteilung Bevölkerungsschutz/das KFO mit kritischen Infrastrukturen?

- Was hat dazu geführt, dass sich Ihre Abteilungen mit kritischen Infrastrukturen beschäftigen?
- Gab es ein besonderes Ereignis, dass dafür die Ursache war?

## Teil B – Umgang mit kritischen Infrastrukturen

B.1 Wie würden Sie kritische Infrastrukturen definieren?

B.2 Welche besonderen Herausforderungen sehen Sie in Verbindung mit kritischen Infrastrukturen oder welche Herausforderungen haben Sie während Ihrer beruflichen Laufbahn erlebt?

B.3 Wie sieht die finanzielle Situation für den Bereich "kritische Infrastrukturen" aus?

- Wie sieht es speziell mit den Teilsektoren Abwasser und Trinkwasser und dem Sektor Verkehr aus?

B.4 Welchen Stellenwert hat die Raumplanung im Bereich kritischer Infrastrukturen ihrer Meinung nach?

- In dem "Integralen Risikomanagement Kreislauf" des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) wurde die Raumplanung der Stufe "Prävention" zugeordnet. Denken Sie, dass sie dort richtig positioniert ist?

B.5 Welche Instrumente, Strategien oder Maßnahmen gibt es für den Umgang mit kritischen Infrastrukturen?

- Welche sind die effektivsten oder meistgenutzten Instrumente, Strategien oder Maßnahmen?

## Teil C – Gefährdung durch Extremwetterereignisse

C.1 Welche Extremwetterereignisse halten Sie für besonders relevant in Bezug auf kritische Infrastrukturen?

C.2 Wir haben uns projektintern, um eine Bearbeitung des umfangreichen Themas zu ermöglichen, auf zwei Extremwetterereignisse, nämlich Starkregen und Trockenperioden, beschränkt. Welchen Stellenwert würden Sie diesen Extremwetterereignissen beimessen?

C.3 Welche Sektoren der kritischen Infrastrukturen halten Sie für besonders anfällig in Bezug auf Extremwetterereignisse?

C.4 Wir haben uns projektintern, um eine Bearbeitung des umfangreichen Themas zu ermöglichen, auf zwei Sektoren, den Sektor "Wasser" (Branchen: öffentliche Wasserversorgung und öffentliche Abwasserentsorgung) und den Sektor "Transport und Verkehr" (Branchen: Luftfahrt, Seeschifffahrt, Binnenschifffahrt, Schienenverkehr, Straßenverkehr, Logistik), beschränkt. Welchen Stellenwert würden Sie diesen Sektoren beimessen?

C.5 In Deutschland gibt es für die Wasserversorgung und Abwasserentsorgung einen eigenen Sektor, in der Schweiz werden die beiden Aspekte hingegen in unterschiedlichen Sektoren behandelt, was können Ihrer Meinung nach, Gründe dafür sein?

C.6 Gab es in der Vergangenheit schwerwiegende, durch Starkregen verursachte, Ausfälle, Beeinträchtigungen oder Störungen von Verkehrsinfrastrukturen?

- Wenn ja, welche?

- Was waren die Auswirkungen?
- Wie wurde damit in der Planung umgegangen?
- Welche Schlüsse wurden aus diesem Ereignis gezogen?
- Welche weiteren Schutzmaßnahmen wurden daraufhin entwickelt?
  - Sind diese Schutzmaßnahmen ausreichend, oder sehen Sie immer noch eine Gefährdung der kritischen Infrastrukturen?

C.7 Gab es in der Vergangenheit schwerwiegende, durch Starkregen verursachte Ausfälle, Beeinträchtigungen oder Störungen von Wasserversorgung und Abwasserentsorgung?

- Wenn ja, welche?
- Was waren die Auswirkungen?
- Wie wurde damit in der Planung umgegangen?
- Welche Schlüsse wurden aus diesem Ereignis gezogen?
- Welche weiteren Schutzmaßnahmen wurden daraufhin entwickelt?
  - Sind diese Schutzmaßnahmen ausreichend, oder sehen Sie immer noch eine Gefährdung der kritischen Infrastrukturen?

C.8 Gab es in der Vergangenheit schwerwiegende, durch Trockenperioden verursachte Ausfälle, Beeinträchtigungen oder Störungen von Verkehrsinfrastrukturen?

- Wenn ja, welche?
- Was waren die Auswirkungen?
- Wie wurde damit in der Planung umgegangen?
- Welche Schlüsse wurden aus diesem Ereignis gezogen?
- Welche weiteren Schutzmaßnahmen wurden daraufhin entwickelt?
  - Sind diese Schutzmaßnahmen ausreichend, oder sehen Sie immer noch eine Gefährdung der kritischen Infrastrukturen?

C.9 Gab es in der Vergangenheit schwerwiegende, durch Trockenperioden verursachte Ausfälle, Beeinträchtigungen oder Störungen von Wasserversorgung oder Abwasserentsorgung?

- Wenn ja, welche?
- Was waren die Auswirkungen?
- Wie wurde damit in der Planung umgegangen?
- Welche Schlüsse wurden aus diesem Ereignis gezogen?
- Welche weiteren Schutzmaßnahmen wurden daraufhin entwickelt?

- Sind diese Schutzmaßnahmen ausreichend, oder sehen Sie immer noch eine Gefährdung der kritischen Infrastrukturen?

#### Teil D – Bevölkerungsschutz

D.1 Wie schätzen Sie die Aufklärung der Bevölkerung über kritische Infrastrukturen und die von ihnen ausgehenden Gefahren ein?

- Wie schätzen Sie die Aufklärung der Bevölkerung über Schutzmaßnahmen für den Fall eines Ausfalls von kritischen Infrastrukturen ein?

D.2 Wie schätzen Sie die Aufklärung der Bevölkerung über Extremwetterereignisse und den von ihnen ausgehenden Gefahren ein?

- Wie schätzen Sie die Aufklärung der Bevölkerung über Schutzmaßnahmen vor Extremwetterereignissen ein?

D.3 Wie relevant schätzen Sie Selbstschutzmaßnahmen für die Bevölkerung im Verhältnis zu Konzepten/Strategien/Maßnahmen für den Schutz der Bevölkerung durch die zuständigen Behörden ein?

- Sehen Sie in diesem Bereich ein großes Entwicklungspotential?

D.4 Ihre Abteilung hat am Projekt WARN mitgearbeitet. Inwiefern hat sich Ihrer Meinung nach durch dieses Projekt die Aufklärung der Bevölkerung verändert? In Deutschland gibt es z.B. die Smartphone-App NINA die eher eine geringe Verbreitung hat.

#### Teil E – Gefahrenanalysekarte

E.1 In Deutschland gibt es das Instrument der Gefahrenanalysekarten nicht. Warum wurde es in der Schweiz eingeführt und welche Erfahrungen wurden damit gemacht?

E.2 Inwiefern hat sich durch die Gefahrenanalysekarten die Vorbereitung (der Gemeinden) auf Katastrophen/Notlagen verbessert?

- Haben Sie ein Beispiel, bei dem das der Fall war?

E.3 Inwieweit sind diese Gefahrenanalysekarten wichtig für die Raum- insbesondere die Regionalplanung?

E.4 Können Sie die Einführung dieses Instruments auch für Deutschland empfehlen?

- Warum ist die Einführung (nicht) empfehlenswert?

#### Teil F – Best Practice

F.1 An welchen Projekten zum Schutz kritischer Infrastrukturen vor Extremwetterereignissen haben Sie mitgearbeitet, von denen Sie sagen, dass Sie sie als Referenzprojekte angeben würden?

- Gibt es zu diesen Projekten Veröffentlichungen oder Dokumentationen, die Sie uns empfehlen und ggf. zur Verfügung stellen können?

F.2 Wissen Sie von weiteren Projekten zum Schutz kritischer Infrastrukturen vor Extremwetterereignissen, die besonders gelungen oder besonders innovativ sind?

- Gibt es zu diesen Projekten Veröffentlichungen oder Dokumentationen, die Sie uns empfehlen können?
- Wissen Sie, wen wir für diese Projekte als Ansprechpartner kontaktieren können?

Teil G – Abschluss

G.1 Haben Sie noch weitere Informationen, Veröffentlichungen oder Dokumentationen, die für unser Projekt von Interesse sein könnten?

G.2 Bestehen aus Ihrer Sicht noch Fragen zu unserem Projekt bzw. zu unserem Thema und haben Sie noch Ideen und Anregungen, nach denen wir Sie nicht gefragt haben, die Sie uns aber gerne mit auf den Weg geben möchten?

G.3 Vielen Dank für Ihre Zeit. Falls sich uns im Nachhinein weitere Fragen ergeben, gäbe es die Möglichkeit sich erneut mit Ihnen in Verbindung zu setzen? Und wenn ja, dann per E-Mail, postalisch, Videokonferenz oder telefonisch?

Herzlichen Dank für Ihre Zeit und Ihr Engagement!

# Gesprächsleitfaden 4

Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband (SWV)

Geschäftsstelle SWV

Roger Pfammatter, Geschäftsleiter

Ort: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband,  
Rütistraße 3a, CH - 5401 Baden

Zeit: 22.02.2019, 14:00 - 15:00 Uhr

## Vorschlag zum Ablauf des Gesprächs:

Teil A	Aufgabenbereich & Kompetenzen (ca. 10 Minuten)
Teil B	Umgang mit kritischen Infrastrukturen (ca. 20 Minuten)
Teil C	Gefährdung durch Extremwetterereignisse (ca. 25 Minuten)
Teil D	Kooperationen (ca. 5 Minuten)
Teil E	Best Practice (ca. 15 Minuten)
Teil F	Abschluss des Gesprächs (ca. 5 Minuten)

Begrüßung:

Ist eine Audioaufnahme des Interviews möglich? Darf daraus zitiert werden?

Teil A – Aufgabenbereich & Kompetenzen

A.1 Würden Sie sich kurz vorstellen und Ihre Aufgabenbereiche als Geschäftsführer und die Aufgabenbereiche Ihres Unternehmens erläutern?

A.2 Welchen Stellenwert nimmt der Wasserwirtschaftsverband im Umgang mit kritischen Infrastrukturen ein?

Teil B – Umgang mit kritischen Infrastrukturen

B.1 Wie würden Sie kritische Infrastrukturen (KI) definieren?

B.2 Das Bundesamt für Bevölkerungsschutz der Schweiz hat kritische Infrastrukturen in neun Sektoren mit 27 Teilsektoren unterteilt. Wie beeinflusst diese Einteilung Ihre Tätigkeit?

B.3 Welche Rahmenbedingungen (z.B. Gesetze, Richtlinien, Risikokultur) erleichtern den Umgang mit kritischen Infrastrukturen aus Ihrer Sicht?

B.4 Welche Rahmenbedingungen erschweren den Umgang mit kritischen Infrastrukturen aus Ihrer Sicht, sind aber dennoch notwendig?

B.4.1 Welche sind aber dennoch notwendig?

B.5 Welchen Stellenwert nimmt die Raumplanung im Umgang mit kritischen Infrastrukturen ein?

## Teil C – Gefährdung durch Extremwetterereignisse

C.1 Welche Extremwetterereignisse haben Ihrer Meinung nach die stärksten Auswirkungen?

C.1.1 Und welche Auswirkungen auf die Wasserwirtschaft?

C.2 Innerhalb unserer Projektarbeit wollen wir den Fokus auf die beiden Extremwetterereignisse Trockenheit und Starkregen legen. Wie beeinflussen diese Ihrer Erfahrung nach die Wasserwirtschaft?

C.3 Inwiefern steht die Schweiz in Bezug auf Trockenheit und Starkregen vor besonderen Herausforderungen?

C.4 Welche Maßnahmen und Strategien zum Schutz der kritischen Infrastrukturen vor Trockenheit bestehen?

C.5 Welche Maßnahmen und Strategien zum Schutz der kritischen Infrastrukturen vor Starkregen bestehen?

C.6 Bestehen zur Umsetzung dieser Maßnahmen und Strategien ausreichend finanzielle Mittel? Und von wem werden diese zur Verfügung gestellt?

C.7 Wie werden Kosten, die im Schadensfall entstehen, gedeckt und von wem?

C.8 Wie werden Ausfälle und deren Auswirkungen durch Trockenheit und Starkregen dokumentiert?

C.8.1 Gibt es die Möglichkeit, diese Dokumente öffentlich einzusehen oder können Sie und diese zur Verfügung stellen?

## Teil D – Kooperation

D.1 Wie sieht die Zusammenarbeit mit anderen Kompetenzträgern im Bereich des Risikomanagements aus?

D.2 Auf Ihrer Webseite führen Sie aus, dass sie bei der Mitgestaltung der Gesetzgebung aktiv beteiligt sind. Wie sieht Ihre Rolle als privater Akteur dabei aus?

## Teil E – Best Practice

E.1 Welches Extremwetterereignis in der Schweiz ist Ihnen besonders im Gedächtnis geblieben?

E.2 Welches Beispiel zum Schutz kritischer Infrastrukturen können Sie uns nennen, das Sie als besonders gelungen bezeichnen würden?

## Teil F – Abschluss des Gesprächs

F.1 Bestehen von Ihrer Seite aus noch Fragen zu unserem Projekt bzw. zu unserem Thema?

F.2 Ist es möglich, dass Sie uns eine aktuelle Version der Zeitschrift Wasser - Energie - Luft zur Verfügung stellen können?

F.3 Vielen Dank für Ihre Zeit. Falls sich uns im Nachhinein weitere Fragen ergeben, gäbe es die Möglichkeit sich erneut mit Ihnen auseinanderzusetzen? Und wenn ja, dann per E-Mail, postalisch oder telefonisch?

Herzlichen Dank für Ihre Zeit und Ihr Engagement!

# Gesprächsleitfaden 5

Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS) des Kanton Bern

Geschäftsstelle Schutz Kritischer Infrastrukturen

Nick Wenger, Projektleiter

Ort: Bundesamt für Bevölkerungsschutz  
Monbijoustrasse 51a, 3011 Bern

Datum: 18.02.2019 Zeit: 09:00-12:00 Uhr

## Vorschlag zum Ablauf des Gesprächs:

Teil A	Aufgabenbereich und Kompetenzen (ca. 10 Minuten)
Teil B	Umgang mit kritischen Infrastrukturen (ca. 20 Minuten)
Teil C	Gefährdung durch Extremwetterereignisse (ca. 15 Minuten)
Teil D	Veröffentlichungen (ca. 10 Minuten)
Teil E	Best Practice (ca. 10 Minuten)
Teil F	Abschluss (ca. 5 Minuten)

Begrüßung:

Ist eine Audioaufnahme des Interviews möglich? Darf daraus zitiert werden?

Teil A – Aufgabenbereich und Kompetenzen

A.1 Würden Sie sich kurz vorstellen und Ihren Aufgabenbereich als Projektleiter "Schutz Kritischer Infrastrukturen" erläutern?

A.2 Seit wann beschäftigt sich das BABS mit kritischen Infrastrukturen und was war der Anlass?

A.3 Warum liegen die Kompetenzen im Umgang mit KI beim BABS?

A.4 Welchen Stellenwert hat die Disziplin der Raumplanung im Gesamtsystem der Schweiz in Bezug auf kritische Infrastrukturen?

Teil B – Umgang mit kritischen Infrastrukturen

B.1 Warum sind die Sektoren der kritischen Infrastrukturen, im Gegensatz zu Deutschland, in diese neun Bereiche unterteilt?

- Wie erfolgte die Erarbeitung der Steckbriefe für die einzelnen Teilsektoren?

- In Deutschland gibt es für die Wasser Ver- und Entsorgung einen eigenen Sektor. Warum werden in der Schweiz die beiden Aspekte in unterschiedlichen Sektoren behandelt?
- Weshalb zählen Atomkraftwerke in der Schweiz im Gegensatz zu Deutschland zu kritischen Infrastrukturen?

B.2 Wie ist das Bewusstsein für die Gefährdung kritischer Infrastrukturen?

B.3 Wie schätzen Sie die Gefahren, die von den kritischen Infrastrukturen ausgehen können, ein?

B.4 Welche Besonderheiten (z.B. rechtliche Grundlagen, Risikokultur) in der Schweiz erleichtern den Umgang mit kritischen Infrastrukturen aus Ihrer Sicht?

B.5 Welchen Stellenwert haben kritische Infrastrukturen in der Forschung?

- Inwiefern wird dies finanziell berücksichtigt?

B.6 In welchen KI-bezogenen Themen sehen Sie den wesentlichen Forschungsbedarf der nächsten Jahre in der Schweiz?

Teil C – Gefährdung durch Extremwetterereignisse

C.1 Welche Extremwetterereignisse halten Sie für besonders relevant in Bezug auf den Schutz kritische Infrastrukturen?

- Inwiefern steht die Schweiz in Bezug auf Trockenheit und Starkregen vor besonderen Herausforderungen?

C.2 Welche Sektoren halten Sie für besonders anfällig in Bezug auf Extremwetterereignisse?

- Welchen Stellenwert nimmt aus Ihrer Sicht die Verkehrsinfrastruktur/Wasserinfrastruktur in der Schweiz ein?

C.3 Welche Maßnahmen und Strategien zum Schutz von Verkehrsinfrastruktur/Wasserinfrastruktur wurden bereits erarbeitet und welche Verbesserungspotenziale bestehen?

C.4 Ist Ihnen ein durch Starkregen verursachter Ausfall von Verkehrsinfrastruktur bekannt?

- Wenn ja, welche?
- Was waren die Auswirkungen?
- Wie wurde damit in der Planung umgegangen?
- Welche Schlüsse wurden aus diesem Ereignis gezogen?
- Welche weiteren Schutzmaßnahmen wurden daraufhin entwickelt?

C.5 Ist Ihnen ein durch Starkregen verursachter Ausfall von Wasserinfrastruktur bekannt?

- Wenn ja, welche?
- Was waren die Auswirkungen?
- Wie wurde damit in der Planung umgegangen?
- Welche Schlüsse wurden aus diesem Ereignis gezogen?
- Welche weiteren Schutzmaßnahmen wurden daraufhin entwickelt?

C.6 Ist Ihnen ein durch Trockenheit verursachter Ausfall von Verkehrsinfrastruktur bekannt?

- Wenn ja, welche?
- Was waren die Auswirkungen?
- Wie wurde damit in der Planung umgegangen?
- Welche Schlüsse wurden aus diesem Ereignis gezogen?

- Welche weiteren Schutzmaßnahmen wurden daraufhin entwickelt?

C.7 Ist Ihnen ein durch Trockenheit verursachter Ausfall von Wasserinfrastruktur bekannt?

- Wenn ja, welche?
- Was waren die Auswirkungen?
- Wie wurde damit in der Planung umgegangen?
- Welche Schlüsse wurden aus diesem Ereignis gezogen?
- Welche weiteren Schutzmaßnahmen wurden daraufhin entwickelt?

C.8 Wie schätzen Sie die Aufklärung der Bevölkerung über kritische Infrastrukturen ein?

#### Teil D – Veröffentlichungen

D.1 Wir haben in Schutz kritischer Infrastrukturen: die technischen Betriebe: eine Herausforderung für den Bevölkerungsschutz von 2013 gelesen, dass das BABS ein Inventar von kritischen Infrastrukturobjekten führt.

- Wie sieht eine Liste für kritische Infrastrukturobjekte aus?
- In welchen Perioden wird diese aktualisiert?
- Welche Kriterien sind ausschlaggebend, um in diese Liste aufgenommen zu werden?

D.2 Sie haben 2013 beim D-A-CH Workshop als Vertreter für die Schweiz teilgenommen. Wie sieht die Zusammenarbeit der drei Länder aus?

- Welche Resultate lassen sich aus diesem Workshop für das BABS gewinnen?

D.3 Inwiefern bringt der internationale Austausch weitere Anregungen? Wie steht Deutschland im Vergleich zur Schweiz Ihrer Ansicht nach da?

#### Teil E - Best Practice

E.1 Welches Extremwetterereignisse ist Ihnen in Bezug auf kritische Infrastrukturen besonders im Gedächtnis geblieben?

E.2 Welches Projekt oder Instrument in Bezug auf Ihr Tätigkeitsfeld würden sie besonders hervorheben?

#### Teil F - Abschluss

F.1 Bestehen von ihrer Seite aus noch Fragen zu unserem Projekt bzw. zu unserem Thema?

F.2 Haben Sie noch inhaltliche Fragen, die wir in diesem Interview nicht erwähnt haben, aber sinnvoll für unser Projekt sein können?

F.3 Vielen Dank für Ihre Zeit. Gäbe es die Möglichkeit sich erneut mit Ihnen auseinanderzusetzen, falls sich uns im Nachhinein weitere Fragen ergeben? Wenn ja, dann per E-Mail, postalisch oder telefonisch?

Herzlichen Dank für Ihre Zeit und Ihr Engagement!

# Kodierleitfaden

## Teil A – Aufgabenbereich und Kompetenzen

### A.1 Aufgabenbereiche

### A.2 Dauer der Beschäftigung mit kritischen Infrastrukturen

### A.3 Kompetenzen im Umgang mit KI

### A.4 Stellenwert der Disziplin der Raumplanung im Gesamtsystem der Schweiz in Bezug auf kritische Infrastrukturen

#### **A.4.1 Raumplanung auf der Stufe „Prävention“ im "Integralen Risikomanagement Kreislauf"**

#### **A.4.2 Berücksichtigung Kritischer Infrastrukturen in der Raumplanung**

### A.5 Anteil des Themenfelds kritischer Infrastrukturen in Bezug auf das Tätigkeitsfeld

### A.6 Zusammenarbeit mit anderen Akteuren

#### A.6.1 vertikale Zusammenarbeit (Ebenen übergreifend)

#### A.6.2 horizontale Zusammenarbeit (sektorenübergreifend)

#### A.6.3 Zusammenarbeit mit Unternehmen

#### A.6.4 Zuständigkeiten Bund

#### A.6.5 Zuständigkeiten Kanton

#### A.6.6 Zuständigkeiten Gemeinden

#### A.6.7 Zusammenarbeit des BBSR mit anderen Akteuren

## Teil B – Umgang mit kritischen Infrastrukturen

### B.1 Definition kritischer Infrastrukturen

### B.2 Einfluss der Teilsektoren auf die Tätigkeit des Wasserwirtschaftsverbandes

### B.3 Besonderer Handlungsbedarf in Bezug auf kritische Infrastrukturen

### B.4 Einteilung der Sektoren

#### B.4.1 Erarbeitung der Steckbriefe für die einzelnen Teilsektoren

#### B.4.2 Nutzung der Steckbriefe für die einzelnen Teilsektoren

### B.5 Bewusstsein für die Gefährdung kritischer Infrastrukturen

### B.6 Einschätzung der Gefahren, die von den kritischen Infrastrukturen ausgehen können

### B.7 Den Umgang mit kritischen Infrastrukturen erleichternde Besonderheiten in der Schweiz

### B.8 Stellenwert von kritischen Infrastrukturen in der Forschung

#### B.8.1 Finanzielle Berücksichtigung von kritischen Infrastrukturen

### B.9 KI-bezogenen Themen mit wesentlichen Forschungsbedarf der nächsten Jahre in der Schweiz

B.10 Bewusstsein der zuständigen Stellen für die Gefährdung kritischer Infrastrukturen und die von ihnen ausgehenden Gefahren

B.11 Umgang mit kritischen Infrastrukturen in der Raumplanung

B.11.1 Maßnahmen der Raumplanung

B.11.2 Instrumente der Raumplanung

Teil C – Gefährdung durch Extremwetterereignisse

C.1 Relevante Extremwetterereignisse in Bezug auf den Schutz kritische Infrastrukturen

C.1.1 Besondere Herausforderungen in Bezug auf Starkregen in der Schweiz

C.1.2 Besondere Herausforderungen in Bezug auf Trockenheit in der Schweiz

C.2 Sektoren die in Bezug auf Extremwetterereignisse besonders anfällig sind

C.2.1 Stellenwert der Wasserinfrastruktur in der Schweiz in Bezug auf Extremwetterereignisse

C.2.2 Stellenwert der Verkehrsinfrastruktur in der Schweiz in Bezug auf Extremwetterereignisse

C.3 Maßnahmen und Strategien zum Schutz von Wasserinfrastruktur

C.3.1 Verbesserungspotenziale

C.3.2 Maßnahmen und Strategien zum Schutz von Verkehrsinfrastruktur

C.4 Durch Starkregen verursachte Ausfälle von Verkehrsinfrastruktur

C.4.1 Auswirkungen

C.4.2 Umgang in der Planung

C.4.3 Schutzmaßnahmen die daraufhin entwickelt wurden

C.4.4 Maßnahmen und Strategien des Wasserwirtschaftsverbandes

C.5 Durch Starkregen verursachte Ausfälle von Wasserinfrastruktur

C.5.1 Auswirkungen

C.5.2 Umgang in der Planung

C.5.3 Schutzmaßnahmen, die daraufhin entwickelt wurden

C.5.4 Maßnahmen und Strategien des Wasserwirtschaftsverbandes

C.6 Durch Trockenheit verursachte Ausfälle von Verkehrsinfrastruktur

C.6.1 Auswirkungen

C.6.2 Umgang in der Planung

C.6.3 Schlüsse die daraus gezogen wurden

C.6.4 Schutzmaßnahmen, die daraufhin entwickelt wurden

C.7 Durch Trockenheit verursachte Ausfälle von Wasserinfrastruktur

C.7.1 Auswirkungen

C.8 Aufklärung der Bevölkerung über kritische Infrastrukturen

- C.8.1 Aufklärung über Schutzmaßnahmen bei Ausfall
- C.8.2 Aufklärung über Schutzmaßnahmen während Extremwetterereignissen
- C.8.3 Relevanz der Aufklärung der Bevölkerung
- C.8.4 Projekt WARN
- C.8.5 Reichweite der Selbstschutzmaßnahmen/ Aufnahmebereitschaft der Bevölkerung

#### C.9 Finanzielle Mittel

- C.9.1 Im Wassersektor

#### C.10 Maßnahmen zum Bevölkerungsschutz beim Ausfall von KRITIS

- C.10.1 Information und Kommunikation
- C.10.2 Selbstschutzmaßnahmen für die Bevölkerung

### Teil D – Veröffentlichungen

#### D.1 Inventarliste von kritischen Infrastrukturobjekten des BABS

- D.1.1 Die Erstellung des Inventars
- D.1.2 Das Inventar im Kanton Bern
- D.1.3 Probleme/Kritik am Inventar
- D.1.4 Vorteile des Inventars
- D.1.5 KRITIS-Inventar in Deutschland

#### D.2 D-A-CH Workshop

- D.2.1 Resultate aus dem Workshop für das BABS,
- D.2.2. Zusammenarbeit der drei beteiligten Länder,
- D.2.3 Vergleich Deutschland und Schweiz
- D.2.4 Vereinbarung von Diskussion und Bericht
- D.2.5 Differenzierung KRITIS und Cybersicherheit

#### D.3 Internationaler Austausch

- D.3.1 Vergleich Deutschland- Schweiz
- D.3.2 Europäischer Austausch

#### D.4 Berücksichtigung von KI in der Gefährdungsanalyse im Projekt „Katastrophen und Notlagen Schweiz“, der EBP Schweiz AG

- D.4.1 Änderungen in Bezug auf den Schutz Kritischer Infrastrukturen durch die Gefährdungsanalyse
- D.4.2 Zusammenarbeit mit dem BABS bei der Gefährdungsanalyse

#### D.5 Projekt „Beurteilung kritischer Infrastrukturen in Liechtenstein“

- D.5.1 Leistungsklassen im Rahmen des Projektes

D.5.2 Vorschläge zum weiteren Vorgehen in Liechtenstein

## D.6 Das Instrument der Gefahrenanalysekarten

D.6.1 Einführung in der Schweiz

D.6.2 Erfahrungen mit den Gefahrenanalysekarten

D.6.3 Verbesserung der Vorbereitung (der Gemeinden) auf Katastrophen/Notlagen durch die Gefahrenanalysekarten

D.6.4 Relevanz der Karten für die Raum- insbesondere die Regionalplanung?

D.6.5 Verbesserungspotential an den Gefahrenanalysekarten

D.6.6 Einführung der Gefahrenanalysekarten in Deutschland

## D.7 Raumplanung - Richt- und Nutzungsplan Zürich, Strategien & Konzepte

D.7.1 Das Thema der Kritischen Infrastrukturen in dem kantonalen Richt- oder Nutzungsplan für Zürich

D.7.2 Das Thema der kritischen Infrastrukturen im kantonalen Richtplan für Bern

D.7.3 Akteure in der Raumplanung bei der Erarbeitung von dem kantonalen Richt- oder Nutzungsplan in Bezug auf Kritische Infrastrukturen

D.7.4 Ziele in Bezug auf Kritische Infrastrukturen in dem kantonalen Richt- oder Nutzungsplan

## D.8 Naturgefahrenkarten

D.8.1 rechtliche Bindungswirkung (für die Raumplanung)

## Teil E - Best Practice

E.1 Besonders herauszuhebende Extremwetterereignisse

E.2 Besonders herauszuhebende Instrumente

E.3 Besonders herauszuhebende Projekte

## Teil F - Abschluss

F.1 Rückfragen zum Projekt bzw. zum Thema

F.2 Weitere inhaltliche Fragen und Anregungen

F.3 Weiterer Kontakt

## Teil G

G.1 Aktuelle Entwicklungen

G.1.1 Cyber und IT

## Teil H

### H.1 Organisatorisches

### H.2 Sonstiges

#### H.2.1 Regionalplanung und KRITIS in Deutschland

#### H.2.2 Wasserkraft

#### H.2.3 Altlastenbeseitigung

#### H.2.4 Gesetze und Initiativen

# Transkript 1

EBP Schweiz AG

Datum und Zeit: 22.02.2019, 15:30 - 17:00 Uhr

Ort: Zürich, Mühlebachstraße 11

Interviewer: Nils Peters (NP), Joshua Brockmann (JB)

Weitere Personen: Lea Vielhauer (LV), Florian Kreisherr (FK)

Betreuung: Hanna Schmitt (HS)

Interviewpartner: Christoph Zulauf (CZ), Christiane Lorenz (CL)

## Beginn des Interviews

LV: Vielen Dank auf jeden Fall nochmal, dass sie sich die Zeit so spontan heute nehmen konnten.

CZ: Ja, sehr gerne.

LV: Genau, dann fangen wir auch eigentlich schon direkt mit dem ersten Teil an.

NP: Genau, ich lege los. Erstmal die Frage, ob sie sich einmal kurz vorstellen könnten und ihren Aufgabenbereich...

CZ: Können wir gerne machen, aber ich würde trotzdem gern noch eine Minute vorschalten schnell, wir haben zwar den Kontext ganz grob ihres Hintergrunds mitgeschnitten, aber nichts desto trotz würde es mich noch schnell interessieren in zwei drei Sätzen was Sie da alle verbindet jetzt für diese Schweizer Reise.

NP: Klar, also genau wird sind alle Studenten an der TU Dortmund und haben jetzt im (ich glaub ihr seid im fünften Semester, ne?) ein F-Projekt, ein Fortgeschrittenen-Projekt, wo sich jeder quasi zwei Semester lang aussuchen kann, welchem größeren Thema er sich in einer Projektgruppe einem Thema widmet und da haben wir das Thema kritische Infrastrukturen gewählt und erarbeiten dazu jetzt zu der Fragestellung...

LV: "Was heißt hier eigentlich kritisch?".

NP: Ich weiß nicht genau wie unsere aktuelle Forschungsfrage lautet, aber die verändert sich immer mal wieder.

CZ: Das darf ja sein.

NP: Genau und wir wollen da einen Vergleich ziehen wie Deutschland im Vergleich zur Schweiz mit kritischen Infrastrukturen umgeht und die Raumplanung damit umgeht.

CZ: Und das mündet dann quasi in eine Semesterarbeit, also ist das die Bachelorarbeit dann letztlich die sie absolvieren?

NP: Das ist nicht die Bachelorarbeit, aber es wird einen Bericht am Ende geben, darüber was wir herausgefunden haben.

LV: Das ist Pflichtbestandteil des Studiums schon, dass man zwei Semester lang eins dieser Projekte belegt und dann gibt es ganz viele verschiedene Themen und wir sind jetzt zu dem Thema.

CZ: Sie sind alles Raumplaner.

NP: Genau

CZ: Ja gut, also ich schlage vor wir stellen vielleicht uns zuerst ganz kurz vor und dann werde ich Ihnen gerne ein paar Worte zu unserer Firma machen. Willst du ein paar Worte über dich verlieren? /F.1

CL: Ja also Christiane Lorenz mein Name, ich bin seit 2012 bei EBP im Geschäftsbereich Sicherheit, bin Chemikerin und Sozialarbeiterin und sitze jetzt heute hier für die Lilian Blaser, weil ich erstens beim Projekt mit Liechtenstein dabei war und auch zusammen im BABS zusammen eine Methode erarbeitet habe, um die kritischen Teilsektoren zu bewerten. Es wurden auch Berichte dazu verfasst, es gibt auch so Kartenblätter, die kann ich ihnen nachher mitgeben. /A.1

CZ: Mein Name ist Christoph Zulauf, ich bin seit 20 Jahren bei EBP tätig, bin vom Hause aus Umweltingenieur, habe in Umweltverfahrenstechnik studiert. Ich leite heute den Geschäftsbereich Sicherheit, das ist einer unserer Geschäftsbereiche in unserer Firma, ich komme nachher dazu. Ich bin in dem Sinne jetzt nicht ganz eng an diesen Themen inhaltlich mit dabei die sind einfach letztlich in unserem Geschäftsbereich mit zu summieren. Aber um Ihnen das ein bisschen kurz zu erläutern vielleicht ganz kurz, wer wir sind. Wir befinden uns jetzt aktuell etwa hier, das ist der Standort. Unser eigentliches Mutterhaus ist da noch ein bisschen weiter außerhalb. Wir sind eine Firma, die den Hauptsitz in der Schweiz hat, wir sind an verschiedenen Standorten tätig. In den vergangenen Jahren noch etwas intensiver. In Deutschland sind wir schon relativ lange seit Beginn der 90er Jahre haben wir einen Standort früher in Potsdam, jetzt in Berlin. Ich will Ihnen da jetzt nicht alle Tätigkeitsgebiete herunterrasseln aber das sind so ein bisschen die Themen die wir insgesamt bearbeiten. Wir sind in den 60er Jahren ganz ursprünglich als klassisches Bauingenieurunternehmen gegründet worden. /A.1 Das Thema Sicherheit, das Thema im weitesten Sinne auch der kritischen Infrastrukturen war schon eines der Themen, die uns von den Anfängen an begleitet haben. /A.2 Heute haben wir ein relativ breites Spektrum an Dienstleistungen das klassische Bauen von Verkehrsinfrastrukturen aber auch im Bereich von Immobilien ist immer noch ein wichtiges Thema für uns. Wir haben aber auch verschiedenste Themen in den Jahren mit dazugewonnen ... (undeutlich) Beratungsbereich sind unter anderem haben wir ein Team, das sich mit Raumplanung, Standortplanung auseinandersetzt. Wir haben Verkehrsfachleute, Umweltfachleute, Energie- Klimafachleute und so weiter. Wir sind weltweit etwa 500 Personen. In der Schweiz 300. In der Schweiz gegliedert in insgesamt 11, wie wir das nennen, Geschäftsbereiche. Das sind so quasi die thematischen Organisationseinheiten. Eine dieser Geschäftsbereiche die wir eben jetzt hier heute repräsentieren ist der Geschäftsbereich Sicherheit, wo solche Überlegungen zum Thema kritische Infrastrukturen angestellt werden. Das ist unser Team, ich werden ihnen da nicht alle namentlich herunterbeten. Wir sind ein gemischtes Team und wir beschäftigen uns nicht nur mit kritischen Infrastrukturen, sondern wir beschäftigen uns mit einer relativ breiten Palette von verschiedensten Themen. Sie sehen, dass hier zusammengefasst so als Themenfelder, das sind technische Risiken wie beispielsweise im Bahn- Luft oder Straßenverkehr. Das sind Risiken von Bauten und Anlagen, seien die Produktionsanlagen, Chemiebetriebe und so weiter. Naturgefahren

ist ein Thema und in diesem Themenfeld urbane Sicherheit und Bevölkerungsschutz bearbeiten wir eben schon seit längerer Zeit verschiedenste Fragestellungen rund um das Thema Schutz kritischer Infrastrukturen. Das ist so ein bisschen die Geschichte der Sicherheitsthemen die wir bearbeitet haben und auch da will ich nicht alle herunterbeten, das ist auch nicht mehr ganz taufisch, aber sie sehen hier das Thema Schutzbau. Also das waren letztlich bauliche Vorkehrungen im Sinne von Schutz von kritischen Infrastrukturen oder eben auch der Bevölkerung in der Schweiz. Das ist schon seit den 60er, 70er Jahren also seit den Gründungsjahren der Firma ein Thema. Klimarisiken, das ja in ihrer Disposition auch angesprochen ist, ist natürlich ein Thema was bei uns auch seit etwa 2005 immer mehr aufgekommen ist. Und in dem Sinne für uns nicht neu die Thematik. Und eine Fragestellung mit der wir uns schon lange beschäftigen.

CZ: (undeutlich) nicht alle Details herunterbeten. Sind überwiegend für die öffentliche Hand tätig. Also wenn es um Schutz Kritischer Infrastrukturen geht, ist natürlich schnell mal alle (undeutlich) nationale oder regionale Interessen dahintersteckt, und auch die öffentliche Hand ein wichtiger Player. Thema Sicherheit ist natürlich insgesamt eine Thematik die primär bei der öffentlichen Hand eben auch angesiedelt ist. /A.1 Ja das sind dann schon ein paar Beispiele, wir können Ihnen gerne auch noch ein paar Beispiele anbringen, weil das haben sie auch entsprechend da noch angefragt. Aber bevor ich ihnen da jetzt den großen Showblock herunterbete ist es vielleicht einfacher, wenn sie ein bisschen die Fragen einbringen, die sie spezifisch interessieren. Aber ist das für sie mal als Orientierung soweit klar, wer wir in etwa so sind? /H.2

NP: Ja, alles klar. Genau also wir befassen uns ja hauptsächlich mit Kritische Infrastrukturen und dazu erstmal die erste Frage, sie hatten es ja schon kurz angerissen, dass es auch zu ihren Themenbereichen gehört. Welchen Anteil nimmt denn das Themenfeld Kritische Infrastrukturen in ihrem Tätigkeitsfeld ein?

CZ: Also eben man muss, ist ein bisschen die Frage wie man es runterbricht. Im Moment sind das in unserem Team würde ich mal sagen etwa 5-6 Leute die sich mit diesem Thema auseinandersetzen, aber nicht nur. Also das ist vielleicht ein halber Tag pro Woche im Durchschnitt oder so etwas. Wenn man das herunterbricht ist das vielleicht eine Vollzeitperson die sich mit diesem Thema auseinandersetzt. Das jetzt eine ganz grobe Rechnung. Jetzt können Sie sich selber ausmalen, wir sind 300 Leute in der Schweiz, 500 global, eine davon setzt sich mit diesem Thema auseinander, also es ist nicht beliebig viel, ist aber natürlich schon lange bei uns ein Thema und ich glaube auch die Abgrenzung ist manchmal nicht so ganz einfach, denn es kann ja sein dass solche Fragestellungen in baulich, technische Maßnahmen für spezifische Objekte gehen. /A.5 Dann sind es Bauingenieure die sich damit bei uns beschäftigen. Also so ganz klar lässt es sich nicht abgrenzen. /H.2

NP: Und es ist ja wahrscheinlich auch eine Frage der Auftragslage oder? Also weil sie ja nicht jetzt...

CZ: Es ist ein Stück weit eine Frage natürlich, das oszilliert auch ein wenig. Wir sind, das können wir nachher bei einem Beispiel dann auch anschauen, an dieser nationalen Strategie zum Schutz kritischer Infrastrukturen schon seit ja jetzt mittlerweile über 10 Jahren mit dabei. Das sind laufende Mandate, es gibt sehr viele Mandate, die nicht direkt Schutz Kritische Infrastrukturen im Titel tragen, die aber sehr stark dahin gehen. Sie haben auch welche angesprochen, das Thema Katastrophen Notlagen Schweiz. Solche Projekte bearbeiten wir ich würde mal sagen laufend. Das kann ein bisschen schwanken, aber das ist eigentlich ein stetiges Thema bei uns. /A.1

NP: Wie werden denn bei Ihnen firmenintern Kritische Infrastrukturen definiert?

CZ: So eine, ich würde jetzt mal sagen einen Wikipedia-Eintrag haben wir nicht in dem Sinne, was es ist. Wir sind stark natürlich durch dieses eine wichtige und große Projekt, das wir für das Bundesamt für Bevölkerungsschutz bearbeiten dürfen. Dieses Schutzprogramm Kritische Infrastrukturen Schweiz. Dadurch geprägt da hat man Definitionen hinterlegt, Definitionen, die, ich sag jetzt mal ganz einfach heruntergebrochen, letztlich besagen, Elemente, die großflächigen Auswirkungen nach sich ziehen, wenn sie nicht mehr zur Verfügung stehen. Das hat man hinterlegt mit, ich kann ihnen da einfach das ein bisschen illustrativ zeigen. Vielleicht haben sie ähnliche Folien schon beim Bundesamt für Bevölkerungsschutz gesehen. Das hat man hinterlegt mit (das ist alles noch animiert, das ist ein bisschen PowerPoint-Karaoke jetzt für mich, was da so kommt, bis wir am richtigen Ort sind, ich versuche es so, ist einfacher, Funktionswertgeschichten) also ich gebe ihnen einfach ein paar Beispiele oder ab wann sind (Bedeutungsklassen hat man beispielsweise definiert) ab wann ist eigentlich welche Bedeutung eines Objektes vorliegend. Das hat man mit sogenannten Einwohnergleichwerten beispielsweise mal definiert und wenn eine Anlage oder ein Objekt ausfällt und mehr als 3,5 Millionen Einwohner/Gleichwerte der Schweiz (undeutlich) betroffen sind, dann sagt man dieses Ding hat letztlich die maximale Bedeutung. Bedeutungsklasse 5. Solche methodischen Definitionen gibts eine Vielzahl im Sinne von, welche Funktion erfüllt eigentlich eine solche Infrastruktur, sei das im Energiebereich, Verkehrsbereich, was auch immer. Das hat man mit sogenannten Funktionswerten abgebildet um das fassbar oder quantifizierbar zu machen. Und das bildet eigentlich dann im spezifischen die Definition. Ist das halbwegs verständlich?

CL: Genau, für Liechtenstein zum Beispiel haben wir das natürlich dann angepasst, weil das Land viel kleiner ist, die totale Anzahl an Einwohnern viel weniger ist.

CZ: Also wir haben vielleicht im Sinne von einer Definition eben sind Netzelemente deren Ausfall eine große überregionale Tragweite hat und was das spezifisch bedeutet ist dann fallweise festzulegen. Und unser gemeinsames Verständnis von Kritische Infrastrukturen ist dieses methodische Herangehen. Wir wollen eine solche Bedeutungsklassen definieren. Wir legen fest, welche Funktionen erfüllen diese jeweiligen Objekte und versuchen das abzubilden. Das ist so ein bisschen die Definition. (undeutlich) Mehr auch der methodische Rahmen dazu als die spezifischen Werte (undeutlich). /B.1 Sie fragen einfach wenn es zu abstrakt oder zu umständlich ist, ne? /H.2

NP: Was würden Sie denn sagen inwiefern in der Schweiz ein besonderer Handlungsbedarf in Bezug auf Kritische Infrastrukturen besteht?

CZ: Wie meinen Sie? Wo meinen sie oder wo sehen sie. Oder wie verstehen Sie Handlungsbedarf? Im Sinne von, dass man mehr dazu macht, dass man die besser kennt oder dass man die besser schützt? Oder? /H.2

NP: Also erstmal, dass man sich generell wahrscheinlich damit beschäftigt.

CL: Also ich habe mir so überlegt, das ist ein klassisches Querschnittsthema und deswegen ist es einfach recht komplex. Also man hat viele unterschiedliche Akteurinnen und Akteure und es läuft auch auf unterschiedlicher Ebene ab. Also einerseits eben die Politik die Behörden bis runter zu den Betreibern, die dann alle an einen Tisch kommen müssen und ein gemeinsames Verständnis erarbeiten müssen. Und die Methodik eben auch für alle stimmig sein muss. Also ich denke es läuft

schon viel in der Schweiz, aber das wirklich jetzt auch on the ground zu kriegen ist eine echte Herausforderung.

CZ: Eine Schwierigkeit ist insbesondere auf nationaler Ebene eben gibts dieses Programm seit etwa 2005, glaube ich, wenn ich es richtig im Kopf habe wurde es angestoßen. Da hat man sich jetzt quasi so top-down Überlegungen angestellt, wo liegen diese verschiedenen Kritische Infrastrukturen. Und das jetzt herunterzubrechen von den einzelnen Sektoren (Energie, Verkehr, was es alles gibt) auf die letztlich dann einzelnen Akteure, das sind zum Teil ja dann noch private Institutionen. Und die zu motivieren, Maßnahmen vorzukehren, das ist noch ein weiter Weg. Insbesondere weil auch noch rechtliche Fragen wie: "Wer finanziert denn was dann?" Und so weiter nicht geklärt sind. Ich würde sagen die Schweiz ist meiner Lesart im Moment in einer Phase wo es darum geht mal einen Überblick zu gewinnen, zu definieren was ist überhaupt kritisch, und das jetzt herunterzubrechen bis man dann auf den einzelnen Objekten ist. /B.3

NP: Sie hatten ja eben schon angesprochen, dass sie ja auch in anderen Ländern Standorte haben und auch Projekte in anderen Ländern teilweise umsetzen. Was würden Sie denn sagen gibts Besonderheiten die in der Schweiz den Umgang mit Kritische Infrastrukturen erleichtert, im Vergleich zu Deutschland zum Beispiel.

CZ: Das ist auch nicht so einfach zu beantworten. Eine was ich sowohl bei diesem Vorkehren hier aber auch in anderen Projekten und Aktivitäten gezeigt hat das ist in der Schweiz, trotz auch nicht weniger ausgeprägtem Föderalismus gut möglich die verschiedenen Akteure an einen Tisch zu bekommen. Wir sind ein kleines Land, das macht es schonmal einfach. Ich glaube die Bereitschaft mitzuarbeiten ist relativ groß. Das kann auch dieses Bild hier illustrieren. Bei der Erarbeitung des Inventars im Rahmen dieses nationalen Programms, was sind denn eigentlich mögliche Objekte, die da unter diesem Begriff Kritische Infrastrukturen fallen könnten, hat man beispielsweise auf nationaler Ebene Expertengruppen gebildet, wo wichtige Player von privater und öffentlicher Hand mit dabei waren und da glaub ich ist es in der Schweiz nicht so kompliziert die Leute an den Tisch zu kriegen und dass jeder irgendwo schon eine spezielle politische Agenda hat. Das könnte es einfach machen, das ist (weiß nicht) vielleicht ist das in anderen Ländern einfach schwieriger. (undeutlich) aber das wäre in der Schweiz nicht so schlecht möglich. Das ist schonmal eine gute Voraussetzung um sich diesem Thema anzunehmen, weil jeder dieser einzelnen Player der hat natürlich nicht immer nur die nationalen Themen im Blickfeld, sondern primär natürlich einfach "wie funktioniert mein System". Dann die Bereitschaft zu haben "ich bin bereit auch für das Größere einmal mit zu diskutieren, das ist, ja das braucht ein bisschen (undeutlich) Bereitschaft. /B.7

NP: Was würden Sie sagen, welchen Stellenwert die Disziplin der Raumplanung haben im Gesamtsystem der Schweiz in Bezug auf Kritische Infrastrukturen?

CZ: Also ich würde jetzt mal kritisch sagen einen kleinen, ich weiß nicht wie du es siehst? /A.4

CL: Ja ich finde auch schwer die Frage zu beantworten, also mir ist es so direkt noch nicht begegnet.

CZ: Wir kennen es aus Projekten, wir machen beispielsweise Risikountersuchungen für den Standort von Rechenzentren. Also wenn Firmen sich überlegen, wo stellen wir ein Rechenzentrum hin und die sich natürlich sehr wohl bewusst sind also beispielsweise Banken in der Schweiz. Wo

stellen wir eine solchen Rechenzentren hin, dass eben möglichst das Ding immer verfügbar ist und da spielen auch raumplanerische Überlegungen eine Rolle im Sinne von "ich will das nicht exponiert haben gegenüber Naturgefahren", "ich will das nicht exponiert haben gegenüber Flugzeugabstürzen oder was auch immer" und ich will das so haben, dass das auch nicht so leicht angreifbar ist und so weiter. Da spielt es eine Rolle auf nationaler Ebene ist zumindest in der Schweiz nach meinem Kenntnisstand ist der Approach: Wir haben diese Anlagen, die stehen da wo sie stehen und wir überlegen uns jetzt zuerst mal ist das jetzt heikel oder nicht heikel. Und vielleicht überlegen wir uns in 10 Jahren ob man die Dinge nicht besser an einem anderen Ort platzieren würde, oder ob man Nutzungseinschränkungen links und rechts solcher Anlagen macht. Das gibts eigentlich nur bei Armeebauten in der Schweiz. Sonst wäre mir da nichts bekannt, dass man aus Blickwinkel Kritische Infrastrukturen irgendwelche Nutzungsbeschränkungen räumlicher (undeutlich). Also ich glaube insgesamt ja würde ich jetzt meinen ist die Raumplanung eher untergeordnet. /A.4

NP: (Willst du noch was zu den allgemeinen Sachen fragen, sonst würde ich jetzt auf die Projekte gehen?) Wir hatten uns auch auf Ihrer Internetseite verschiedene Projekte angeschaut und hatten da jetzt zwei Projekte rausgesucht wo wir gern mal was zu fragen würden. Das erste war das Projekt nationale Gefährdungsanalyse "Katastrophen und Notlagen Schweiz". Da erstmal die Frage, in dem Projekt haben Sie eine Gefährdungsanalyse durchgeführt. War jemand von Ihnen beiden daran beteiligt?

CZ: Ja.

NP: Inwieweit wurden denn dabei Kritische Infrastrukturen berücksichtigt.

CZ: Nicht spezifisch. Ursprung und Ausgangslage dieser Untersuchung war für die Schweiz einmal eine erste Auslegeordnung zu machen, was sind eigentlich die maßgeblichen Gefährdungen für die Schweiz als Staat. Das wurde noch nicht auf einen engeren Raumbezug gebracht, im Sinne von das man schon irgendwo gesagt hat, wenn genau da etwas passiert, sondern das hatte mehr aus Blickwinkel der einzelnen Gefährdungen die Idee einmal eine breite Auslegeordnung zu machen. Was ist eigentlich da, was unseren Staat bedrohen kann. Ausgenommen waren militärische Ereignisse, das war eine politische Entscheidung. Und ansonsten hat man da sehr breit von Erdbeben über Kernkraftwerkunfälle, bis mit hin zu Fettleibigkeit von Jugendlichen und was weiß ich, sich einfach mal versucht den Überblick zu verschaffen, was sind eigentlich die Themen, die uns am ehesten beschäftigen müssen. Insofern war das noch zu weit weg um schon zu sagen es wäre genau die Region in der Schweiz, die dafür vielleicht heikel betroffen ist. So es sind genau die Objekte die gefährdet sein könnten es war noch zu abstrakt (undeutlich). /D.4

NP: Sind denn im Anschluss an die Erstellung dieses Gefährdungskatalogs irgendwelche Änderungen vorgenommen worden, die Kritische Infrastrukturen auch wenn sie jetzt nicht benannt wurden, die Kritische Infrastrukturen betroffen haben.

CZ: Nein, in dem Sinne nicht. Es hat natürlich mit einem gewissen Impact, das ist eine Grundlage wenn ich mir die Kritische Infrastrukturen dann quasi mal rausstelle in der Schweiz und wir überlegen und jetzt gleichzeitig die Information habe was sind denn so die maßgeblichen Gefährdungen für die Schweiz, dann kann ich die zur Information mal übereinander halten und mir überlegen "Erdbeben, das weiß ich dann in der Schweiz, wo das in etwa besonders heikel sein könnte", wie siehts da aus mit Standorten von Kritische Infrastrukturen. Es kann so eine Grundlage

sein, aber einen Impact in dem Sinne wie sie es jetzt gefragt haben, hat es noch nicht gegeben. /D.4.1

NP: Dann noch eine Frage zu der Arbeit während des Projekts: Also die Erstellung des Katalogs erfolgte ja zusammen mit dem BABS, wie hat denn diese Zusammenarbeit ausgesehen?

CZ: Also es war eigentlich ein klassisches Projekt in dem Sinne, wie wir das meistens machen mit unseren Auftraggebern. Das BABS hat zu Beginn eine Art Pflichtenheft formuliert, was sie eigentlich zu tun gedenken. Das hat man dann im gegenseitigen Diskurs auch nochmal gespiegelt, verfeinert, wie müsste etwas aussehen, wie müssten die Produkte aussehen. Also in dem Sinne war das BABS in einem ersten Teil mal Sparring-Partner (undeutlich) in der Diskussion welche Produkte wollen wir und welche Fragen wollen wir wie beantwortet haben und danach war das BABS in dem Sinne Teil der Diskussionen, zu all diesen (ich glaube es waren insgesamt etwa) 30 Gefährdungsarten, hat man Workshops durchgeführt mit den mutmaßlich besten Spezialisten die man da halt in der Schweiz zusammentrommeln konnte und hat mit denen versucht, einzelne Szenarien mal einzuschätzen im Sinne von "wie häufig könnte das sein" und was wären die möglichen Schadenausmaße wenn so etwas passiert. Und das BABS hat in dem Sinne da auch vermittelt, diese Experten zusammengesucht. Hat natürlich selber zu gewissen Themen auch Experten beigeleitet und ansonsten eben waren sie unser Auftraggeber. Das heißt man trifft sich während dieses Projektes gelegentlich, diskutiert den Projektfortschritt und am Ende bezahlen sie die Rechnung.

NP: Das heißt also personelle Unterstützung und also gab es vom BABS Datengrundlagen wurden auch vom BABS gestellt?

CZ: Ja unter anderem, da wurden zu verschiedensten Themen wurden da natürlich eben von Expertennetzwerken Informationen geholt zum Thema Klimarisiken hat man mit der Schweiz, das ist quasi unser deutscher Wetterdienst, hat man Experten gehabt. Ein Thema war Solarstrahlung, da hat man Leute von der europäischen Raumfahrt Agentur mit befragt. Und das Bundesamt für Bevölkerungsschutz hat dort auch zu gewissen Themen hat doch auch Expertise, die sie angebracht haben. Sein das schriftlicher Natur oder Experten die mitgearbeitet haben. D.4.2

NP: Können Sie einschätzen, wie groß da der Bundesetat im Verhältnis zu anderen Projekten ist?

CZ: Also mit dem Bundesetat meinen sie quasi den Beitrag den das Amt... das kann man auch sagen was das etwa gekostet hat. Das hat einige Hundert Tausend Franken, hat diese Arbeit gekostet. Ich würde jetzt mal sagen das ist, das war letztlich ein Beratungsprojekt für ein Beratungsprojekt ist das eher ein größeres Mandat aber kein außergewöhnliches. Also das ist jetzt nicht irgendwie ein Projekt, das wegen seiner Finanzierungsgröße irgendwo in den Medien auftaucht. Das ist mehr oder weniger Normalbetrieb. /D.4

NP: Jetzt unabhängig von diesem speziellen Projekt. Wie funktioniert denn generell die Zusammenarbeit mit anderen Planungsbehörden? Also mit ihrem Büro und anderen Planungsbehörden?

CZ: Das ist wirklich sehr partnerschaftlich. Das hängt natürlich auch ein bisschen jetzt von den Themen ab. Ich würde mal sagen im Bereich Schutz Kritische Infrastrukturen oder etwas übergeordnet wir nennen es bei uns Bevölkerungsschutzthemen, ist der Markt auf Anbieterseite also sprich Büros wie wir oder andere ist nicht riesig. Das ist ein Nischenmarkt in der Schweiz. Da

gibt es verschiedene kleinere Büros und ein paar größere wie wir, die das halt einfach mit anbieten. Insofern man kennt sich da, man diskutiert letztlich auch ein bisschen während die Fragestellungen die man gemeinsam erarbeiten könnte oder gemeinsam die interessant und wichtig wären. Aus unserer Sicht das BABS holt da durchaus auch die Meinung von solchen Firmen mit ein. Das ist wirklich ein gutes partnerschaftliches Verhältnis, das man da pflegt. /A.6 Ansonsten ja eben ich glaube das ist, wie wenn sie zuhause den Maler bestellen, so bestellen die uns dann halt, wenn sie ein Themabearbeitet haben wollen. Drei Maler reichen bei Ihnen eine (undeutlich) sie überlegen sich dann wen sie nehmen. Preis, was habt ihr für Referenzen und so weiter.

CL: Für die Berichte zu den kritischen Teilsektoren war die Zusammenarbeit wirklich sehr eng, also wir haben gemeinsam die Berichte geschrieben, korreferiert gegenseitig, hatten auch viele Besprechungen einfach wo wir in Teams sogar gearbeitet haben. Und auch so Sachen bewertet haben also wir haben die Methodik erarbeitet und sind dann Punkt für Punkt durchgegangen so dass wir wie gemeinsam das eingeschätzt haben. /A.6

JB: Dann hat uns noch interessiert, das Projekt Kritische Infrastrukturen Liechtenstein. Ist hier ja heute schon angesprochen. Sie haben dort ja Leistungsklassen erstellt und eingeteilt. Uns würde dabei dann interessieren wie sie die eingeteilt haben und welche Rolle die dann auch im weiteren Vorgehen in Liechtenstein eine Rolle gespielt haben.

CL: Grundsätzlich ist es stark angelehnt an die Nomenklatur in der Schweiz. Eben ganz alles kann nicht übernommen werden, zum Beispiel die absolute Anzahl Betroffener sozusagen. Weil ja Liechtenstein ein viel kleineres Land ist. Auch die Fläche zum Beispiel, die da betroffen ist. Entsprechend haben wir das wie runter skribiert. Ansonsten ist es sehr ähnlich wie für die Schweiz. (undeutlich) Es waren auch fünf Leistungsklassen und dann eben der Anteil der Bevölkerung für die es spürbar ist, wenn Ausfall ist. Und das zweite Kriterium war noch (undeutlich) weitwichtige Bedeutung. Zum Beispiel also ist dann bei Kulturgütern wichtig. Per se merkt das ja niemand, wenn ein Picasso gestohlen wird, aber es ist trotzdem wichtig. Genügt das schon als Info, oder? D.5.1

JB: Ja also ich hätte sonst noch gefragt, welche Vorschläge sie auch zum weiteren Vorgehen dann gegeben habe und welche dann auch weitestgehend umgesetzt worden sind oder noch umgesetzt werden.

CL: Ja also für jeden Teilsektor wurde eine verantwortliche Person bestimmt in Liechtenstein. Und das Amt mit dem wir zusammen gearbeitet haben also die erarbeiten das Inventar gemeinsam mit diesen verantwortlichen Personen. Es gab eine große Infoveranstaltung, wo alle geladen waren sozusagen und haben eben das Vorgehen erklärt und danach gibt es aber jetzt bilateral ohne uns noch vervollständigt und dann aktualisiert in regelmäßigen Abständen. D.5.2

JB: Dann würde ich noch weiter gehen zu anderen Projekten fragen, ob sie uns da noch andere Beispiele ihres Unternehmens nennen können, sowohl aus der Schweiz, aber vielleicht auch aus Deutschland, wenn sie sich damit beschäftigen können. Wo sie sagen, also wahrscheinlich ist jedes ihrer Projekte gut gelungen...

CZ: (Ja natürlich, das ist klar. Das können wir vielleicht nochmal laut hier rein sprechen.) Also ich glaube wir können schon noch ein paar Beispiele einfach mal mehr zur Illustration bringen. Das war ein Projekt an dem Deutschland auch beteiligt war. Ist mittlerweile schon ein Stück zurück, das war 2013-2015 oder 2016. Im Rahmen des siebten Rahmenprogrammes der EU. Das was heute

unter Horizon2020 oder jetzt noch später entsprechend läuft. Da waren wir mit beteiligt in einem Konsortium in dem seitens Deutschlands auch eine Beratungsfirma "PTV AG" mit dabei war und die Bundesanstalt für Straßenwesen, die BASW, die in Bergisch Gladbach zuhause ist. Und da ging es um die Fragestellung, wie können wir Straßennetze letztlich robuster, resilienter machen im Sinne von wo liegen den da quasi die kritischen Infrastrukturen oder die kritischen Elemente und wie können wir die entsprechend schützen. Das war ein Forschungsprojekt, wie gesagt, dass vier Jahre, wenn ich es richtig im Kopf habe, dauerte. Es waren neben den genannten Partnern Österreicher noch mit dabei. Belgier, Dänen und das war es so in etwa. Ich hoffe man kann das zumindest halbwegs lesen, ich habe das auch nur ganz rasch noch rauskopiert, das beschreibt so ein wenig den methodischen Ansatz den man da erarbeitet hat und im Wesentlichen ging es darum eine Methodik aufzuzeigen wie man so etwas quasi angehen könnte, damit man eben einmal weiß wo da entsprechend die Kritische Infrastrukturen oder Infrastrukturelemente sind und wie man die entsprechend auch schützen kann. Das hat dieses erarbeitete und hier vereinfacht dargestellte Vorgehen gestartet, damit man einmal das gesamte Netz anschaut. Beim Straßenverkehr ist das relativ einfach, das Straßennetz ist in dem Sinne einfach und hinlänglich bekannt. Und man hat einen Kriterienkatalog erarbeitet, der Hinweise darauf gegeben hat, wann ist denn ein Element dieses Netzes als kritisch zu beurteilen. Das waren sehr pragmatische Dinge. Also beispielsweise hohes Verkehrsaufkommen könnte darauf hindeuten, dass das eher kritisch ist. Brücken und Tunnel sind eher kritisch. Dann hat man Informationen bei den Brücken noch subsummiert, was für ein Typ von Brücke ist das im Sinne von wie schnell könnte ich das Ding wieder halbwegs in Stand setzen und eben mal kurze Zeit Ausfälle (undeutlich) und so weiter. Also es gab so einen übergeordneten Kriterienkatalog und den legt man dann auf das Straßennetz, das haben wir exemplarisch für Deutschland und Österreich gemacht und anhand dieser Kriterien mal identifiziert, wo sitzen denn potentiell heikle Elemente. Was das könnte man sich jetzt gedanklich auch für ein Stromnetz vorstellen. Was auch immer. Wir sind im Moment gerade mit der Bundesanstalt für Straßenwesen daran in einem Projekt diese Idee jetzt noch weiter zu untersuchen und sich auch zu überlegen wie könnte man Daten aus den verschiedenen Bundesländern in den Verkehrsmanagementinformationen etc. (undeutlich) Daraus abgeleitet hat man dann quasi eine Priorisierung dieser kritischen Elemente mit dem Ziel wenn ich mir das jetzt beispielsweise mal für Deutschland dann (undeutlich) dann kenne ich die 20 wichtigsten und heikelsten Punkte aufgrund einfach dieser sehr pragmatischen Indikatoren Betrachtung. Im nächsten Schritt hat man dann gesagt, okay die jetzt als mutmaßlich heikle Punkte identifizierten Elemente, die schaue ich mir genauer an. Man hat verschiedene Szenarien definiert ausgehend auch von einer sehr breiten Gefahrenanalyse, was könnte denn überhaupt heikel sein für diese Verfügbarkeit dieser Elemente. Das sind einfache Dinge wie Unfälle, das kann ein Brückeneinsturz sein, das aber auch sein, dass beispielsweise ein Verkehrsinformationen gehackt werden oder was weiß ich da Ampeln will endlich fehlgeschaltet werden usw. Und man hat abgeschätzt, einerseits wie häufig kann so etwas passieren, statistische Analyse und dergleichen. Man hat abgeschätzt was sind die unmittelbaren, direkten Konsequenzen, das sind eigentlich typischerweise die Konsequenzen vor Ort. Was passiert in diesem Tunnel, auf dieser Brücke, an dieser Kreuzung usw. und das ist eigentlich das spannende aus Blickwinkel der Kritische Infrastrukturen, was sind die indirekten Konsequenzen, also beispielsweise wenn ich diese Brücke die nicht mehr funktioniert, es gibt in Deutschland eine ganz heikle Brücke, wenn die nicht funktioniert, dann hat man ein relativ großes Problem Punkto Versorgung im Nahbereich, weil da halt Umweg Fahrten, Staus resultieren usw. und das hat man modelliert für diese Kritische Infrastrukturelemente, hat man

Verkehrsmodelle gemacht und dann geschaut, wenn das nicht zur Verfügung stehen würde, wie würde sich der Verkehr verteilen, was heißt das mehr Stautunden, mehr Unfälle usw. Und daraus abgeleitet hat man ein Risiko ermittelt, also wie häufig passiert, was ist das Schadenausmaß, daraus lässt sich ein Risiko quantifizieren. Und im letzten Schritt hat man Maßnahmen untersucht und hat dann abgeschätzt, wenn ich diese Maßnahme implementieren würde, was würde mich das kosten und was wäre mir das umgerechnet an Schäden wieder einsparen. Und letztlich ist das diese Kostenwirksamkeits- oder cost effectiveness Betrachtung die durchgeführt wird, die dann eben darüber entscheidet, ist das lohnenswert eine solche Maßnahme zu treffen, ja oder nein. Das war ein Beispiel, das wie gesagt primär auf methodischer Ebene erfolgt ist, das anhand von ein paar Beispielen dann mal durchexerziert wurde. Am Beispiel des Straßenverkehrs, das Grundgerüst oder der Grundgedanke ist letztlich beliebig übertragbar auch auf andere Kritische Infrastrukturen insbesondere oder jetzt vorwiegend durch eben diesen Netzcharakter halt. Also halt Energie, Wasserversorgung - und Entsorgung wären typgleich. Dann natürlich auch also das ist so ein bisschen ein Beispiel was in die Richtung geht. Etwas einfacher oder pragmatischer und durchaus auch kleiner, aber so ein bisschen ähnlich in die Richtung. Das war jetzt nicht eine klassische Kritische Infrastruktur im engeren Sinn, das war nicht von nationaler Bedeutung, aber das war für einen vertraulichen Kunden der wollte da einen Standort finden für die Lagerung von Wertgegenständen, von teuren Gemälden, von Kunstwerken und dergleichen. Und der ist nicht gestartet mit "was ist meine kritische Infrastruktur?", sondern der ist gestartet mit "wo ist eigentlich der beste Ort damit das Ding eben nicht zu einer kritischen Infrastruktur wird?" das ist so ein bisschen die Raumplanungsfrage, die wir vorhin schon diskutiert hatten. Und was man da gemacht hat, da hat man etwa 90 verschiedene mögliche Szenarien sich angeschaut, was könnte überhaupt alle passieren. Und hat dann abgeleitet also das ging darum beispielsweise, dass da auf dem Transportweg in dieses Lager diese Transporteure überfallen werden, dass sind Naturgefahren ein Thema und, und, und. Und abgeleitet aus der Betrachtung und Bewertung dieser Szenarien hat man dann von verschiedenen Standorten den bestgeeignetsten ausgewählt. Nicht klassische Kritische Infrastruktur aber eigentlich vom Gedanken her genau dasselbe. Ja im weitesten Sinne geht auch das ein klein wenig in die Richtung, das war ein Projekt in China ein größeres, das wir bearbeitet haben, wo es um Wassermanagement und Klimawandel ging und ein Teilaspekt dieser Fragestellung da war letztlich das Thema auch von möglichen Überflutungen und im Kontext dieser Überflutungen hat man auch diskutiert "sind da allenfalls Kritische Infrastrukturen betroffen, ja oder nein?" Das hat man auch sehr pragmatisch gemacht in dem man einfach pro Sektor also beispielsweise Energieversorgung oder ähnliches schonmal eine Liste mit Objekten hatte. Also wenn man gewusst hat, da steht jetzt ein Unterwerk, oder ein wichtiger Transformator, dann hat man gesagt, okay das könnte heikel sein. Das war es dann auch schon. Das war dann sehr, sehr pragmatisch und auch nur eines von vielen Themen die da (undeutlich). Ob das jetzt die besten Beispiele sind und ganz gut gelungene, also best practise, weiß ich nicht. Aber es sind ein paar. Ich glaube was ich im Sinne von best practise gut und wichtig finde ist das was wir schon ein bisschen angedeutet haben. Ich glaube die partizipative Gestaltung solcher Projekte oder solcher Untersuchungen ist extrem wertvoll. Weil es sind per se halt einfach immer verschiedenste Beteiligte und Stakeholder da involviert und wir, wenn man es schafft, die an den Tisch zu kriegen, und zu diskutieren um vielleicht dann auch gemeinsam mögliche Maßnahmen zu finden, dann ist das sicher ein guter Weg. Ich glaube das ist in dem Projekt das wir da vorher diskutiert haben und das kurz angedeutet haben, hier bei diesem BABS Projekt da eben diesem nationalen Programm ist das wirklich gut gelungen, auch bei dieser nationalen Gefährdungsanalyse. Das war ein bisschen

ein Erfolgsmodell, weil es eben nicht nur darum geht diese Kritische Infrastrukturen zu identifizieren, sondern es geht auch darum diese Leute zusammen zu bringen und ein bisschen das Systemverständnis zu stärken. Hast du noch bahnbrechende Beispiele? E.3

CL: Ne.

JB: Sie haben ja gerade auch bei dem Projekt in China war das, glaube ich, auch Extremwetterereignisse angesprochen. Mit denen beschäftigen wir uns in dem Projekt jetzt auch in besonderer Weise und da wäre die Frage, ob sie vielleicht sich an ein Ereignis erinnern oder dass es eins gibt, das einen neuen Denkanstoß gegeben hat, vielleicht besonders in der Schweiz, aber auch generell die Auswirkungen, die Extremwetterereignisse haben können.

CZ: Ich muss gerade überlegen, ich habe es mir im Vorgang schon mal kurz überlegt. Das total schlagende Beispiel ist mir nicht in den Sinn gekommen. Es gab – wann war das? – in der Innerschweiz, müsste ich nochmal raussuchen, vor etwa 15 Jahren ist das mittlerweile her, ziemlich schwere Unwetter im nördlichen Alpenraum. Und in diesem nördlichen Alpenraum ist die Zahl der Straßen, die letztlich alpenquerend sind in der Schweiz, natürlich auch ein Stück weit limitiert und da sind einige dieser Verkehrsachsen, Bahn- und Straßenseitig, eine Zeit lang ausgefallen. Das war aufgrund von Starkniederschlägen, da gab es verschiedenste Hochwasserflurgänge und dergleichen. /C.4.1 Das war damals mindestens lokal oder regional ein Stück weit ein Problem. War jetzt aber nicht im Sinne von Kritischer Infrastruktur ein ganz zentrales singuläres Element, sondern einfach ein Teilnetz, das ausgefallen ist und nicht mehr zur Verfügung stand. Nicht bezogen auf Wetter gab es 2001 einen schweren Brand im Gotthard-Straßentunnel. Das ist jetzt nicht das klassische Klimaereignis, das ist mir klar, aber das hat dazu geführt, dass die Straßenverbindung zwischen der Südschweiz und der Nordschweiz für drei Monate einfach komplett stillgestanden ist. Funktionierte dann nur über eine relativ große Umweg Route und der Kanton Tessin ist der einzige italienischsprachige Kanton in der Schweiz, der hat dann häufig kommuniziert, dass das jetzt wirklich zu ganz, ganz massiven volkswirtschaftlichen Schäden geführt hat, das kann man natürlich nicht eins zu eins messen. Das war im Sinne einer kritischen Infrastruktur ein Ausfall, der in der Schweiz spürbar war. /C.2.2 Sonst bei Wetter: Also es müssten Unwetter sein, ich denke, was mir spontan einfällt, Unwetter, wo es irgendwie in einer richtigen Verkehrsachse eine Brücke wegschwämmt, aber da habe ich jetzt nicht gerade das zündende Beispiel.

JB: Dann würde ich noch eine allgemeine Frage stellen: Sie haben ja über die Schweiz bereits berichtet im Umgang mit Kritischen Infrastrukturen, ob Sie da auch einen Vergleich ziehen könnten mit Deutschland, was so die größten Unterschiede allgemein im Umgang sein könnten?

CZ: Fällt mir schwer, ich hoffe das BABS hat da eine tolle Antwort bereitgehalten. Ich weiß es nicht. Vielleicht kannst du ...?

CL: Ich kann da leider auch gar nichts dazu sagen, weil ich mich mit dem Thema in Deutschland gar nicht befasst habe. Deswegen kenne ich die Methodik dort auch gar nicht.

CZ: Also, ein Kollege von uns war im BSI. Das steht für Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik. Ja, sehr gut. Danke. Und er hat sich mit – ist 2007 zu uns gekommen – und er hat sich damals schon in seiner Doktorarbeit mit dem Schutz Kritischer Infrastrukturen in Deutschland beschäftigt, aber inwieweit jetzt da qualitative oder inhaltliche Unterschiede bestehen. Ich bin auch gar nicht so sicher, ob man das so pauschal sagen kann, weil das vermutlich sehr stark Sektor abhängig ist. Ob man das im Verkehr betrachtet oder im Energiebereich oder im Gesundheitsbereich oder was auch immer, ist dann vermutlich hochgradig unterschiedlich. Da

müsste ich jedes Mal einen Datenvergleich machen. Sonst so pauschal kann ich nicht wirklich eine kluge Antwort liefern. /D.3.1

JB: Wolltest du noch Fragen stellen?

HS: Immer. Könnten Sie vielleicht zu dem Projekt noch ein bisschen was erläutern? Also was da hinterher bei rausgekommen ist und warum es angestoßen wurde und so?

CZ: Ich kann da ein paar Folien noch zeigen, wie gesagt, das ist eine schon etwas ältere Präsentation, die letztendlich vom Bundesamt für Bevölkerungsschutz da erarbeitet wurde. Das war so der Ursprung, respektive die Startphase, gedanklich ging das schon sehr viel früher los, das ging etwa 2005, 2006 los. Ich spreche da ein bisschen mit Halbwissen. Wir sind schon viele Jahre früher oder länger daran, im Bereich der Unterstützung der schweizerischen Armee solche Kritischen Infrastrukturen zu identifizieren. Also Blickwinkel: wo sind die heiklen Anlagen der schweizerischen Armee, die geschützt werden müssen. Das war schon weit im Vorlauf, da hat die Armee und das Bundesamt für Bevölkerungsschutz, die sind bei uns politisch in einem Departement gebündelt, also da wissen die Leute, was entsprechend bearbeitet wird. Die Idee, letztlich mal eine Übersicht zu gewinnen, war natürlich einerseits ein bisschen getrieben durch das Thema Digitalisierung und IT-Sicherheit, das in der Bewusstseinsbildung immer mehr gekommen ist. Ich würde jetzt aber auch mal die Behauptung aufstellen, dass man sich eben, weil man sich organisatorisch auch relativ nah war, sich auch mit dem Gedanken auseinandergesetzt hat, was heißt das jetzt generell und nicht nur für die militärischen Anlagen in der Schweiz. Die Idee war da im ersten Schritt mal eben eine solche Strategie zu entwickeln. /D.1.1 Ein Maßnahmenprogramm – ich will da jetzt nicht alles im Detail aufführen – das ist vielleicht noch spannend: Insgesamt waren 30 verschiedene Bundesstellen involviert, 26 Kantone, mehr haben wir nicht zu bieten, und etwa 103 Kritische Infrastrukturen, also Telekom, große Logistikzentren und so weiter. Also es war wirklich extrem breit und intensiv auch gestützt. Ich glaube, das ist wirklich auch sehr positiv. /D.1.4 So ist man gestartet, das waren quasi die Visionen und Zielsetzungen. Können Sie selber kurz lesen, was Auftrag und abgeleitete Ziele waren. Wir wollten das entsprechend bewusst und flexibel machen und insbesondere eben, dass man bereichsübergreifend, also dass nicht nur die Energieleute sich miteinander unterhalten, weil vielleicht dieses Energiethema natürlich auch für die Logistik interessant ist und umgekehrt, dass man diese Vernetzung hinkriegt. Insgesamt hat man zehn Sektoren und ich glaube mittlerweile 31 Kritische Teilsektoren untersucht und ist dann top-down vorgegangen, hat für jeden dieser Sektoren dann eine gleichartige Struktur aufgebaut, wie man das dann entsprechend anschauen will. Hier nochmal die Sektoren und die Teilsektoren, die man betrachtet hat. Grün die Sektoren und Orange die Teilsektoren. Kommen wir nachher noch mal darauf zurück, das waren Maßnahmenschwerpunkte, die man in dieser Strategie formuliert hat: Als ersten Schritt ein Inventar zu erstellen, zu wissen, wo sitzt das Zeug, sich überhaupt zu überlegen: Hey, wann ist es denn kritisch oder was muss das Ding erfüllen, damit es, also Sie haben gesagt, was ist eigentlich eine Kritische Infrastruktur? Genau diese Frage, die ist absolut zentral. Eine andere Maßnahme, ich weiß gar nicht, ob man alles schon umgesetzt hat, alles sicher noch nicht. Zumindest die gesetzlichen Grundlagen punktuell überprüfen, aber auch Finanzierung, die fehlen heute noch, das ist ein Streitpunkt oder man hat das noch nicht so auf den Tisch gebracht und da geht es dann natürlich schon sehr stark in die Maßnahmenumsetzung. So weit sind wir noch nicht. Wir sind wirklich noch in dieser Phase, wo man sich jetzt top-down überlegt, wo sitzen denn diese Kritischen Infrastrukturen? Am Schluss sind dann natürlich die

Schutzkonzepte zu erarbeiten. Das ist da hübsch gemeint, letztlich, dass man das als integralen Ansatz überarbeitet mit diesem Kreislauf: Im ersten Schritt analysieren, was ist überhaupt kritisch, wo sind die? Die Schutzziele zu definieren, um herauszufinden, muss ich etwas machen oder nicht. Das ist quasi, um Analyse und Schutzziele vergleichen können, das gibt mir den Bedarf an Schutzmaßnahmen, muss ich was tun und wenn ja was? Das Umsetzen und wieder Überprüfen und dann irgendwo in die Analyse des Folgeschritts zu klären, ob das jetzt tatsächlich die Wirkung hat. Die Idee war für die einzelnen Bereiche das selber anzustoßen und gebündelt diese Informationen entsprechend wieder zu sammeln, aber einheitlich beispielsweise Schutzziele zu verwenden, einheitliches Inventar, damit das eben vergleichbar ist. Ziel und Zweck, ich glaube das haben wir in etwa gesagt, was da so dabei war. Das ist natürlich eine Geschichte, die zum Teil klassifiziert ist, das sind zum Teil auch geheime Informationen dahinter, das ist klar. Man hat das wirklich breit abgestützt, um die Vernetzung zwischen den Stakeholdern da hinzukriegen, das ist jetzt mehr eine methodische Geschichte, das ist alles so: Erster Schritt: Was sind denn überhaupt die Prozesse, die in diesen Sektoren ablaufen, die heikel sind, damit ich weiß, was könnte dann betroffen sein. Welche Objektgruppen gibt es? Also beispielsweise Energiebereich gibt es verschiedene Arten von Energienetzen, da gibt es verschiedene Arten von Transformatoren, Werken und dergleichen, die es braucht, das hat man mal in solche Objektgruppen zusammengefasst. Dann noch entsprechende Kriterien definiert, also beispielweise, das ist jetzt aus dem Energiebereich abgeleitet, wenn da je nach Leistung oder nach Kubatur oder was auch immer hat man Gruppen gebildet, um das ein bisschen fassbarer zu machen und hat dann letztlich die Bedeutung des einzelnen Objekts anhand von Leistungs- und Gefahrenpotential beurteilt. Das hat man in all diesen Teilsektoren so gemacht. Das haben wir schon gesehen, das war ein solches methodisches Element, um mal eine Klassifizierung zu überlegen, wie viele Leute müssen betroffen sein, damit ich sage, das ist jetzt gesamtnational heikel, sind das dreieinhalb Millionen, das ist etwas weniger als die Hälfte der Schweizer Bevölkerung oder wäre auch eine Million die richtige Zahl, da gibt es natürlich kein richtig oder falsch, da muss man sich zusammensetzen und das mal definieren. Das war die Struktur, mit der man alle Teilsektoren angeschaut hat. Das ist eine Standardstruktur: Produktion, System, Steuerung, Logistik, Forschung und Entwicklung. Das hat man hier aufgeführt. Alle waren gleich definiert, obwohl das nicht immer gleich sinnvoll ist. Das ist einfach dieses Bild, was man dann dahinter gelegt hat, das ist die sogenannte Funktionsstruktur. Das soll nichts anderes sein als dieses System Stromversorgung abbildend, das heißt wenn ich hier die Produktion habe, habe ich hier in diesem Bild, welche Elemente gehören zur Produktion, welche Elemente gehören dazu und so weiter. Das ist vielleicht eine etwas ungewöhnliche Form der Systembeschreibung, die da vorgenommen wurde. Dann hat man Funktionswertanalysen gemacht. Letztlich hat man die Bedeutung einer Anlage mit sogenannten Funktionswerten abgebildet, also was leistet beispielsweise das Straßenstück XY. Das lässt sich einem Funktionswert zuordnen, um die Bedeutung und Relevanz einschätzen zu können, wenn das Ding nicht mehr zur Verfügung steht. Das war letztlich das resultierende nationale Inventar, also das sind, gegliedert nach diesen Sektoren, die heiklen Elemente. Das hat man für die normale Lage gemacht, das heißt keine kriegerischen Handlungen oder dergleichen, sondern das ist Normalbetrieb, wenn es nach Plan läuft. Da sieht man jetzt Verkehr ist da ziemlich wichtig. /D.1.1 Ist ja auch kein Geheimnis: das hier ist der Gotthard-Sträbentunnel und das ist eine Brücke davor, wenn die ausfallen, passiert das, was ich vorher beschrieben habe, was 2001 passiert ist. Im Großraum Basel gibt es dann noch einige wichtige Verbindungen, dann gibt es da auch durchaus im Bereich Finanzen etwas, das sind beispielsweise solche Rechenzentren, wenn die nicht zur

Verfügung stehen, dann fällt der Finanzbetrieb eine Weile aus und so weiter. /D.1 Das ist ein Produkt, dass man mal diese Übersicht hat, wo liegen denn diese Dinge. Das sind ganz einfach gesagt ökonomische Kriterien. Am Schluss geht es darum, Schutzziele zu definieren und diese Schutzziele hat man so definiert, dass man gesagt, es soll der Aufwand oder die Mittel, die ich in die Hand nehme, um Maßnahmen zu treffen, sollen in einem richtigen Verhältnis stehen zum erwarteten Nutzen oder zur Risikominderung. Einen Euro investierte Sicherheitsmaßnahme soll mir zumindest einen Euro Sicherheitsgewinn bringen. Nicht dass ich, wenn ich zehn Euro investiere, nur einen Euro an Risikominderung herausziehe, dann lass ich das bleiben. Wenn ich einen Euro investiere und zehn Euro Risikominderung herausholen kann, dann ist das eine tolle Maßnahme, dann mache ich das. Das ist ganz einfach gesagt das Beurteilungskriterium, das man da anlegt. /D.1.1

NP: Wie wird denn da Risikominderung gemessen?

CZ: Im Sinne von wieviel weniger Ausfall habe ich jetzt an Funktionswert. Also gegeben: Ich habe eine gewisse Gefährdung, dann ist diese Gefährdung mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit behaftet, dass die eintritt. Und wenn sie eintritt habe ich einen Funktionswertverlust, weil eben eine solche Anlage nicht zur Verfügung steht und den kann ich in Geldeinheiten überführen, damit ich sie quasi mit den Kosten für Maßnahmen vergleichbar machen kann. Es gibt als eines solcher Produkte einen Leitfaden Schutz Kritischer Infrastrukturen und dieser Leitfaden ist die Idee, dass man mit diesem Leitfaden in die Teilsektoren geht und in diesen Teilsektoren diese Diskussion letztendlich führt. Das soll ein Hilfsmittel sein, damit das weiter angestoßen wird und in die Breite entwickelt werden kann. Wie man das macht ist drin beschrieben, einheitliche Vorgaben, damit das möglichst alle gleich machen und man das zum Schluss vergleichen kann. Wenn dass die Gesundheitsleute machen oder die Energieleute, dann kann ich die Resultate nebeneinanderhalten und vergleichen, weil sie eben die gleiche Methodik verwenden, damit nicht jeder mit seiner eigenen Idee da ankommt, gibt es etwas mehr Effizienz. Ja, ich glaube das ist im Wesentlichen das, was in diesem Programm erarbeitet wurde, im Moment, wie gesagt, hat man das für diese Sektoren einmal abgeschlossen und ist jetzt daran in den Teilsektoren diese Diskussion zu führen und das Ziel ist natürlich – in einzelnen Teilsektoren ist man schon ein bisschen weiter, beispielsweise in den IT-Bereichen – dann auch mit Anlagebetreibern und dergleichen über Maßnahmen zu diskutieren. Also wenn ich im Energiebereich bin, mit Energieversorgern zu klären, wie schützen wir deine Anlage, weil es nicht nur für dich heikel ist, sondern vielleicht auch von nationaler Bedeutung ist. /D.1.1

HS: Wie schätzen Sie das Wissen der Betreiber, um die ein- und ausgehenden Abhängigkeiten ein?

CZ: Sehr unterschiedlich, vermutlich sehr Sektor abhängig. /B.10

CL: Auch davon, wie sensibilisiert sie sind von der Thematik.

CZ: Aber allen Energieleuten ist klar, wenn sie nicht funktionieren, dass dann viele ein Problem haben. Weil es gibt durchaus auch in der Nahrungsversorgung Kritische Infrastrukturen, das sind beispielsweise große Verteilzentren und die werden von – nicht ALDI, aber typgleichen Organisation wie ALDI oder LIDL – einem Großverteiler, die haben Logistikzentren, wenn die nicht funktionieren haben wir zumindest potentiell ein Problem mit der Nahrungsmittelversorgung. Die wissen für sich selber, wenn das Ding nicht zur Verfügung steht, haben wir auch ein Problem mit

unserer Betriebsrechnung. Aber die überlegen sich nicht unbedingt, dass sie jetzt ein regionales Problem auslösen. Insofern kann das schon noch etwas sensibilisieren, aber es überwiegen die betriebswirtschaftlichen Überlegungen aus Systemsicht. /B.10

HS: Würden Sie sagen, die Betreiber wissen eher über die ein- oder die ausgehenden Abhängigkeiten Bescheid?

CZ: Vermutlich schon über die eingehenden. Über das, was ich selber brauche bin ich mir schon bewusst, was ich alles hinter mir anrichten kann, ist zumindest bei einigen nicht immer ganz so. /B.10

HS: Ja, Herr Wenger hat den Leitfaden auch immer erwähnt und sagte, das ist das Tool mit dem wir weiterarbeiten und was wir weiterentwickeln.

CZ: Also mit ihm haben wir das auch zusammen erarbeitet. Auch sehr eng, ich glaube das ist auch ein Stück weit nicht immer so ganz einfach, wenn man ganz eng zusammenarbeitet, aber ich glaube das war auch ein gutes Erfolgsmodell, dass man das etwas integrativ gemeinsam erarbeiten konnte. /A.6.1

CL: Also es gibt das auf der BABS-Website, ich weiß nicht, ob das der Herr Wenger auch schon erwähnt hat, für jeden Teilsektor schon so eine Übersicht und auf der zweiten Seite sind die relevanten Gefährdungen schon aufgelistet. Sie können sich das ja nochmal anschauen. /B.4.1

HS: Also ist das auch ein Nebenprodukt genau aus diesem Projekt?

CL: Eigentlich nicht Nebenprodukt, sondern Destillat von den Berichten, die verfasst worden sind und den Teilsektoren, denn die Berichte selber sind natürlich vertraulich, die sind nicht öffentlich zugänglich, aber das ist die übergeordnete Zusammenfassung, die nach außen gehen kann. /B.4.1

LV: Hast du noch was?

HS: Wenn für die Teilsektoren diese Berichte erarbeitet wurden. Gab es auch einen Bericht, der sich mit den systemischen Abhängigkeiten nochmal ein Stück darüber beschäftigt hat oder wieviel Platz nimmt das in jedem der einzelnen Berichte ein?

CL: Deswegen dieses schöne Wölkchendiagramm immer. Das ist der Teilsektor und wie der verhängt ist mit den anderen und teilweise eben keine Überschneidung, teilweise ist da aber eine Überschneidung mit manchen Teilsektoren, aber wirklich systematisch, quantitativ wird das nicht betrachtet. /B.4.1

HS: Reden wir über das Gleiche? Weil meine sehen irgendwie anders aus.

CL: Ja, das ist noch die alte Version.

HS: Das ist die alte Version. Sind die neuen denn jetzt online?

CL: Ich weiß nicht. Ich glaube von manchen Teilsektoren gibt es noch die alte Version und von manchen die neue. Ja, das ist die neue. Ich habe jetzt selber auch noch nicht geguckt, welche Teilsektoren alte Versionen haben. /B.4.1

CZ: Da ist immer ein bisschen die Frage, was schon aufgeschaltet ist.

CL: Aber, wenn Sie den Link haben, dann können Sie ja nochmal nachschauen.

CZ: Es lohnt sich. Es ist wirklich das, was öffentlich ist oder was veröffentlicht werden kann, da sind sie nicht so schlecht, sie veröffentlichen relativ viel. /B.7 Man hat das wirklich nicht im Sinne von Abhängigkeiten weiter betrachtet, man hat auch nicht Gleichzeitigkeit von verschiedenen Ereignissen in dem Sinne in Betracht gezogen. Das ist eine vereinfachende Betrachtung, die man hier gemacht hat. /B.10

CL: Das war auch immer eine große Diskussion, was heißt jetzt redundant, wie definieren wir das?

HS: Ja, super spannend. Ich glaube, dann könnt ihr.

LV: Bestehen denn von ihrer Seite aus noch irgendwelche Fragen zu unserem Projekt?

CZ: Ich fände es natürlich spannend, welche raumplanerischen Aspekte denn jetzt aus Ihrer Sicht im Vordergrund stehen oder wo Sie raumplanerische Ansätze sehen. Das finde ich das Spannende, dass man mit dem Blickwinkel startet und dann sich Gedanken macht zum Schutz Kritischer Infrastrukturen. Wenn sich das so einfach beantworten lässt. Sie haben es uns auch nicht einfach gemacht. /F.1

HS: Es gibt auf jeden Fall seit zehn Jahren in unserem Raumordnungsgesetz, also dem nationalen Gesetz für die Planung, einen Paragraphen, in dem heißt es, dass dem Schutz Kritischer Infrastrukturen Rechnung zu tragen ist. Das gilt quasi für alle Regionen, unsere Kantone, und es ist total interessant zu sehen: Die Raumplanung ist offiziell adressiert. Nicht unbedingt mit zu schützen, aber dem Schutz Rechnung zu tragen. Weiß aber weder, was Rechnung tragen in dem Sinne heißt, noch was Kritische Infrastrukturen sind oder wie sie sich irgendwie in diesen Prozess einbringen können oder sollten, sodass eigentlich die Frage, die Sie gestellt haben, die Kernfrage ist, mit der wir uns jetzt dieses Jahr befassen, um auch mal in die Praxis reinzugucken. Im Sommersemester werden wir uns mit einer Planungsregion enger auseinandersetzen und einfach mal gucken: gibt es überhaupt Definitions- und Anknüpfungspunkte für die Planung? Ist das in dem Bereich Risikomanagement, dass da in der Vorsorge noch mehr passieren kann? Oder vielleicht kommt auch hinterher raus, ein raumplanerischer Umgang ist Quatsch oder macht keinen großen Sinn oder kann gar keinen großen Stellenwert einnehmen aus den und den Gründen. Es ist auf jeden Fall eine sehr relevante Frage. Unser Projektberater kommt aus dem Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, also auch unsere höchsten Institute haben da Interesse dran daran zu forschen, weil auch Sie ja adressiert sind, aber gar nicht die Möglichkeiten haben etwas umzusetzen. /H.2.1

CZ: Gibt es denn schon ein bekanntes oder erkanntes Beispiel, wo irgendeine Raumplanungsbehörde Maßnahmen aufgrund dieses Artikels getroffen hat oder in dem Sinne: steht das im Gesetz und niemand tut irgendetwas dazu im Moment? /F.2

HS: Könnt ihr ja mal aus der Plananalyse berichten.

LV: Wir haben eine Plananalyse zu den Regionalplänen, die in NRW existieren, durchgeführt und haben da die Pläne durchgesehen: wo steht überhaupt Kritische Infrastrukturen drin oder überhaupt kritisch oder Infrastruktur. Außer im Regionalplan Düsseldorf ist das in keinem aller Pläne auch nur erwähnt. In den Regionalplänen Köln und auch Düsseldorf, da ging es dann zum Beispiel um den Hochwasserschutz besonders, aber es wurde nie der Begriff Kritische Infrastruktur in dem Zusammenhang genannt. Das heißt es ist eigentlich noch eine totale Lücke.

CZ: Aber zumindest mal in guter Hoffnung in gesetzlicher Grundlage verankert.

HS: Das ist auch in Ordnung, die Regionen müssen das nicht weiter spezifizieren, sie können einfach die Bundesvorgabe übernehmen. Aber dadurch, dass es auf der Bundesebene, was auch an der Bundesebene liegt, so unkonkret ist, bleibt es in den Regionen auch so unkonkret und es ist zum Teil nicht mal klar, welche Akteure überhaupt an einem Tisch sitzen müssten und was kann die Raumplanung denn noch mehr leisten als nur eine Flächenvorsorge oder nur im Bereich Risikomanagement sich mit einzubringen. Das ist auf jeden Fall ganz spannend, wenn man dann auf die lokale Ebene guckt, dann gibt es da immer wieder mal kleinere Projekte, in denen es aber manchmal auch eher zufällig passiert und selten unter dem Label Kritische Infrastrukturen. Es ist schon eher: Es gab einen Sturm und alle Bäume liegen auf der Straße. Was machen wir denn jetzt? Wo fangen wir an zu räumen? Ach, es gibt noch Streupläne aus dem Winter? Dann nehmen wir doch die Straßenpriorisierung. Das sind dann fast schon zufällige Zusammenhänge, die dann geknüpft werden. /H.2.1

CZ: Das hat eben häufig damit zu tun, dass ein kleineres Objekt, ein lokales Objekt sehr großflächige Auswirkungen haben kann. Gibt es denn in den gesetzlichen Bestimmungen irgendetwas, wo quasi das Land auf die Kommune durchgreifen kann oder der Bund auf die Kommune und Vorgaben machen könnte oder ist das? Das wäre ja auch im Sinne, wie wir die Karte gesehen haben, der jeweilige Kanton, das ist ja jetzt auch ein bisschen die Diskussion, wenn jetzt der Bund sagt: du hast da ein kritisches Objekt, das für uns national von Bedeutung ist, mach da was und der Kanton sagt: Schade, aber dann brauchen wir Geld, wenn wir da was für dich machen müssen. /F.1

HS: Naja, wir haben mittlerweile unser IT-Sicherheitsgesetz und die KRITIS-Verordnung, die auch vom BSI damals zusammen mit dem BBK angestoßen wurde. Das sind einmal rechtliche Grundlagen, die ermöglichen durchzugreifen. Was die Planung angeht, da sind wir, ich glaube hier heißt es Richtplan. Das heißt man könnte in den Richtplänen versuchen eine eigene Gebietskategorie einzubringen oder zu sagen: In hochwassergefährdeten Bereichen schließen wir aus, dass da neue Kritische Infrastrukturen gebaut werden dürfen. Das müsste man natürlich mal machen, das gibt es bisher so nicht und dann wäre das auch so, dass das auf die Kommunen zurückgreifen würde, weil unsere Richtpläne für die Bauleitpläne, so heißen dann die Detailpläne auf kommunaler Ebene, auch verbindlich sind. Dann dürften in diesem Gebiet auch keine Kritischen Infrastrukturen entstehen. /H.2.1

CZ: In ihren Richtplänen gibt es das in dem Fall nicht? /F.2

HS: Im Moment nicht. Es wird im Moment auf Bundesebene diskutiert, ob es das im Bereich Hochwasserschutz geben soll, aber da nur die Vorüberlegung anzustoßen, durchzuspielen, mal mit Bundesebene, mit allen Ländern und Städte- und Gemeindebund, mit diversen Verbänden, sodass jetzt überlegt wird, ob es Sinn macht, das zu tun. Dann würde man anfangen diese Gedanken durchzuspielen und dann würde man sich überlegen, ob man mal so einen Plan exemplarisch macht und guckt, was das dann halt. Wenn das auf Bundesebene gemacht wird, immer die Länder die Regionen einschränken und in ihren Rechten beschränken und das ist natürlich total heikel. /H.2.1

CZ: Und sehen Sie denn oder sind Sie noch nicht so weit in Ihren Überlegungen, den bahnbrechenden, innovativen Durchbruch irgendwo, wie der aussehen müsste, um diesem Thema genügend Rechnung tragen zu können? /F.1

NP: Wir haben auf jeden Fall schon festgestellt, dass man eigentlich was machen sollte.

CZ: Das ist schon mal nicht schlecht.

NP: Aber wie und in welcher Art haben wir noch nicht so richtig.

LV: Ich glaube, was wir bis jetzt in der Schweiz mit den ganzen Interviews besonders festgestellt haben, war insbesondere, dass die Zusammenarbeit hier total eng ist, was scheinbar sehr gut ist. Egal bei wem wir waren, jeder kannte immer alle anderen Interviewpartner.

HS: Herzliche Grüße von Herrn Natrup.

CZ: Ja vielen Dank.

LV: Also jeder kennt jeden und das funktioniert hier auch total super. Ich denke, das ist auch total wichtig. Ich glaube, das ist bisher so Das, was wir bisher aus jedem Interview mitgenommen haben, dass alle immer gesagt haben, dass das immer geklappt hat.

CZ: Es ist auch etwas einfacher acht versus 80 Millionen ist halt doch eine Hausnummer, die ein bisschen schwieriger zu dirigieren ist. /D.3.1

CL: Alle Behörden sind zehnmal größer, dann hat man viel mehr Hierarchiestufen. /D.3.1

HS: Und die Standorte sind weiter voneinander entfernt. Zwischen Bonn und Berlin fährt man nicht mal eben rüber.

CZ: Bei uns ist manchmal die Sprache ein bisschen limitierend mit den Französisch, Italienisch und Deutsch sprechenden Teilen, aber insgesamt lässt sich das eigentlich sehr gut händeln. /D.3.1

HS: Es ist auch so, dass selbst die nicht upgedateten Steckbriefe stoßen bei uns in unserem Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe auf großen Anklang. Die haben noch nicht so viele Informationen online stehen und das ist eigentlich ein super tolles Vorbild. Komprimiert auf zwei Seiten so ein Factsheet zu haben mit einer Beschreibung, mit den in diesem Spinnennetzdiagramm mit den Abhängigkeiten zwischen den Teilsektoren. Da kann nicht nur die Planung, sondern auch der Bevölkerungsschutz noch ganz viel aus der Schweiz lernen. Wir haben aber auch gehört, dass die Schweiz auch noch in einigen Bereichen etwas aus Deutschland lernen kann. Es ist sehr spannend. /H.2.1

CZ: Ich glaube, die Kunst ist zum Schluss bei diesen sehr komplexen Themen genügend pragmatisch zu bleiben. Das sagen wir jetzt vielleicht aus Sicht eines Planungsbüros, weil wir irgendwann mal zu Ende sein müssen mit unserer Arbeit. Aber weil es so komplex ist, weil es so viele Abhängigkeiten gibt, weil man rechtliche Probleme hat, ist vielleicht gut und wirkungsvoller, wenn man etwas Einfaches, Pragmatisches macht. Was macht man dafür dann? Das heißt vielleicht mal so etwas. Ob das jetzt der Weisheit letzter Schluss ist, sei mal dahingestellt. Aber man kann mal einen ersten Schritt machen. /B.3 Und am Schluss schreiben Sie jetzt alle zusammen einen Bericht oder wie muss ich mir das vorstellen? /F.1

LV: Tatsächlich mit noch sieben weiteren Leuten, die jetzt gerade beim Wasserwirtschaftsverband parallel sind, deswegen nicht hier sind. Dann schreiben wir am Ende einen großen Bericht zu dem Thema mit allen Ergebnissen. Den können wir Ihnen natürlich auch gerne zukommen lassen.

CZ: Ich habe meine, das ist schon gefühlt eine Ewigkeit her, meine Diplomarbeit zu zweit geschrieben, das fand ich schon von der Koordination her anspruchsvoll.

LV: Wir treffen uns auch zweimal in der Woche für vier Stunden. Das ist eben schon ein sehr großer Bestandteil des Studiums und auch über zwei Semester.

HS: Letztendlich ist das wie ein kleines Forschungsprojekt.

CZ: Ich find das cool, ist super.

HS: Eigenen Lösungsweg suchen und Endberichte schreiben. Aber nur kein Geld.

CZ: **Aber zumindest die Reise kriegen Sie finanziert oder müssen Sie das aus eigener Tasche zahlen? /F.2**

HS: Nein. Wir haben keinen Sponsor gefunden beziehungsweise wir dürfen nicht gesponsert werden, es müsste eine Spende sein.

CZ: Ja, das ist anspruchsvoll. Und es ist nichts, mit Kritischen Infrastrukturen in Südamerika mal zu klären, was da so zu machen ist.

LV: Ein anderes Projekt ist auch in San Francisco. Es geht auch weiter weg, aber man muss immer gucken mit der Finanzierung, wie man das so macht.

CZ: **Aber gibt es tatsächlich solche, die dann wirklich nach San Francisco fliegen? Das sind dann die Wirtschaftsstudenten nehme ich an? /F.1**

FK: Das ist auch unser Studiengang. Wir haben immer eine breite Palette an Projekten und dieses Jahr waren drei Auslandsprojekte: Eins ging nach San Francisco, eins in die Schweiz und eins nach Wien.

CZ: **Und das müsst ihr jetzt in einem Jahr abgeben oder wann ist es so weit? /F.1**

NP: In drei Monaten.

CZ: Okay, das heißt es geht jetzt in die heiße Phase.

LV: Ja, genau. Wenn wir wieder zuhause sind.

CZ: **Und gibt es jetzt von Seiten von Behörden, die das sonst noch mitbegleiten? Sie haben gerade jemanden vom Bund genannt? /F.1**

HS: Ja, die Universität.

CZ: **Klar. Aber von Behördenseite oder potenziell sogar Kritische Infrastruktur Betreiber? /F.1**

HS: Nein. Aber vielleicht hätten die Interesse an den Ergebnissen, aber da kommt es jetzt darauf an, was im Sommer passiert, wenn wir da jetzt mit einem Energieerzeuger zusammenarbeiten würden, dann würde da natürlich was wachsen. Das ist aber erstmal nicht so angelegt, es sind eigentlich zwei Leute, die das Projekt betreuen.

(...)

HS: Wäre es möglich, noch Ihre Folien zu bekommen oder eher nicht?

CZ: Einen Teil. Was wir nicht geben, sind die Folien von Wenger. Da müssen Sie sich mit dem behelfen, was auf der Website finden. Ich würde sagen 80% was da geschrieben ist, ist auch auf der Website. Das Bild hier müssen Sie sich so merken, weil das ein bisschen heikel ist, aber die anderen Folien werden wir Ihnen zustellen. Ja, vielen Dank auch und viel Erfolg und hoffentlich erstmal ein gelungenes Winterwochenende in der Schweiz. /H.1

# Transkript 2

## Amt für Raumentwicklung des Kanton Zürich (ARE)

Datum und Zeit: 19.02.2019, 10:00 - 11:45 Uhr

Ort: Zürich, Stampfenbachstraße 12

Interviewer: Jan Hülsbusch (JH), Dennis Böhm (DB)

Weitere Personen: Carina Steffens (CS)

Betreuung: Hanna Schmitt (HS)

Interviewpartner: Wilhelm Natrup (WN), Niels Holthausen (NH)

### Beginn des Interviews

FK: Und wir haben uns jetzt im Laufe des Semesters vor allem mit der Gefährdung der Extremwetterereignisse beschäftigt, also wie sind kritische Infrastrukturen durch Extremwetterereignisse gefährdet und was kann die Raumplanung dazu leisten kritische Infrastrukturen besser zu schützen.

WN: *Irgendwas stand da noch mit dem Ministerium in Düsseldorf, was hat es damit auf sich? /F.1*

FK: Ja ne. Das hier ist unsere Betreuung Hanna Schmitt und wir arbeiten mit einem Berater des BBSR, das ist das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, zusammen. Ich weiß nicht kennen sie das?

WN: Ja ja ja ja.

FK: Das ist halt unser Berater und der berät uns zu fachlichen Fragen.

WN: *Ok also, ich hoffe, wie das hier heißt töpfern ihre Fragen, wie gesagt, Vorschlag wäre vom Ablauf her, dass wir ihnen etwa 45 Minuten eine Präsentation machen, was für Maßnahmen im Kanton Zürich für infrastrukturelle Projekte im Anbetracht des Klimawandel es gibt und schon realisiert oder in Planung sind. Der Herr Holthausen der aus dem (undeutlich) für Abfall, Wasser, Energie und Luft. Er ist der Projektleiter des Masterplans, den wird er dann gleich noch vorstellen. Dann haben wir noch eine Dreiviertelstunde zum Fragen stellen, wenn das ok ist für sie? So vom Ablauf her. /H.1*

JH: Ja klar.

WN: Dann zu meinem Hintergrund, ich bin von Haus aus Deutscher. Bin seit 32 Jahren in der Schweiz, hab in Berlin Stadt- und Regionalplanung studiert und war dann 20 Jahre lang, nachdem ich in der ETH hier Assistent war in einem größeren Planungsbüro und hab dort die Raumplanung geleitet. Bin seit zehn Jahren jetzt Amtschef im Amt für Raumentwicklung, ich zeig ihnen nachher die Organisation. Ich weiß, wie ihr Studium aufgebaut ist, ich kenn einige der Professoren. Es gibt auch einen regen Austausch. Auf der Ebene sind auch viele auch als Experten, ich zeig ihnen nachher die Raumentwicklung. Frau Reichert war da im Beirat zum Beispiel. Also ihr Studienort ist mir daher bestens bekannt. /A.1 OK, Planungssystem im Kanton Zürich, wir hattet erwähnt wie das eingebunden ist. Hochwasserentlastung Winterthur, Hochwasserentlastung Zürich, sind zwei Projekte ganz unterschiedliche, die ich ihnen zeigen möchte was wir da gemacht haben. Dann Bewässerung Furthtal, sie haben ja auch gefragt, was ist mit Dürre, Trockenheit, was haben wir da für Maßnahmen. Dann Maßnahmen beim Klimawandel und dann Fragen und Diskussion. Das ist

eine sehr lange Präsentation, ich gehe schnell durch bei einzelnen Punkten. Sie kriegen das nachher, damit haben sie das für ihr Studienprojekt haben. /H.1 Ok. Im Kanton Zürich, Hintergrund die Schweiz hat 24 Kantone, das ist wie die Bundesländer. Die haben fast mehr Kompetenzen, als die Bundesländer. Der Bundesstaat, die Eidgenossenschaft ist eben auch ein föderatives System, hat nicht die Bedeutung wie die Bundesregierung in der Schweiz. Es ist viel mehr die Stände, also die Kantone prägen die Politik insbesondere in operativen Bereichen viel stärker. Raumplanung ist Sache der Kantone, nicht des Bundes. Der Kanton Zürich hat 4% der Landesfläche aber sie sehen das, 18% der Einwohner, 20% der Beschäftigten, ist der größte Metropolitanraum, auch der größte Wirtschaftsraum der Schweiz mit sehr hoher Potenz. /A.3 Dann zu dieser Direktion hier, wir haben sieben Direktionen Gesundheit, Bildung, Bauen und Weitere. Wir sehen, dass ist die Baudirektion in dem gibt es planende Ämter. Das ist das Amt für Landschaft und Natur, das ist das Amt für Raumentwicklung wo sie jetzt hier sind. Das ist das Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft aus dem Herr Holthausen ist und eben das Hochbauamt und Tiefbauamt. Das ist alles unter einer Direktion zusammengefasst, unter einem Regierungsrat. Regierungsräte sind nicht das was sie kennen, das sind Minister hier. Die heißen hier Regierungsräte. Das ARE, also das Amt für Raumentwicklung hat drei große Aufgabenbereiche, das ist die Raumplanung im Kanton, das ist das worüber ich ihnen berichte, die Archäologie und Denkmalpflege nimmt die in ihrer Terminologie die obere Denkmalpflege Behörde und alles was mit Geoinformation und Vermessung zu tun hat. Das ist alles in diesem Amt vereinigt. Wir sind rund 160 Mitarbeitende in diesem Aufgabenbereich. /A.1 /A.6.3 /A.6.4 Die Herausforderung vor der wir stehen ist nicht nur die Anpassung an den Klimawandel, sondern wir haben ein sehr hohes Bevölkerungswachstum, das waren rund 100.000 Einwohner zusätzlich in den letzten zehn fünfzehn Jahren. Wir sind jetzt bei etwa 1,5 Millionen Einwohner und die Prognose ist, dass das noch weiter geht in der Art bis 2040 nochmal 340.000 Einwohner. Das ist eine recht dynamische Entwicklung und darum haben sich auch viele Fragen bei uns gestellt. Das ist dreimal die Stadt Winterthur, die hat irgendwie so 110.000 Einwohner und ist die zweitgrößte Stadt im Kanton. /H.2 Das Planungssystem, wie gesagt, der Bund hat eine Rahmengesetzgebung. Der Bund macht Sachpläne und Konzepte auf der Stufe. Es gibt ein Raumplanungsgesetz, von dem haben sie vielleicht mal gehört, weil das sehr griffig ist. Das sind, wir haben zum Beispiel, etwas was sie wahrscheinlich nicht kennen, Mehrwertausgleich. Das sind planungsbedingte Maßnahmen die wertsteigernd sind, dass die Grundeigentümer da 20% vereinzonen. Wir wissen noch nicht genau wie mit Aufzoning die Nutzung verändert wird und wie viel wir dann zahlen müssen. Das sind alles Sachen die hier drin geregelt sind. /A.3 Dann das Führungsinstrument der Raumplanung ist eigentlich der kantonale Richtplan, das ist zeig ich ihnen gleich, was das ist, und jeder Kanton hat einen eigenen Richtplan und ein eigenes Planungs- und Baugesetzbuch. /D.7.1 Das ist sehr kleinräumig, ist behördenverbindlich, das zentrale Instrument der Richtplanung /D.7.1 und dann gibt es die Gemeinden, das sind in der Schweiz 2400. Wir haben 162 im Kanton, auf 1,5 Millionen Einwohner, also sehr kleine Gemeinden neben den beiden großen Städten und die machen die kommunale Nutzungsplanung, das ist Grund Einnehmer verbindlich. /D.7.3 Ok es gibt, auch wenn der Bund keine Vorgaben liefert, außer in Sachplänen und Konzepten, das Militär, Flughafenentwicklung. In diesen Themen macht der Bund das, gibt es ein Tripartitis heißt das, Raumkonzept Bund-, Kantone-, Städte- und Gemeindeverband. Die haben das zusammen entwickelt. Das sind die Metropolitanräume die dort festgelegt sind und die generellen Ziele der Raumentwicklung in der Schweiz z.B. im Alpenraum, das ist das gelbe hier, oder eben auch für die Städteneetze, die außerhalb der Metropolitanräume liegen. /A.5

Wie gesagt, Richtplanung ist auf kantonaler Ebene das Steuerungsinstrument. Wir haben im Kanton einen kantonalen Richtplan und wir haben nochmal elf Planungsregionen, da können sie sich vorstellen, das ist dann nochmal kleinräumiger, die haben zwischen 40 und 250.000

Einwohner im Kanton Zürich und die machen nochmal regionale Richtpläne. In den regionalen Richtplänen wird der kantonale Richtplan verfeinert. Das sind interkommunale Zweckverbände die das machen. Die haben den Auftrag und dann gibt es noch Richtplan auf Stufen der Gemeinden die das wollen. Wichtig ist, alle Themen, das ist jetzt für die Infrastruktur Anpassung und ob wir die Bauten die wir erstellen, die brauchen immer einen Richtplaneintrag. Das ist ein politischer Entscheid und diese sind in diesem Richtplan zusammengefasst zu Siedlung, öffentliche Bauten aber auch Ver- und Entsorgung oder Verkehr und Landschaft. /D.7.2 Und, zentral ist, dass wir in der neuen Generation des Richtplan, das machen alle Kantone, jetzt eine strategische Ausrichtung haben, das ist das Raumordnungskonzept, wo man festgelegt hat, wohin soll aufgrund der, ja auch der Herausforderung die sich heute stellen, wohin soll die Entwicklung gehen. /D.7.2 Bei uns ist es so, dass wir fünf Handlungsräume haben, das ist vielleicht auch gut zu sehen, sie sind jetzt hier in der Stadt Zürich. Das ist ein, nicht verstädterte Zürich mit den Umlandgemeinden. Es hat gut 1 Million Einwohner, die Stadt wie gesagt 400.000 und dann haben wir da nochmal die Winterthur. Die Räume sollen in Zukunft von den 340.000 Einwohnern, die dazu kommen könnten, 80% übernehmen. Das ist eben eine wichtige, auch heiß diskutierte Diskussion die wir führen, Innenentwicklung in der Peripherie in der Art wie sie früher der Fall war. Sondern in den ländlichen Räumen weniger Dynamik als in der Vergangenheit. Die wachsen zwar auch noch, aber nicht mehr so stark. /H.2 Die Diskussion die sie jetzt haben, die Wohnbaupolitik in den Städten, dass man sagt es braucht mehr Bauland, ist bei uns total umgekehrt. Wir zonen nicht mehr ein, wir werden jetzt ein Moratorium kriegen, am 1. Mai, dass wir gar nicht mehr einzonen dürfen und keine neuen Bauzonen schaffen dürfen und trotzdem 340.000 Einwohner unterbringen, das findet in der Stadt Zürich zum Beispiel statt. Bis 2030 wird die Stadt auf 500.000 Einwohner wachsen, schon alles vorbereitet. Die Projekte sind schon in der Pipeline. Bis für die Risikobeurteilung und die Maßnahmen, die sie nachher kriegen, ganz wichtig, weil wir uns konzentrieren teilweise auch in Gefahrenräumen auf Personen aber aus siedlungspolitischen Überlegungen heraus. /A.6.4 Wie gesagt, der Richtplan ist das zentrale Instrument mit dem das gesteuert wird. Kein Gesetz, dagegen ist auch kein Referendum möglich, das ist in der Schweiz ganz wichtig, ob man ein Referendum ergreifen kann oder nicht und er ist nicht Parzellen scharf und ist kein Finanzierungsprogramm. /D.7.3 Da gehe ich jetzt mal drüber weg, hatte ich ihnen schon gezeigt. So sieht das, so sieht ein Plan aus. Der legt definitiv das Planungsgebiet fest, das kennen sie auch von ihren Landesentwicklungs- und Regionalplänen. Ist aber viel griffiger hier, weil wir setzen das gegenüber unseren Gemeinden auch konsequent durch, ich habe ihnen gesagt im Moratorium keiner Einzonung oder wir legen hier Arbeitsplatzgebiete von hoher Dichte fest. Das sind Infrastruktur Einrichtungen hier zum Beispiel Abfall Beseitigungsanlage oder Andere. Auch die Straßen und Bahn Projekte sind hier quasi dann raumsichernd dargestellt. Das gleiche findet auf den Regionsstufen nochmal statt und dann kommt das, wird es nachher nochmal überführt, dass kennen sie, das sieht aus wie der Flächennutzungsplan, ist aber quasi eine Mischung aus Flächennutzungs- und Bebauungsplan. Es gibt nur einstufige Bauleitplanung in der Schweiz. Es gibt nur den Zonenplan und dann gibt es schon die Möglichkeit da wieder auszubrechen. Aber im Grundsatz ist ein einstufiges System. Ist nicht ganz einfach, denn das ist schon Grundeigentümer verbindlich hier die Festlegung. /D.7.3 Ich habe ja gesagt, wir stehen vor der großen Herausforderung, dass wir uns sehr dynamisch weiterentwickeln im Kanton. Darum hat der Regierungsrat die Zusammenkunft aller Regierungsräte, die quasi das die Exekutive im Kanton darstellen, ja in der Verwaltung den Auftrag gegeben, ne langfristige Raumentwicklungsstrategie zu erarbeiten. Das, als ich gekommen bin 2009, habe ich das dem Regierungsrat auch empfohlen, wir müssen ja die Antwort geben, sind wir auf so eine Entwicklung vorbereitet, können wir die Qualität des Kantons überhaupt halten. Und das ist dann 2011 bis 2015 erarbeitet worden, die sind aber nur verwaltungsanweisend. Alle Bereiche haben da zusammengearbeitet, ich gebe ihnen das

nachher auch mit, da sind eben viele dieser Fragen, die sie wahrscheinlich beschäftigen, sind da drin auch abgehandelt. Wie sind wir darauf vorbereitet, Anpassung an den Klimawandel, der Auftrag einen Maßnahmenplan zu machen ist da auch erwähnt, das wäre auch ohne das gemacht worden. Dass sie das sehen, da hat Frau Reichert, ja wie gesagt war mit in dem Beirat, die das bearbeitet haben. /A.6.4 /A.6.3 /A.6.5 Da sehen sie, das ist dann, wir arbeiten dauernd an der Umsetzung. Ist nur mal ein Ausriss dazu zum Thema Mobilität, welches Amt, welche Direktion, welches Amt zusammen die Grundlagen jetzt eben erarbeitet hat, ist ein gemeinsames Umsetzungsagenda. /A.6.1 Jetzt komme ich zum Kern, was für Maßnahmen haben wir im Kanton Zürich gemacht. Ich habe ihnen da nur einige rausgreifen können, die vielleicht etwas anschaulicher sind, es gibt noch viele kleine Sachen, aber eins was ich ihnen zeigen möchte ist Wasser Hochwasserentlastung Hegmatten. /E.3 Das ist am Rand der Stadt Winterthur im Norden, die Eulach ist ein Fluss die durch die Stadt, im innersten durch die Stadt durchfließt, in die mittelalterliche Zehringer Stadt Winterthur. Die hat in der Vergangenheit schon zu Schäden geführt und anders als in Zürich, das zeige ich ihnen nachher, was wir da vor hat man gesehen, dass man mit einem Hochwasserrückhalteraum Hegmatten quasi die Großereignisse, die Stadt vor den Großereignissen schützen kann. Das ist das Gelände, da sehen sie wie die Bauarbeiten in diesem Landschaftsraum, der schon eine Senke ist, was man da noch machen musste. Das ist während der Bauarbeiten und so sieht das heute aus. /E.3 Es ist ein Landschaftsraum, der eigentlich selten genutzt wird für die Hochwasserentlastung, ansonsten ist das quasi ein Feuchtbiotop geworden und so sieht das aus, wenn das quasi die Funktion als Rückhalteraum hat. Dann überflutet es den ganzen Raum hier und schützt aber die Stadt vor den Hochwassern und die Auswirkungen die die Eulach, dieser Fluss, auf die Altstadt und die Innenstadt bringen wird. /C.3.2 Das ist eine sehr, dass kennen sie aus Deutschland auch, sehr gängige Maßnahme so einen Retentionsraum zu machen. Aber das ist so siedlungsnah, das ist schon speziell und jetzt möchte ich ihnen eigentlich eine Großinvestition zeigen, weiß nicht ob sie die im Vorfeld vielleicht schon gesehen haben bei ihnen Recherchen, das ist die Hochwasserentlastung der Stadt Zürich und das besteht auch verschiedenen Maßnahmen. Sehr große Maßnahmen, sie sehen das ist hier über diese Wehre, das ist gar nicht weit von hier vorne einige hundert Meter entfernt, wir der Spiegel des Zürichsees gesteuert, seit fast 250 Jahren 200 Jahren. Das müssen wir jetzt erneuern auch, das reguliert quasi den Abfluss des Sees für die unterliegenden Räume. Das kann man glaub ich auch als Retentionsraum nutzen, den sie, damit der Argau nicht geflutet wird also der Nachbarkanton und die Limmertaler Gemeinden und dann gibt es hier einen Sihl See, das ist ein See zur Stromerzeugung für die Schweiz offene Bundesbahn, da hat man auch überlegt, welche Rolle kann der in dem Entlastungsthema spielen, denn der gefährdete Fluss ist nicht die Limmer oder der See sondern die Stadt wird gefährdet durch die Sihl, das zeige ich ihnen dann gleich in einem Film, die Sihl ist quasi, hat ein großes Gebiet was entwässert wird durch die Sihl und die ist, die kann bei Hochwasser sehr reißend werden, es ist, wenn sie es sich jetzt gleich anschauen sagen sie ok ist der Fluss am Rande der Altstadt ja nicht besonders, wenn der Hochwasser bekommt dann wirds richtig heftig. Und da planen wir eben weitere Maßnahmen und das möchte ich ihnen jetzt mal in einem YouTube Film zeigen den wir und die Baudirektion erstellt haben und das geht jetzt acht Minuten und das zeigt ihnen am besten, wie das Ganze funktioniert. /C.3.2 /C.2.2

YouTube Film (0:17:46 Stunden) -> [https://www.youtube.com/watch?v=UZgkhFb-H\\_g](https://www.youtube.com/watch?v=UZgkhFb-H_g) (04:57 - 16:04) /C.2.1 /C.2.2

WN: Ok. Also nochmal die ganz kurze, die wichtigsten Elemente, der Stollen sie sehen das hier, die vorbereitenden Arbeiten laufen bis 2023 wird das realisiert werden können. Das ist alles in Vorbereitung. Das ist ein interessantes Bauwerk auch der Entlastungstollen der wird an der Seite des Flusses realisiert und dann bei Hochwasser ist das dann quasi hier rechts runter. Die Mengen,

die dann dort anfallen, im Alltag sehen sie das eigentlich so sonst nicht. Die Landschaft ist übrigens der Sihl Wald, eine ganz besondere Landschaft direkt hier in der Nähe der Stadt, die quasi Urwald Charakter hat, das wird von der Stadt Zürich mit bewirtschaftet, obwohl es außerhalb der Stadt liegt. Da sehen sie das Einlauf Bauwerk und wie das funktioniert. Ebenso ein Durchmesser von so einem Stollen, das gibt dann Gegenwellen, damit das nicht mit großer Wucht in den See kommt und den Untergrund beschädigt, das wird dann wie gebremst das Wasser und wird dann eingeführt. Da sehen sie das auch nochmal, alles dicht besiedelt, das wird dann auch nochmal quasi unter der unter den Siedlungen durch wird dieser Tunnel gebaut werden und das waren die Maßnahmen eben hier die auch noch erwähnt worden sind in der Innenstadt quasi die auch erforderlich sind um den See Anstieg ja bewältigen zu können. /C.3.2 Das letzte Projekt was ich ihnen zeigen möchte, und dann kommen wir zum Maßnahmenplan, ist Bewässerungsprojekte des Furttal ist auch angrenzend an die Stadt, ein wiederum ein weiteres Tal. Das ist schon in römischer Zeit genutzt worden als bestes Kulturland, dort haben wir Gemüseproduktion, Intensivgemüseproduktion und das ist sehr Stadt nah, also beleifert auch die Märkte hier und das Problem ist, dass der Furtbach hier, der dem Tal auch den Namen gegeben hat, für Landwirtschaft nicht mehr nutzbar ist. /E.3 Das hat verschiedene Gründe, das geht nur noch bedingt und ist der Trinkwasserlieferant für die Gemeinden die da liegen und die Landwirtschaft hat eigentlich zu wenig Wasser und in trockenen Jahren führt das wirklich dazu, dass es ein großes Problem gibt und darum ist überlegt worden, wie kann man das Tal mit ausreichend Wasser für die Grundwasserentlastung besorgt sein und wie kann das funktionieren. /C.7.1 Zur Orientierung wieder, das ist dieses Sihl, der Sihlkoffer der liegt etwa hier, hier liegt die Stadt Zürich, die wir vorhin gesehen haben, das sind Ausläufer der Stadt hier, das ist schon die Nachbargemeinde Regensdorf und dann sind das hier die Dörfer und dass hier die großen Gemüseproduktionsbereiche. Der Furtbach fließt hier durch und jetzt gibt es ein Projekt quasi aus dem Nachbartal, das ist hier das Limmertal über dem Berg mit einer Pumpstation hier oben, entsprechende Hochbehälter. Das Wasser in diesen Furtbach dann quasi umzuleiten also die Limmert die immer ständig gleich, gleiche, fast gleichen Hochwasserstand hat über dem Zürichsee, die liefert dann die Verbrauchslieferung, das ist, der Wasserbedarf ist 5 mm an heißen Tagen und 200 mm in trockenen Jahren und die Bewässerungsfläche das ist nicht so groß mit 250 ha, aber ein großer Jahresverbrauch und das Projekt wird in den nächsten Jahren dann auch umgesetzt. /E.3 Das sind private Genossenschaften, die dahinterstehen, 15 Landwirtschaftsbetriebe, ist ein kleines Projekt hat aber einen Vorzeigecharakter. Kosten dann 1,8 Millionen, das Pumpwerk ist die teuerste oder die zweit teuerste Maßnahme, aber nur dass sie einen Eindruck haben, das Thema Trockenheit haben wir eben auch neben dem Hochwasser. /C.1.1 /C.1.2 Ansonsten, aber das wird Herr Holthausen ihnen nachher sagen, andere Naturgefahren wie Flurgänge oder Erdbebenrisiko, haben wir auch ein bisschen, aber nicht in dem Maße wie andere Teile der Schweiz die größte Naturgefahr ist wirklich das Hochwasser. Das vermutet man gar nicht, wenn man die Stadt so sieht, aber eben über die Sihl ist das so. /C.1 Ok. Das war der erste Block. Kommen wir zum Maßnahmenplan. /H.1

NH: Vielleicht stell ich mich nochmal kurz vor. Mein Name ist Niels Holthausen, ich habe ähnliche Wurzeln wie Herr Natrup, ich komme aus Bremen ursprünglich bin aber seit 2001 in der Schweiz, ich habe Forstwissenschaften studiert, also bin nicht aus der Raumplanungsseite, aber hab einen großen Bezug zu Umweltthemen und später dann auch zu Naturgefühlen. Ich habe dann auch zehn Jahre in einem Planungs- und Beratungsbüro der Stadt gearbeitet und bin jetzt hier seit zwei Jahren im Amt für Wasser, Energie und Luft. Ich bin in der Abteilung Luft und bin so der Koordinator für Klimawandel Themen, sowohl Klimaschutz als auch Klimaanpassung. Eine der Hauptaufgaben waren in den letzten zwei Jahren die Entwicklung. Der Beamer was ist damit? /A.1

WN: Das geht.

NH: Ok. Ist die Entwicklung von Maßnahmenplan zur Anpassung an den Klimawandel. Ich hatte in ihren Fragen gesehen, sie sind auch interessiert dran, worauf stellen wir uns denn ein im Klimawandel. Dem Klimawandel, es gibt vom Bundesamt für Metrologie und Klimatologie zusammen mit der ETH Zürich und anderen Institutionen jetzt ganz aktuell neue Klimaszenarien für die Schweiz. Die auch sehr regionalen Vorhersagen machen, das können sie auch gerne mitnehmen und da gibt es auch unendlich viel weitere Informationen im Internet, die Webseite finden sie da. /A.6.3 Was wichtig ist, die Darstellung gibt so ein bisschen einen Überblick, wie hat sich denn das Klima entwickelt. Wir sehen, das sind immer die Jahrzehnte und dargestellt ist die Mitteltemperatur über das ganze Jahr. Natürlich nur ein sehr sehr theoretischer Wert und man hat gesehen, dass es von den letzten dreijahrzehnten, also einfach immer wärmer geworden ist. 2018 ist wieder ein neuer Rekordwert und insgesamt kann man sagen im globalen haben wir ja jetzt eine Erwärmung durch die Industrialisierung um einen Grad und in der Schweiz messen wir ungefähr zwei Grad. Die Schweiz ist deutlich überproportional vom Klimawandel betroffen. Diese ein Grad, das ist nicht überall gleich, es gibt überall Regionen die stark und weniger stark betroffen sind und die Schweiz im Allgemeinen ist relativ stark betroffen. Vielleicht so ein bisschen in Klimathemen, die schon beobachtet wurden, also man hat eben seit Anfang des 19. Jahrhunderts gesehen, dass Starkregen zugenommen haben. Starkregen sind um 12% intensiver geworden, 30% häufiger, Winterniederschläge haben tendenziell zugenommen, das zeig ich ihnen gleich nochmal, und ein Thema was uns vor allem noch beschäftigt, sind Hitzewellen, also die haben auch deutlich zugenommen und das ist eben in so einem urbanen Gebiet wie Zürich auch wichtig. /C.1.1 /C.4.2 /C.5.2 Größere Hitzebelastung, das hab ich grade angesprochen, das sind jetzt so, das ist der Indikator Hitzetage, also Tage an denen es 30 Grad oder wärmer wird und jetzt für ein Klimaszenario, wo man eben davon ausgeht das es eben nicht wahnsinnig viel Klimaschutz weltweit vorgenommen wird. Geht man davon aus, dass es massive Anstiege der Hitzetage hat. Das ist jetzt ein Messstand an einem Ort, der ist jetzt noch nicht städtische Wärmeinsel Effekt irgendwie schon beeinträchtigt. Das ist dann irgendwo auf der grünen Fläche, am Flughafen und selbst dort würde dann so gegen Ende des Jahrhunderts würde es mindestens eine Vervielfachung der Anzahl der Hitzetage geben. Das ist schon nicht ohne. Dann Trockenheit, es wird im Sommer in der Nordost Schweiz künftig weniger Niederschlag fallen und man sieht das es sich ein bisschen verteilt auf die Quartale Winter und Frühling, das sehen wir hier /C.1.2 und dann wird es hier mehr Niederschlag geben, aber wichtig ist dann und das wird die Furthaler bauen eben auch, besonders nervös machen dann im Sommer werden die Niederschläge abnehmen und das ist eben die Zeit, wo das Wasser in der Landwirtschaft gebraucht wird. Also auch von oben kommt weniger Wasser. Im Herbst ist das dann besser. /C.1.1 Und den Trend, das sind ja eben jeweils Daten für ein ziemlich starkes Klimaszenario, aber der Trend ist bei den anderen ähnlicher. Das ist dann einfach, wenn wir ein Klimaszenario mit starken Klimaschutz nehmen, dann sieht das ähnlich aus, dann ist das einfach ein Stück weniger stark ausgeprägt. Starkniederschläge interessieren sie ja auch, da geht man davon aus, dass der Indikator Maximum bei Tagesniederschlag zunehmen werden. Das sehen sie hier immer mit der Zeit. Tendenziell werden sie zunehmen, das sind jetzt noch nicht die riesen Prozentbereiche. Ich glaube das ist ein Bereich der relativ schwierig zu prognostizieren ist. Aber der Trend ist sicher so, es wird mehr starke Niederschläge geben. /C.1.1 Dann hatte ich angesprochen die Hitzewelle für uns ein wichtiges Thema und im Zusammenhang sieht man immer nur Veränderungen von Mitteltemperaturen bis zu 1,5 oder 2 Grad wärmer. Das ist so die Verschiebung des Mittelwertes, kann man sich auch nicht so gut vorstellen, aber für Hitze ist das ziemlich relevant, man kann daher sagen, das ist die Temperaturverteilung heutzutage. Wir haben so richtig heiße Tage gibt es eigentlich relativ wenige, die gehen dann nicht so wahnsinnig weit hoch. Das entspricht dann, also die Häufigkeit der Tage entspricht der Fläche unter der Kurve.

Wenn wir jetzt die ganze Kurve um 2 Grad ins wärmere verschieben, die wird dann leider ein bisschen flacher und breiter dadurch, dann haben wir solche Tage an so einem Teil der Gesamtverteilung. Also die Zunahme solcher heißen Tage wird, ne, und so häufig enorm stark zunehmen und es wird eben auch noch Tage geben, die dann noch deutlich heißer sind, als zuvor. /C.1.2 Und das parallel zu der Entwicklung die wir eben von Herrn Natrup gehört haben, Zürich wird einfach deutlich wachsen und es wird eine Innenentwicklung sein und nicht einfach ein Wachstum. Die Wärme macht uns auch so ein bisschen nervös, das hängt auch damit zusammen, dass die Gesundheitsfolgen bei diesen Temperaturen, die wir künftig immer häufiger haben werden, einfach eine stärkere Belastung sind. Hier sieht man eine Mortalitätskurven von verschiedenen Jahren und eingetragen 2003 und 2015 also die Jahre mit ausgeprägten Hitzesommern /C.1.2 und dann sieht man, das ist ganz üblich, dass die Mortalität in Wintermonaten hoch ist und im Sommer eher runter geht und dann Richtung Jahresende wieder hoch geht und im Jahr 2003 und 2015 sieht man, dass diese Hitzewellen, die man da hatte auch massive Ausschläge gegeben hat. Da gabs viele hitzebedingte Ausschläge und das ist nur ein Indikator, also generell die Lebensqualität wird deutlich abnehmen. Es gibt mehr gesundheitliche Belastungen, also Krankheiten. /C.6.1 /C.7.1 Das war ein Grund warum wir gesagt haben, wir möchten über die Wärmebelastung im Kanton Zürich noch mehr wissen und haben dafür eine Klimaanalyse durchgeführt und das ist jetzt nur ein Ausschnitt. Das gibt es für den ganzen Kantongebiet, das ist auch auf dem Gis Server, also sie können das alle anschauen diese Karten und die stellen dar, wo ist dieser städtische Wärmeinsel Effekt besonders groß, das sind dann die dunkleren Flächen und wo sind die ländlichen Regionen vielfach begrünt mit Wäldern usw. die eben relativ kühl bleiben und wenn sie das anschauen, dann sehen sie das die Diskrepanz zwischen den heißen Regionen und dem Umland, also räumliche Distanz ist sehr sehr gering, aber allein durch die Oberflächengestaltung haben wir dann eine Differenz von etwa 10 Grad. Das ist einfach nur so, wo sind die Hitzeinseln und ist ein wichtiges Instrument, um zu sehen, wo sind denn auch Maßnahmen notwendig. /E.2 Wir haben dazu noch eine Planhinweiskarte erstellt und die zeigt eben auch diese Überwärmung, das ist jetzt diese Farbgebung hier, aber das ist jetzt vor allem auch für die Nachtsituation /E.2 und hier sehen sie, wie in diesen Grünflächen, also das sind jetzt so diese Hänge von Zürich an der Allwisskette, das stark bewaldet und da kühlt die Luft einfach Nachts viel stärker ab, als im Siedlungsgebiet und dadurch entstehen dann solche Kaltluftströme, die den Hang runter gehen und ins Siedlungsgebiet strömen. Die schraffierte Fläche ist die Fläche die wirklich davon profitiert, also da fließt diese Kaltluft mit rein und kühlt die Gebiete ab, sodass da deutlich weniger Tropennächte zu verzeichnen sind, als es jetzt im Zentrum der Fall ist. /C.6.4 Das ist ein ganz wichtiger Effekt für diese Quartiere und man sieht hier auch noch die Kaltluftleitbahn das sind so die größten, wichtigsten Ströme die am stärksten, weitesten ins Siedlungsgebiet reinragen, die sind hier mit den langen Pfeilen markiert und das sind eben ganz wichtige Informationen aus unserer Sicht für die Raumplanung. Also wenn man hier Große (unverständlich) baut, dann macht man was falsch. Dann unterbricht man diese Strömung ins Siedlungsgebiet und dann wird sich die Aufenthalts Qualität dort ziemlich verschlechtern und grade eben mit der Innenentwicklung, die nicht notwendig werden wird, wenn künftig 500.000 Personen wird die Stadt Zürich anwachsen, ist es aus unserer Sicht sehr wichtig diese Effekte zu berücksichtigen und bei der Planung diese Innenverdichtung zu berücksichtigen. /C.6.1 Jetzt aber zum eigentlichen Maßnahmenplan, das sind so Richtlinien der Regierungspolitik jeweils für die Legislatur, die in Richtung der Ziele aufgeführt sind und eins von ganz vielen Zielen ist die Maßnahmenplanung von Verhinderung von Treibhausgasen, also Klimaschutz, aber auch zur Anpassung an den Klimawandel, festgesetzt werden. Das ist eine Arbeit die wir mit sehr viele Stellen in der Verwaltung durchgeführt haben, also das sind die einzelnen Direktionen oder Ministerien, wie Herr Natrup das vorhin gesagt hat, wir sind in der Baudirektion und da waren alle

Ämter an diesem Maßnahmenplan dran beteiligt, aber wir haben auch viel Direktionen zusammengeschafft dabei. /A.1 Was haben wir da eigentlich gemacht? Also wir haben geschaut, das bezieht sich vor allem auf die Anpassung an den Klimawandel, also was sind so die Herausforderungen, wozu führt der Klimawandel in den verschiedenen Bereichen, also bei den Land Öko Systemen im Bereich Naturgefahr und im Bereich Gesundheit usw., also was macht der Klimawandel und wo haben wir dann Handlungsbedarf? /C.1.1 /C.1.2 Also es gibt, wir haben ja auch in fast allen Bereichen wird ja schon was gemacht für den Klimawandel, also ganz wenig ist wirklich neu und verstärkt vor allem bestehende Problematik und deswegen gibt es eben schon viele Aktivitäten im Hochwasser, da haben wir dann schon ganz viel laufen. Dann haben wir geschaut, also mit dem Klimawandel ändert sich was, aber was und wo gibt es wirklich Handlungsbedarf? Dazu haben wir dann Maßnahmen erarbeitet, die bewerten, also wie groß sind Kosten-Nutzen, wie ist das politisch überhaupt umsetzbar. Haben die dann noch angepasst und daraus dann ein Set an Maßnahmen erstellt, diesen Maßnahmenplan und haben dann den politischen Auftrag zur Umsetzung bekommen, ist festgesetzt ist es dann und ab diesem Jahr starten wir mit der Maßnahmenumsetzung. Die sollen dann so in den nächsten 4 Jahren umgesetzt werden und dann wird überprüft, was es gebracht hat, was der neue Kenntnisstand ist und allenfalls werden dann neue Maßnahmen entwickelt. /B.3 /B.6 /B.11.1 Das sind die Maßnahmenpläne, ich gebe ihnen dann später auch einen mit zur Anpassung. /H.1

WN: Wir haben nur zwei.

NH: Das ist mein Exemplar. Also wenn sie noch mehr brauchen, dann melden sie sich einfach. /H.1 Also am wichtigsten drin sind bestehenden Aktivitäten die sind nur sehr kurz dargestellt und vor allem eine Beschreibung der neuen Maßnahmen, das sind ungefähr 30. In den Maßnahmenblättern, das ist ein ziemlich, ist eigentlich so ein Instrument für die Verwaltung, damit schaffen wir, das ist für viele außenstehende Bürger und Politiker gar nicht spannend und damit das etwas griffiger wird, haben wir unter anderem so Themenblätter erstellt für die einzelnen Themenbereiche. Also zum Beispiel Raumplanung, wo dann die wichtigsten Auswirkungen und Herausforderungen dargestellt sind. Anpassungsmöglichkeiten für Ziel, also so Gemeinden und was der Kanton macht usw. /A.4.1 /A.4 Auch das können sie gerne mitnehmen nachher. Das sind diese Themenblätter und weitere Informationen finden sie dann auch noch bei uns auf der Webseite [www.klima.zh.ch](http://www.klima.zh.ch). /H.1 In bestehende Aktivitäten Wasser Ver- und Entsorgung habe ich gesehen ist ein Thema was sie auch noch interessiert. Also die Versorgungssicherheit von Trinkwasser ist eigentlich gewährleistet. Also wir haben einen sehr stark ausgebauten kantonalen Trinkwasserverbund und wir haben fast überall, also fast alle Gemeinden, haben wirklich fast zwei Versorgungswege, also so dass sie auch bei Trockenheit und auch bei längeren Trockenheiten im Sommer kein Problem haben. /C.1.2 /C.6.2 Ein Thema was die Wasser Entsorgung noch betrifft ist, dass Wasserreinigungsanlagen davon betroffen das die Gewässer in die geklärten Abwässer entsorgt werden /B.4 und bei Trockenheiten dann sehr wenig Wasser für und dadurch das Verdünnungs-Verhältnis schlecht wird und deswegen ist es jetzt so, dass langfristig geschaut wird das größere Anpassungen, Sanierungen notwendig sind und dann prüft man ob das noch der richtige Standort ist oder ob man nicht vielleicht eine andere Abwasserreinigungsanlage anschließt. Vor allem da wo es starke Vorfluter gibt und die Gewässer in die gereinigten Abwässer eingehen. Dann so im Bereich Hochwasser, Naturgefahren, es gibt eine Fragenkartierung Hochwasser. Es gibt für die ganze Schweiz so Gefahrenkarten, wo man sieht, wo die Gefährdungen besonders groß sind und daraufhin werden Maßnahmen getroffen um die. /C.6.1

WN: Zeigen wir nochmal die Sihl.

NH: Genau die Sihl fließt hier und das Gebiet ist es dann das Zentrum, hier ist der Hauptbahnhof, das ist das gelbe Gefahrengelände, das ist eben noch nicht das stärkste, aber bei großen Überschwemmungen sind die eben auch gefährdet. Das gravierende hier ist eben nicht, dass sie häufig überschwemmt wird, sondern wenn es überschwemmt wird, dann haben wir ein richtiges Problem. Also wenn das Bahnhofsgelände überflutet wird, dann steht der Zugverkehr in der Schweiz über viele Tage still und der öffentliche Verkehr ist enorm wichtig für alle Pendler. Also es wird sehr viel mehr mit dem ÖV gependelt zum Arbeitsplatz, als in Deutschland. Deswegen kommt man auch bei der Abschätzung auf diese 6,7 Milliarden Franken Schaden, wenn es da eine Überschwemmung gibt. /C.4.1 Im baulichen Hochwasserschutz haben wir ein aktuelles Beispiel eben gesehen. Für Raumsicherung im Hochwasserschutz haben wir auch das Beispiel gesehen von Hegmatten. Planung im Überlastfall gibt es eben auch immer, das sind so Retentionsbecken aber es können auch Entlastungskorridore sein, wo man dann ein Siedlungsgebiet unterhalb beschützen möchte, wodurch man das Wasser dann oberhalb ausleiten möchte und dann über landwirtschaftliche Flächen in Gewässer. /C.4.3 Eine Analyse von Schadenspotenzial, Hochwasserereignisse und es gibt, da wollte ich noch fragen, sie haben geschrieben im Bundesamt für Bevölkerungsschutz, haben sie da noch einen Termin oder sind sie da im Austausch? /F.1

WN: In Bern.

NH: In Bern.

CS: Wir waren da gestern.

WN: Da waren sie gestern schon.

NH: Haben sie da den Schutz kritischer Infrastrukturen, haben sie die Sachen gehört? /F.1

Alle: Ja.

NH: Also es gibt eben so eine SKI Schutz kritischer Infrastrukturen im Inventar, das gibt es auch für die Kantone, da ist jeder Kanton dann gefordert zu schauen, wie man damit umgeht. Also da gibt es einen Austausch mit den Betreibern kritischer Infrastrukturen. /D.1 Dann habe ich noch ein paar Projekte zusammengestellt, die auf nationaler Ebene sind, für sie vielleicht interessant oder vielleicht haben sie auch schon davon gehört /E.3, neu und zusätzlich zu diesen Gefahrenkarten für Hochwasser, gibt es auch Gefahrenkarten für den Oberflächenabfluss. /D.6.2 Also 30 bis 50 % der Schäden von Hochwasser werden nicht durch Hochwässern aus den Gewässern hervorgerufen, sondern durch Oberflächenabfluss. Das ist einfach, dass es so stark regnet, dass das Wasser oberflächlich einfach abfließt und es sich dann sammelt und wenn es dann in Siedlungsgebiete strömt, dann werden viele Keller überflutet usw. /C.5.1 Also das ist vielleicht noch ein interessantes Gebiet, vielleicht im Zusammenhang mit dem Klimawandel gibt es eine ausführliche Analyse von allen möglichen Naturgefahren und wie reagieren die auf den Klimawandel, dass wenn sie danach Klima Sensitivität, Naturgefahren und Bundesamt für Umwelt suchen, dann finden sie das. Und es gibt in Verkehrsinfrastrukturen hatte ich gesehen das interessiert sie auch, für die Nationalstraßen alle möglichen Bereiche, Naturgefahren, Risikoanalysen mit entsprechenden Maßnahmen. /C.3 Ich glaube ich mach jetzt mal ein bisschen schneller. Das ist jetzt eine Übersicht, was wir gemacht haben, also die neuen Maßnahmen in den Maßnahmenplänen. Da haben wir einmal den Bereich Land Öko Systeme Maßnahmen getroffen, das ist für sie nicht so spannend, Wasser und Gewässer, da ist ein Punkt wir schauen, wie werden sich die Bewässerungsmöglichkeiten künftig verändern. Also das ist eben zum Beispiel für die Furthaler Bauern ganz wichtig. Wir gehen davon aus, dass aus den kleinen Oberflächengewässern dem Furthbach kein Wasser entnommen werden kann, keine Konzession mehr geben mittel bis

langfristig und deswegen kann man nur noch aus den großen Gewässern, wie Limmert usw. und dem See, Wasser entnehmen. Deswegen machen die Furthaler Bauern halt diesen Stollen, um sich das Wasser aus der Limmert zu holen. /C.3 Und da gehts drum eben abzuschätzen, wie gut ist die Bewässerungsmöglichkeit wo noch, aus welchen Gewässern kann noch Wasser entnommen werden und in welchem Umfang und da soll dann auch ein Team um die Landwirte und andere Großwasserverbraucher informiert werden in welchem Zeitraum sie noch damit rechnen können, das sie Wasser entnehmen können, aber ab wann man auch keine Konzession mehr geben kann. /C.10.1 Und das ist ganz wichtig, wenn Landwirte in ein neues Bewässerungssystem investieren, denn es geht um viel Geld und eigentlich um eine Investitionsplanung über die nächsten 60 bis 80 Jahre und wenn das Geld so investiert wird und ich nach 15 Jahren kein Wasser mehr dafür bekomme, dann habe ich ziemlich viel Geld verloren. /C.9.1 Landwirte sollen generell informiert werden, über das was mit dem Klimawandel in Bezug auf Niederschläge und Temperaturen auf sie wartet und effiziente Bewässerungssysteme sollen noch stärker vermittelt werden, in der Landwirtschaftlichen Ausbildung. /C.8.1 Dann geht es noch darum andere Akteure außer den Kantonen bei der Information und bei der Anpassung zu unterstützen. Da geht es vor allem darum, die Gemeinden zu informieren, was sie machen können und ein Instrument sind auch z. B. diese Themenblätter. /B.10 /A.6.5 Gesundheit überspringe ich mal. Naturgefahren, da läuft schon sehr viel, da geht es vor allem noch mal darum, was an Informationsmaterialien auch da ist und wo es noch mehr Informationsmaterial braucht. Und die Zielgruppe ist dann auch mehr die Bevölkerung, weil man von den Gebäudeversicherungen sieht, dass sehr viele Schäden eigentlich durch einfache Verhaltensmaßnahmen verringert werden können. /C.8.2 /C.8.3 Und dann eben ein Thema ist jetzt Lokalklima und Energie, da geht es ganz viel um die Themen mit der Hitzewelle, was ich angesprochen hab. Da geh ich jetzt auf einige detaillierter ein. Wir möchten in einer Maßnahme, ab diesem Jahr, in den Planungsinstrumenten und den Rechtsgrundlagen schauen, ob es da Passagen gibt, die eigentlich ein klimaangepasste und lokalklimaangepasste Siedlungs- und Freiraumentwicklung so ein bisschen verhindert und schauen, dass wir da entsprechende Maßnahmen aufgleisen, wenn es das gibt. Also einfach, dass die Planungsgrundlagen und Rechtsgrundlagen klimaangepasst sind. /H.2.4 Dann haben wir die Planhinweiskarten erstellt und die sollen in der einen oder anderen Art in der Richtplanung verankert werden, in den nächsten Jahren. Das wird auch jetzt geprüft, wie das laufen kann. /D.7.4 Dann planen wir eine Publikation zur klimaangepassten Gestaltung von Grün- und Freiflächen. Auch das kann einen Beitrag zum angenehmen Lokalklima beitragen. Das sind jetzt so einzelne Projekte im Bereich Wasser und Gewässer. Da geht es um die Abschätzung des nutzbaren Wasserdargebots aus Oberflächengewässern. Als Grundlage dafür würden wir dann mal schauen, wo aus ökologischen Gründen nur noch eingeschränkt Wasser entnommen werden darf. Zu jeder Maßnahme gibt es jetzt so Maßnahmenblätter in den Maßnahmenplänen und wir haben versucht möglichst konkret zu skizzieren, wo rum es da geht, also was soll da genau gemacht werden, aber wichtig war uns vor allem auch festzusetzen was die Rechtsgrundlagen sind, in welchem Zeitraum wird es gemacht, wer ist zuständig, mit welchen Ressourcen, wer soll einbezogen werden usw. Also es ist ein ziemlich klarer Auftrag jetzt von Seiten der Politik diese Maßnahmen auch umzusetzen und wir hoffen, dass wir das in den nächsten vier bis fünf Jahren hinbekommen. /B.11.1

WN: Okay jetzt haben wir ihnen knapp eine Stunde einen Input gegeben, jetzt sind wir gespannt auf ihre Fragen. Ich hoffe wir haben so einigermaßen getroffen, was sie so interessiert.

DB: Sie haben jetzt auch ein paar Themenbereiche von uns abgedeckt, was wir sie gerne fragen wollten. Eine wichtige Frage ist vor allem noch die Raumplanung, die sie ja schon angerissen haben, mit dem Raumplanungsgesetz und da würde uns einfach interessieren, welchen Stellenwert nimmt denn die Raumplanung im Gesamtsystem der Schweiz ein?

WN: Die Raumplanung ist ein sehr politisches Thema im Moment in der Schweiz. In den letzten zehn Jahren hat das deutlich zugenommen. Wir hatten gerade, am vorletzten Wochenende, eine landesweite Abstimmung zur Frage Zersiedlung. Also das wir gesagt haben, dass wir nach innen entwickeln müssen, ist im Raumplanungsgesetz verankert. Über das wurde auch national abgestimmt. /A.4 Das ist 2014 mit 71% an Ja-Stimmen angenommen worden und man hat gesagt, keine weitere Zersiedlung mehr. Das war den jungen Grünen zu wenig, deswegen haben sie die Zersiedlungsinitiative gefordert. Die ist nicht angenommen worden, vor 10 Tagen. Das hätte bedeutet, dass jede Einzonung irgendwo in der Schweiz mit einer gleich großen Auszonung kompensiert werden müsste, also rechtsgültige Bauzonen aufheben. Das fand dann die Bevölkerung für die weitere Entwicklung zu einschneidend. Die Raumplanung hat ein sehr politisches Moment eben und das sehen sie vielleicht auch daran, dass wir auch weitere Abstimmungen hier im Kanton hatten, die so genannte Kulturlandinitiative seit 2011, die hat auch diese ganze Stimmung wieder aufgeladen. Die ist in die gleiche Richtung gegangen, wie "wir schützen das Landwirtschaftsland". Das ist so der Auftrag gewesen und das hat zu einer sehr hohen Sensibilisierung geführt. Also die Raumplanung hat im Vergleich zu Deutschland einen ganz anderen Stellenwert, es lässt sich nicht wirklich vergleichen. Es ist ein zentrales Steuerungsinstrument der Politik in der Schweiz und in der Bevölkerung auch ein sehr bewusst diskutiertes Thema. Es werden jeden Tag Themen in der Raumplanung Zeitungen thematisiert. Sie müssen mal in den deutschen Medien schauen und es dann mal in der Schweiz schauen, es gibt da große Unterschiede. Besonders bei den Themen der Wohnbaupolitik. /A.4

JH: Dann hätten wir noch eine Frage in Richtung kritische Infrastrukturen und wie schätzen sie die Gefahren ein, die von kritischen Infrastrukturen ausgehen und wie sehr berücksichtigen sie diese in ihrer Planung?

WN: Sie haben es ja gerade auch gesehen, was wir in dieser Direktion schaffen. Wir haben einen großen Vorteil, wir sind direkt mit der Infrastrukturabteilung, mit den planenden und vorsorgenden Ämtern in einer Direktion sind. Das führt dazu, dass die Themen gemeinsam angepackt werden. Wir sind da in einem sehr engen Austausch. /A.6.1 /A.6.5 Es ist auch politisch so, dass im Kantonsrat, das ist die Legislative, die Kommissionen auch so zusammengesetzt sind, dass die Themen auch dort behandelt werden. /A.6.5 Also dann arbeiten AWEL und z. B. das Tiefbauamt zu Fragen von Brücken und Durchflüssen am gleichen Thema. Also das funktioniert auch auf Grund der Größe dieser Direktion, wir sind zwar 1600 Mitarbeiter, aber das ist im Vergleich zu so großen Ministerien wie z. B. in Düsseldorf ist das alles noch überschaubar. Es sind kurze Wege. Wir sind hier in der so genannten Zentralverwaltung. Die ganzen Verwaltungen sind alle hier auf wenigen hundert Metern zusammen. Das ist ein ganz großer Vorteil. /B.7

NH: Also es wir mehr Kontakt zu den Betreibern von kritischen Infrastrukturen gesucht und wie es wird geschaut in wie weit diese für Notfälle vorbereitet sind. Was sind da an Planungen vorhanden, wie sind die untereinander vernetzt, so dass sie sich auch gegenseitig unterstützen können. /A.6.3 Also die Planungen laufen jetzt an. Das ist nachgeschaltet zu der SKI-Strategie des Bundes und des Inventars, welches erstellt wurde. /D.1

WN: Und zu operativ gibt es natürlich X Krisenstäbe und solche kommen dann auch hier in der Verwaltung zusammen. Mit allen Ebenen, die auch beteiligt sind, also Gemeinden, Schutz- und Rettungsorganisationen usw. Das funktioniert auch. /A.6.1

NH: Also vielleicht noch eine Ergänzung. Es gibt in der Schweiz auch viele Risikoanalysen aus Sicht des Bevölkerungsschutzes. Das gibt es auf nationaler Ebene, das haben sie bestimmt vom BABS gehört und es gibt das auf kantonaler Ebene. Auf der wird auch eine Analyse durchgeführt und dann wird eben genau geschaut was ein schwerwiegendes Ereignis im Kanton Zürich wäre, z. B. bei einem großen Erdbeben oder einer Überschwemmung und was würde dann dadurch ausgelöst werden. Und dann wird so was wie Störfallbetriebe berücksichtigt, wenn z. B. irgendwelche größeren Ölmengen auslaufen könnten und daraufhin wird dann analysiert, welche Maßnahmen sollten da getroffen werden, um diese Risiken zu verringern. /B.5 /B.6 /B.9 Das kommt dann weniger von der Seite Raumplanung, sondern mehr von der Seite Risikoanalyse und Bevölkerungsschutz. /A.4

JH: Gut. Sie kommen ja beide ursprünglich aus Deutschland. Welche Besonderheiten, also rechtliche Grundlagen oder Risikokultur, erleichtern hier in der Schweiz den Umgang mit kritischen Infrastrukturen oder auch das Umsetzen von Schutzmaßnahmen, wie z. B. den Tunnel zur Hochwasserentlastung?

WN: Das ist eine interessante Frage. Also das ist für Raumplaner vielleicht nicht sofort einsichtig, aber ich habe festgestellt, dass die dezentrale Rechtsetzung sehr problemorientiert stattfinden kann in der Schweiz. Also wir haben maßgeschneiderte auch raumplanungsrechtliche Bestimmungen, die nur im Kanton Zürich gelten und die z. B. in einem Bergkanton nicht gelten müssen, so wie das im BauGB oder so ist, wo jetzt ein Feensiedlungsparagraf für die ganze Schweiz gelten müsste oder in ganz Deutschland. Das haben wir so nicht. Es gibt eine Ausnahme, das ist für Bauen außerhalb der Bauzonen, weil das noch Bundesrecht ist. /B.7 Aber sonst ist das sehr maßgeschneidert und das Verständnis von der Notwendigkeit Investitionen zu machen. Und auch, dass die Bevölkerung über solche Projekte bzw. über die Kredite dafür abstimmen muss, führt zu einer ganz anderen Sensibilisierung in der Bevölkerung und auch in der Politik zu den Themen. Man muss Argumente sammeln warum diese Maßnahme erforderlich ist und warum sie so viel Geld kostet. Darüber wird in der Regel abgestimmt und das schärft das Problembewusstsein und auch die Lösungssuche, denn sie werden schon gefragt ob es nicht rechtliche oder andere Maßnahmen gibt, bevor investiert wird. Das müssen sie dann darlegen. /C.8.3 /C.9 In Deutschland ist diese Pflicht so nicht gegeben, wenn es politisch gewollt ist, dann wird es gemacht und das funktioniert in der Schweiz nicht immer. /D.3.1

NH: Ich glaub noch, dass es durch die Topographie der Schweiz viel mehr Naturgefahren Themen gibt, als es in Nordrhein-Westfalen der Fall ist. Im Berggebiet gibt es Murgänge, Lawinen und Hochwasser und man ist es sehr gewohnt mit Naturgefahren zu leben. Auf Grund dessen hat sich glaube ich gerade im Naturgefahrenbereich eine starke Risikokultur entwickelt, wo genau solche Probleme dann analysiert werden. Es gibt dafür dann Leitfäden, wie man Risikoleitfäden im Naturgefahrenbereich macht, um Straßen, Siedlungen und andere Infrastrukturen zu schützen und erstmal zu bewerten wie groß das Risiko überhaupt ist. Da gibt es Methodiken, die auch schweizweit so angewendet werden. /B.5 Ich war in einem Forschungsprojekt mit anderen EU-Ländern und da waren auch Vertreter aus Deutschland und da war ganz klar, dass manche Bereiche nicht quantifiziert werden dürfen. In einer Risikoanalyse in Deutschland kann man keine Todesopfer mit quantifizieren. /D.3.1 /D.3.2 Man kann zwar sagen, es gibt welche, aber wir können jetzt nicht sagen, den bewerten wir jetzt mit fünf Millionen pro Kopf. Die Frage ist extrem schwierig. /D.3.1 Es ist eine gesellschaftliche Wertung oder auch Einigung, man nimmt das mal an.

Es ist nicht genau der Wert eines Menschen, sondern es geht darum, wie viel ist die Gesellschaft bereit zu investieren, um ein rein statistisches Menschenleben zu retten. Es geht nicht darum, wie viel wir bereit sind für sie (Deutet auf Projektmitglied) zu zahlen. /B.7 Die absolute Sicherheit gibt es nicht. Man kann die Sicherheit erhöhen, aber das kostet und je mehr wir sie erhöhen, desto teurer wird es. /C.9 Und da gibt es wirklich gute Methoden, um zu analysieren wie groß ist der Schaden, man hat gute Methoden, um die Häufigkeiten von Ereignissen einzuschätzen und daraus das Risiko zu berechnen. Und dann ist die Entwicklung von Maßnahmen, die Quantifizierung von Maßnahmen und die Ermittlung der Verhältnismäßigkeit und die Abwägung zwischen Kosten und Nutzen stark ausgeprägt. Dann hat man klare Zahlen, die dann verglichen werden können. Und es kommt glaube ich stark aus dem Bereich der Naturgefahren und im Straßenverkehr gibt es das auch so. /B.11.1 /B.11.2

DB: Dann hätten wir auf jeden Fall noch ein paar Fragen zu den Extremwetterereignissen. Da wurde ja schon einiges gesagt, vor allem, dass Hochwasser und Trockenheit ein sehr großes Thema sind. Wichtig würden wir jetzt noch finden, welche einzelnen Sektoren sind denn besonders anfällig in Bezug auf diese Extremwetterereignisse?

WN: Wie meinst du das mit den Sektoren?

DB: Es gibt ja für die kritischen Infrastrukturen die verschiedenen Sektoren und wir hatten uns jetzt z. B. viel mit Verkehrsinfrastruktur und Wasserinfrastruktur beschäftigt und uns würde halt interessieren, was da am meisten betroffen ist. Also nicht nur von den beiden, sondern allgemein von den Sektoren her?

WN: Das ist ja schon an dem Projekt der Sihlentlastung deutlich geworden, Verkehrsinfrastruktur. /C.4.3 Das ist einer der Lebensnerven der Schweiz und das ist auch schon in der Vergangenheit so gewesen, auch am Gotthard, dass man geschaut hat, dass die Infrastrukturen funktionieren. Der Hauptbahnhof in Zürich wäre der größte anzunehmende Schadensfall in der Schweiz den es überhaupt gibt, wenn der geflutet wird. Das gleiche gilt für die Straßen- und Brückenbauwerke, sowohl von der Bahn als auch von der Straße. Das ist sicherlich der kritische Bereich. /C.2.2 Dann hat es natürlich auch Auswirkungen auf die Landwirtschaft, wenn da große Gebiete geflutet werden. Ihr beschäftigt euch ja quasi mit der Schadensausbreitung. /C.1.1

NH: Also ich glaube es ist zu unterscheiden zwischen dem Kanton Zürich und dem Rest der Schweiz, weil im Rest der Schweiz ist glaube ich die Verkehrsinfrastruktur ganz wichtig. Deswegen gibt es auch vom Bundesamt für Straßen diese Risikoanalysen für das nationale Straßennetz. Das ist dann im Kanton Zürich, abgesehen vom Bahnhof, etwas weniger relevant oder zumindest in der Fläche nicht so relevant. /C.2.2 Bei der Trockenheit ist sicherlich besonders die Landwirtschaft betroffen. Und das Thema Hitzewellen ist ziemlich bedeutend und es wird einfach zunehmen mit wachsendem Klimawandel und stärkerer Verdichtung und da muss man eben gucken, dass wir das gut machen und nicht die Durchlüftungachsen zerstören. /C.1.2

DB: Sie hatten jetzt ja auch schon sehr viele Maßnahmen angebracht, vor allem auch durch die ganzen Maßnahmenkataloge. Wie sehen denn bei den Maßnahmen die Verbesserungspotentiale aus? Bestehen da noch welche? Gibt es da noch welche, die Sie uns sagen können?

WN: Die Gesetzesgrundlage ist im Bereich für z. B. Siedlungsplanung, die sind nicht so, dass wir gegenüber den Investoren und den Grundeigentümern das einfordern können, was notwendig

wäre um klimaangepasste und ökologisch orientierte Siedlungsplanung machen zu können. Das ist ein sehr rudimentäres Feld. Gemeinden, wie z. B. Zürich, die professionellen Verwaltungen haben, die fordern dann bei den Investoren auch mehr ein. Die können das mit städtebaulichen Verträgen machen, das sieht aber bei vielen kleinen Gemeinden ganz anders aus. Wir haben Gemeinden, die haben nicht mal eine richtige Bauverwaltung, die haben 400-500 Einwohner. Wir haben nie eine Gebietsreform gehabt oder nicht mehr seit den dreißiger Jahren. Das Instrumentarium, welches der Kanton hat müsste effizienter sein, wir müssten mehr eingreifen können. Dazu fehlt aber im Moment der politische Wille, das wirklich zu machen. Wir haben eine sehr wirtschaftsliberale Mehrheit im Parlament und da haben es solche Themen im Moment recht schwer. Das sind natürlich auch Auflagen, die erheblich sind. /A.6.3 /A.3 /A.6.5 Es gibt aber auch Gegenbeispiele. Aus ökologischer Sicht ist es durchaus möglich, dass man sagt Großbauvorhaben dürfen 1% teurer werden, damit man den Aushub mit der Bahn transportiert und nicht auf der Straße. Das ist dann zum Teil möglich, sind ganz verrückte Sachen. Es wird an den Rhein gebracht, um da die Kiesgruben wieder aufzufüllen. Das ist im Moment eine Gesetzesvorlage, die wahrscheinlich angenommen wird. Wenn es um einzelne Investoren geht oder kleiner Projekte fehlen uns die Rechtsgrundlagen, um da Auflagen machen zu können. /A.6.3 /C.9 Und das ist aus meiner fachlichen Sicht, ich bin da auch mit dem Baudirektor (Video) einer Meinung, etwas was wir ändern müssten, aber das ist ein langer Weg. Und das ist auch eine der Maßnahmen. /A.6.4

DB: Grade noch so zu den Maßnahmen, da haben sie ja vorgestellt, dass es die ganze Umsetzungsplanung schon gibt und es extra schon Zettel gibt wo draufsteht, das muss gemacht werden, mit dem muss zusammengearbeitet werden. Klingt in dem Sinne erstmal ganz gut, dass es so was schon gibt, aber gibt es dafür schon Gegenwind, den man vielleicht schon erkennen kann? Oder ist da jeder mit einverstanden?

NH: Also sie sehen das vielleicht an dem Zeitraum, den das ganze eingenommen hat. Also ich bin vor zwei Jahren gekommen und da lief das Projekt schon ein bisschen. Wir haben ungefähr drei Jahre gebraucht, um uns darauf zu einigen. Es hat ein paar Schlaufen und auch viele Diskussionen gegeben. Und es sitzen Menschen mit unterschiedlichen Vorstellungen an einem Tisch. Z. B. Landwirte und Naturschützer haben unterschiedliche Vorstellungen was mit dem Wasser passieren soll. Das ist ein intensiver Diskussionsprozess gewesen, wo man sich jetzt auf diese Maßnahmen geeinigt hat. /A.6.3 Ich glaube es ist ein gutes Set an Maßnahmen. Das sind, glaube ich, die Maßnahmen, die jetzt auch wichtig sind für die nächsten Jahre und die Anpassung ist ein ganz langfristiger Prozess und deswegen sagen wir, wir wollen, dass in den nächsten vier bis fünf Jahren umsetzen. Dann machen wir eine Standortbestimmung und eine Neuplanung. Wir stellen uns vor, dass das ein rollierender Prozess wird und das was jetzt vielleicht noch nicht umgesetzt werden kann, dann umgesetzt wird. /B.11.1

WN: Das sind natürlich auch Interessengegensätze, die da auch zusammenkommen. Wir haben eine sehr starke Landwirtschaftslobby. Kulturland ist bei uns ein ganz zentrales Thema. Für das ackerfähige Land hat es schon nach dem 2. Weltkrieg Initiativen gegeben, die das Ziel der Selbstversorgung der Schweiz hatten. Dementsprechend müssen wir fruchtbare Flächen erhalten und sogar verbessern, also alles was ackerfähig ist. Das steht natürlich teilweise im Gegensatz zu Maßnahmen der Gewässerrenaturierung. Das ist ein ganz großes Konfliktfeld. Es gab vor 10 Jahren eine Initiative von der Fischerei, dass die Gewässer renaturiert werden, da die Gewässer mehr Fischbestände brauchen. Das hat die Bevölkerung angenommen. Das führt dazu, dass wir im

Kanton Zürich 100km Flüsse jährlich renaturieren müssten. Wir kommen auf 10km im Moment, weil es ganz große Widerstände aus der Landwirtschaft gibt. Diese Widerstände spiegeln sich auch in den Ämtern wider, die für Landwirtschaft und Bodenpolitik zuständig sind. Diese beurteilen das anders als die Abteilung vom Herrn Holthausen und uns kommt dann die Aufgabe zu, die Interessensabwägung in den raumplanerischen Themen zu machen, was auch nicht so ganz einfach ist. Wir haben ein bisschen die Scharnierfunktion als Amt zwischen diesen Interessen. /A.6.1 /A.6.2 /A.6.3 /A.6.4

DB: Um vielleicht mal von den Extremwetterereignissen bisschen weg zu gehen. Wir haben uns vor allem gefragt, in Anbetracht der Themenblätter, wie sieht denn überhaupt die Aufklärung der Bevölkerung zum Thema kritische Infrastrukturen aus?

WN: Wie vorhin schon gesagt gibt es eine hohe Sensibilisierung dabei, weil die Leute es auch erleben, also die Extremereignisse. In den Medien wird es auch oft genannt und wenn z. B. der Gotthardtunnel gesperrt ist, dann hat das Auswirkungen auf den Zusammenhalt vom Land. Die Schweiz ist eine Willensnation. Das hat auch immer bedeutet, dass man für einander eintreten musste und es gibt auch eine hohe Kohäsion im Land, also dass man bereit ist in einem Finanzausgleich und anderen Maßnahmen den schwächeren Gebieten beizustehen, zu helfen. Das führt zu dem Bewusstsein, dass man den Berggebieten, die bedrohter sind durch Naturgefahren, hilft. Das gehört einfach zur Kultur des Landes dazu. Das durchdringt eigentlich das ganze politische Handeln der Schweiz. Auch mit unsinnigen Auswirkungen, wie z. B. dass wir zwei Alptransitkorridore bauen, damit sowohl die West-Schweiz als auch die Deutsch-Schweiz von diesen Infrastrukturmaßnahmen profitieren. Die Achsen halten das Land zusammen, deswegen hat man 12 Milliarden in die zweite Achse investiert. Das ist nur ein Beispiel. Das gilt für Stadt-Land-Gegensätze und das gilt eben für sprachkulturelle Gegensätze und religiösen Gegensätze. Die Schweiz ist etwa 50:50 katholisch und reformiert. Es gibt nicht die gemeinsame Sprache, es gibt nicht die gemeinsame Kultur, es gibt nicht die gemeinschaftliche wirtschaftliche Basis, sondern das muss alles quasi als Willensnation zusammengehalten werden. Das ist ähnlich wie in Belgien, wo es eben nicht so gut funktioniert aus anderen Gründen heraus. Das spielt in den Umgang mit Risiko und Katastrophen mit rein. /C.8

JH: Dann würde ich den Fokus ein bisschen auf die kantonalen Richtpläne leiten und auf die regionalen Nutzungspläne. Da sind Sie ja am Anfang der Präsentation schon mal so ein bisschen drauf eingegangen und hatten dann auch so ein Schema, ich glaube das war das Raumordnungskonzept?

WN: Ja

JH: Wo dann auch auf die Gefahren eingegangen wurde und unsere Fragen ist, inwiefern ist das Thema kritische Infrastrukturen in den kantonalen Richtplänen und den regionalen Nutzungsplänen z. B. für Zürich berücksichtigt?

WN: Das ist explizit nicht ein Thema, das sagt es gibt ein Kapitel zu kritischen Infrastrukturen. Der Richtplan ist das strategische Koordinationsinstrument. Der wird eigentlich alle 15 oder 20 Jahre einer gesamten Revision unterzogen. Das letzte Mal hat es sieben Jahre gedauert. Wenn sie ihn fertig haben fangen sie fast schon wieder an. Der jetzige ist 2014 festgesetzt worden. Es sind schon Themen eingeflossen. Wir haben 2006/2007 mit den Arbeiten begonnen und es hat jetzt nicht ein

spezielles Kapitel zu kritischen Infrastrukturen drin. Den Geist sehen sie aber schon an bestimmten Stellen. /D.7.1

JH: Also mehr so im Gesamtkomplex so mit drin?

WN: Das Gute an dem Richtplan ist, er ist ein koordinatives Instrument, auch für die Politik und Verwaltung. Die Festsetzung hat sieben Jahre gedauert, weil die verschiedenen Planungsebenen, also auch die Gemeinden mussten, zu bestimmten Themen, gehört werden. Auch der Bund musste gehört werden und dann horizontal alle Verwaltungsbereiche, die mit den Themen jeweils betroffen sind, bringen sich da ein. Und dann muss das Parlament das auch noch durch beraten in den Fachkommissionen. /D.7.3 Das führt zu einer aktuellen Einschätzung bzw. Wertung der Maßnahme. Es ist zwar kein Investitionsprogramm, aber es bereitet Investitionen vor. Die ganzen Entlastungssachen, die Renaturierung der Flüsse sind alle in dem Richtplan abgebildet. Wann kommt was, was ist mit Überdeckung von Infrastrukturen, für ökologische Vernetzung und und und. Das geht alles schon sehr weit runter, was da festgesetzt wird. /A.6.4 /A.6.5

JH: Und in dem Zonenplan, werden da die einzelnen kritischen Infrastrukturen mehr berücksichtigt oder auch eher weniger?

WN: Auch nicht explizit. /D.7.1 Die kritischen Infrastrukturen sind mehr auf kantonaler Ebene. Also bei der Stadt Zürich gibt es dann schon kritische Infrastrukturen in einer relevanten Größe. Die Großen, wie die Gewässer, das Hauptstraßennetz, die Bahninfrastruktur sind entweder national oder kantonal. /A.6.4 /A.6.5

NH: Das hängt auch damit zusammen, dass das Themengebiet Schutz kritischer Infrastrukturen noch nicht so alt ist. 2012 hat das BABS dafür die erste Strategie gehabt und die SKI-Inventare gibt es auch erst seit ein paar Jahren. Das ist also noch recht jung und bis solche Richtpläne und die kommunale Nutzungsplanung so dirigiert (unsicher ob richtig verstanden) werden, das dauert natürlich eine Weile. Schutz kritischer Infrastrukturen und die Inventare sind noch recht neu und so was braucht auch eine Weile bis dann in den Plänen wirklich verankert wird und es braucht auch einen Prozess, um zu diskutieren ob es das so braucht. Die Sachen sind schon, nur unter einem anderen Titel, darin berücksichtigt. /B.8 /D.7.4

WN: Ein wichtiges Thema ist die ganze Altlastenfrage und Altlastenbeseitigung. Das hat so Wellen, wenn die Sachen aufkommen. Man hat z. B. eine ganz große Altlastenbeseitigung gemacht, was die Stadt und der Kanton mit finanzieren mussten mit der chemischen Industrie aus Basel. Es hat fast eine Milliarde gekostet, das an einem Standort zu sanieren. Das kennen sie ja auch aus dem Ruhrgebiet. Das sind so Themen die mal so hochgekommen sind und ich denke, dass das mit den Klimaanpassungen jetzt auch passieren wird, dass die in der nächsten Revision stärkeren Eingang finden werden, jetzt aber noch nicht. Nicht unter dem Titel. /H.2.3

DB: Dann hätten wir noch eine kleine Frage zum Abschluss. Sie haben jetzt schon so ein paar schöne Projekte genannt, wie das Pumpwerk und die Straßen und Bahnprojekte. Gibt es denn ein Projekt oder ein Instrument, was sie besonders hervor heben würden in Bezug auf kritische Infrastrukturen, wo Sie sagen würden, das ist so das Vorzeigebispiel?

WN: Ja das mit der Sihlentlastung ist schon ein riesiges Ding, auch in der Komplexität mit den Partnern die da eingebunden worden sind. Auch mit dem SBB und den Vorabklärungen, auch den

verschiedenen Maßnahmen. Das ist schon für die Schweiz ein Vorzeigeprojekt. In der Größenordnung gibt es wenige die so gemacht werden. /E.3

NH: Die große kritische Infrastruktur ist der Hauptbahnhof Zürich, die dadurch geschützt wird. /E.3

WN: Damit sie die Dimension einfach mal sehen, der Bahnhof in Zürich ist nach Hamburg der am zweit meisten frequentierte Bahnhof im deutschsprachigen Raum. Da gehen 400.000 Leute jeden Tag durch. Also das ist wirklich ein Nerv des Wirtschaftsraums. /E.3

NP: Die SBB ist aber bei dem Entlastungsstollen nicht mehr beteiligt oder'?

WN: Nein. Also die sind schon noch mit dem Etzel-Werk beteiligt, das ist das Werk am Sihlstauee. Die SBB ist autonom in ihrer Stromerzeugung. Sie haben eigene Staueen zur Erzeugung von Strom für ihre Bahnen. Sie brauchen im Moment nicht noch mehr Strom, daher haben sie das Projekt nicht auch noch gemacht. Deswegen gibt es den Entlastungsstollen und das Wasser wird nicht in den Obersee, einem Teil vom Zürichsee geleitet. /A.6.3

NP: Das heißt es ist nicht möglich über das Pumpwerk mehr Wasser zu entlasten?

WN: Das geht nicht. Die können höchstens den See, wie im Film gezeigt vorher ablassen, wenn man 3-4 Tage vorher weiß es kommt ein Extremwetter. Der hat ein großes Einzugsgebiet, aus den Voralpen und aus den Alpen heraus wird in den Sihlsee entwässert. Die SBB ist nicht mehr Teil dieser aktuellen Lösung. /E.3

NP: Gibt es denn da generell von der SBB oder anderen Betreibern Pumpwerke oder so, die zur Entlastung solcher Situationen führen? Also gibt es andere Seen, die bei erwarteten Extremwetterereignissen vorzeitig abgelassen werden und das durch so einen privaten Betreiber stattfindet?

WN: Ist mir jetzt nicht bekannt, aber kann gut sein. Im Gotthartmassiv würde es wenig Sinn machen, denn es sind da sehr große Staueen. Hier ist es wirklich die Nähe zum Siedlungsgebiet mit vergleichsweise hoher Siedlungsdichte im Raum Zürich. Andere sind mir nicht bekannt. /B.11.1 Gibt es noch eine weitere Frage? Sie können mir aber noch eine Frage beantworten. Wo waren sie denn schon überall und wo gehen sie noch hin und was ist das Pendant in Deutschland was sie vergleichen, ist es Nordrhein-Westfalen? /F.1

FK: Wir waren schon beim BABS gestern und der Abteilung Bevölkerungsschutz im Amt für Sport und Militär beim Kanton Bern. Wir werden noch ein Privates Planungsbüro besichtigen, EBP.

WN: Da war ich 20 Jahre in der Geschäftsleitung.

FK: Dann werden wir noch mit dem Wasserwirtschaftsverband reden und Donnerstag besichtigen wir das Atomkraftwerk in Leibstadt. Das Pendant in Deutschland ist quasi der Regierungsbezirk Düsseldorf in NRW. Das ist so die Regionale Ebene, die in der Schweiz nicht ganz so vertreten ist.

WN: Atommüllendlager sind auch ein wichtiges Thema. Zwei von drei Endlagerstandorten liegen im Kanton Zürich, daher ist es sehr betroffen. In den beiden Ämtern sind Stäbe damit beschäftigt das Standortwahlverfahren, was national geleitet wird zu begleiten. Die deutsche Seite ist auch involviert, da die Standorte keine 10km von der Grenze entfernt liegen. Im 30 km Umkreis von Leibstadt sind die möglichen Endlagerstätten. /F.2

# Transkript 3

## Amt für Bevölkerungsschutz, Sport und Militär (BSM) des Kanton Bern

Datum und Zeit: 18.02.2019, 14:00 -15:30 Uhr

Ort: Bern, Papiermühlestraße 17v

Interviewer: Sophie Ipta (SI), Florian Kreisherr (FK)

Weitere Personen: Jan-Lukas Hülsbusch (JLH)

Gast: Thomas Pütz vom BBSR (TP)

Betreuung: Hanna Schmitt (HS)

Interviewpartner: Herr Dr. Stephan Zellmeyer (Dr. SZ)

### Beginn des Interviews

SI: Vielleicht können Sie sich einmal kurz vorstellen, was Ihr Aufgabenbereich in der Abteilung Bevölkerungsschutz als auch als kantonales Führungsorgan ist?

Dr. SZ: Der Name ist ja bekannt: Stephan Zellmeyer. Ich arbeite seit etwa 5 Jahren im Amt für Bevölkerungsschutz, Sport und Militär des Kantons. Früher war ich 7 Jahre beim Bundesamt für Bevölkerungsschutz, deshalb kenne ich Nick Wenger und die Kollegen nach wie vor gut. Ich habe hier versucht die wichtigsten Aufgaben des Amtes für Bevölkerungsschutzes aufzuführen (deutet auf Präsentation). Wir sind die Geschäftsstelle des kantonalen Führungsorgans. Was wir tun ist einerseits die ganze Frage der kantonalen Vorsorgeplanung, also was tun wir bei verschiedenen Ereignissen? Das ist eigentlich so eine klassische Netzwerkaufgabe, das machen wir nicht allein. Sondern mit den Fachdiensten und Fachämtern, die mit betroffen sind. /A.6 Aber wir versuchen die Koordination sicherzustellen. Wir versuchen die richtigen Partner an einen Tisch zu bekommen für die verschiedenen Themen über Tierseuchen, eine Pandemie, bis zum Stromausfall, was auch immer da aktuell ist oder am Horizont auftaucht. Dann haben wir gewisse Querschnittsprojekte im Bereich Schutz kritischer Infrastrukturen. Es gibt auch gerade im Bereich der Kommunikation und Information Querschnittsprojekte, die wir als Amt bearbeiten. Dann ein weiteres Standbein ist die Ausbildung von Krisenstäben bei uns im Kanton. In der ganzen Schweiz ist es Vorschrift, dass Gemeinden Krisenstäbe betreiben, als Gemeinde selbst oder zusammen mit anderen Gemeinden. Die werden von uns ausgebildet, teilweise machen wir solche Ausbildung auch für Krisenstäben von Dritten, von Unternehmen wie Bahnbetriebe oder Infrastrukturbetriebe. Die größeren die haben da eigentlich auch solche Krisenstäbe, die teilweise zu uns in die Ausbildung kommen. Als letzter Punkt wäre da noch die Erarbeitung von Notfall- und Einsatzplanung z.B. Feuerwehr, das ist dann wirklich am Ende die konkrete taktische Umsetzung. Da sind wir jetzt schon seit Jahren im Bereich der Umweltgefahren daran, dass wir ganz konkrete Einsatzplanungen erstellen mit den Feuerwehren im ganzen Kanton. Also das sind die Hauptaufgaben in der Abteilung des Bevölkerungsschutzes. Dort sind im Moment 10 Personen tätig, etwa 4 in der Ausbildung, 1 Person kümmert sich um die ganze Notfall- und Einsatzplanung und der Rest kümmert sich um die Querschnitts- und Vorsorgeplanungsprojekte. Das kantonale Führungsorgan ist eigentlich der Krisenstab der Kantonsregierung. Bei Katastrophen- und Notlagen, da arbeiten wir eigentlich für den Regierungsrat, wie das heißt, im Kanton Bern und in den größten Teilen der Schweiz. Beim Führungsorgan liegt eigentlich die Koordination und Beauftragung. Im Bereich der Vorsorgeplanung, es ist also nicht so dass dieses Führungsorgan eigentlich in dem Sinne arbeitet

oder einen Personalbestand hat, sondern das setzt sich zusammen aus den Personen der Verwaltung, teilweise auch außerhalb der Verwaltung, die man da zu Sitzungen, Arbeitsgruppen und Projektgruppen zusammennimmt. Und dann versucht man einerseits die Koordination hinzubekommen: Wer arbeitet genau an welchem Thema? Wie stimmen wir unsere Planungen aufeinander ab? Man gibt gewisse Aufträge. Ein zweiter Teil ist natürlich die Führung im Einsatz. Dort basieren wir sehr stark auf der Struktur der Kantonspolizei, also des kantonalen Polizeikorps mit der ganzen Einsatzleitung, der Einsatzzentrale, dem Lagerzentrum, (unverständlich) das passiert (basiert?) im Einsatz eigentlich sehr stark auf dieser Kantonspolizei. /A.1

SI: Welchen Stellenwert würden Sie kritischen Infrastrukturen in Ihrem Aufgabenbereich zuschreiben?

Dr. SZ: Der Stellenwert ist sicher ein hoher. Ich glaube, dass die kritischen Infrastrukturen, insbesondere der Ausfall von Dienstleistungen das ist schon das Thema, dass wir in den letzten 5-10 Jahren eigentlich am meisten aufbereitet haben. Es gab in der Schweiz 2014 eine große landesweite Übung mit dem Thema Stromausfall, Strommangellage. Und das war zwar nicht die Ursache, aber ein Symptom, dass zunehmend erkannt wird, dass wir auf dieser Seite am meisten verwundbar und verletzlich sind und das ist schon die große Beschäftigung. Wie können wir einerseits sicherstellen, dass diese kritischen Infrastrukturen nicht ausfallen? Aber für uns ist da vor allem die Frage: Was tun wir, wenn sie trotzdem ausfallen? Wir sehen uns eigentlich auch als Netz, dass dann nochmal darunter kommt. Wir versuchen dann die Bevölkerung und Gesellschaft nochmal aufzufangen, wenn es trotzdem zu so einem Ausfall kommt. Aber nichtsdestotrotz ist für uns auch natürlich ein sehr wichtiger Aspekt, denn das hängt zusammen mit Infrastrukturbetreibern versuchen uns da gegenseitig zu sensibilisieren, zu helfen, zu bestimmen wie wir vorgehen, wenn so ein Ereignis eintreten sollte, dass es erst gar nicht zu einem Ausfall kommt

SI: Gab es in der Vergangenheit ein Ereignis, was dazu geführt hat, dass Sie sich in den letzten 5-10 Jahren mehr mit kritischen Infrastrukturen beschäftigt haben?

Dr. SZ: Es gab kein konkretes Großereignis in der Schweiz, was sozusagen der Auslöser war. Aber ich denke schon, dass es Anfang des Jahrtausends verschiedenste Ereignisse gab. Ob in Deutschland oder in Norditalien Stromausfälle. Es gab in der Schweiz mal einen großen Stromausfall im Bahnbetrieb, das war auch so ein großes Thema, gerade auch für die Betriebe sich damit auseinanderzusetzen. Also es gab da eigentlich so verschiedenste Ansatzpunkte, wo man festgestellt hat: Wir müssen uns diesem Thema stellen. /B.5 Es gab quasi nicht das ursächliche Großereignis, das Auslöser war für diese Beschäftigung.

SI: Wie würden Sie kritische Infrastrukturen definieren?

Dr. SZ: Also grundsätzlich nochmal: Unsere Beschäftigung mit kritischen Infrastrukturen, was wirklich den engeren Begriff und das Projekt betrifft, da orientieren wir uns sehr stark am Bund. /H.2 Also es gibt da diese Strategie, die wurde Ihnen sicher von Nick Wenger vorgestellt. Seit 2012 gültig, die jetzt gültige deckt den Zeitraum 2018 bis 2022 ab. Wir orientieren uns eigentlich sehr stark an dieser Strategie. Das heißt auch von der Definition her. Ich habe die Ihnen hier einmal aufgeführt [verweist auf die Präsentation, Anm.]. /B.1

SI: Welche besonderen Herausforderungen sehen Sie in Verbindung mit kritischen Infrastrukturen? Oder welche haben Sie möglicherweise schon in Ihrer beruflichen Laufbahn erlebt?

Dr. SZ: Also was wir feststellen ist natürlich, dass kritische Infrastrukturen heute primär in privater Hand sind. Häufig sind bei diesen Betreibern kommerzielle Überlegungen maßgebend. Ich weiß

nicht genau, wie das jetzt in Deutschland war. Aber früher z.B. im Telekommunikationsbereich gab's die staatliche ETT (?), da gab es eine ganze Reihe, speziell für die Behörden vorbereiteten Netzwerke und die wurden eigentlich in den letzten 10-20 Jahren reihenweise abgeräumt. Heute telefonieren wir alle über Voice Over IP. Dies funktioniert oder funktioniert halt nicht aber wir haben dort keine Redundanzen mehr. Man ist jetzt eigentlich seit längerer Zeit mit sehr viel Geld und sehr viel Aufwand wieder daran da wieder parallele, auch technische Mittel aufzubauen. Weil es eben vom eigentlichen Dienstleistungsbetreiber nicht mehr sichergestellt wird, dass quasi kritische Dienstleistungen noch funktionieren, wenn das kommerzielle Modell nicht mehr funktioniert. Das ist eine Schwierigkeit. /H.2 Wir versuchen auch die Betreiber von solchen Infrastrukturen bei uns in die Strukturen einzubinden. Also gerade im kantonalen Führungsorgan hat das diverse Vertreter, wie z.B. Swisscom, SBB, Coop, Mirgo (die großen Supermärkte). Wir versuchen dort dieses Netzwerk zu pflegen. Uns gegenseitig zu kennen und unsere Reaktionsweisen abzustimmen. Aber es ist natürlich so, dass der staatliche Einfluss auf diese Betreiber kleiner wurde in der letzten Zeit, auch was den Kanton anbetrifft. Beim Bund gibt es teilweise auch noch im Aufsichtsbereich auch noch Möglichkeiten, wie man gerade im Verkehr oder Bankwesen, wie man gewisse Auflagen noch machen kann, aber die Kantone, die haben da sehr beschränkte Handlungsfähigkeit. /H.2 Was für uns eigentlich auch so ein Punkt ist, SKI als Projekt oder die ganze Frage des Inventars im Rahmen des SKI Projektes. Es ist teilweise sehr stark objektzentriert und dort wird natürlich auch die Netzwerkartigkeit dieser Infrastrukturen verloren. Also wir konzentrieren uns auch in der Maßnahmenplanung, in den Absprachen mit Betreibern eben auf die wichtigsten Standorte und Objekte. /D.1 Aber auf der gesamten Fläche die Sicherheit sicherzustellen, das ist dann nochmal eine andere Frage. Das ist mit dem Ansatz, den wir heute fahren schwierig zu bewerkstelligen. Das ist ein gewisses Dilemma oder ein Konfliktpunkt. Und was wir natürlich auch feststellen ist, dass die Bedrohungen vielfältiger werden. Früher gab es in der Schweiz militärische Einsatzplanung. Man wusste wie viele Infanteristen man vor ein Objekt stellt, aber das ist heute einfach nicht mehr gefragt. Die Bedrohungen werden komplexer, vielfältiger. Das ist für uns eine große Herausforderung. /B.5 & B.6

SI: Wie ist das mit der finanziellen Situation im Bereich der kritischen Infrastrukturen? Sie erwähnten bereits, dass viel Geld beispielsweise in den Bereich der Telekommunikation investiert wurde.

Dr. SZ: Da kann ich Ihnen nicht antworten. Das ist wirklich auch je nach Sektor sehr unterschiedlich. Also jetzt gerade im Abwasser- und Trinkwasserbereich sind wir immer noch sehr staatsnah. Das ist häufig, bzw. primär Aufgabe der Gemeinden. Da ist es grundsätzlich so, dass Geld vorhanden ist. Es ist aber auch so, dass es natürlich nicht die oberste Priorität ist. Jetzt gerade im Kanton Bern im Bereich Trinkwasser ist die Vernetzung ein großes Thema. Da gibt es diverse Wasserversorgungen, bei denen die Abstützung noch relativ schlecht ist, weil eigentlich der Kanton sehr stark auf eine bessere Vernetzung der Wasserversorgung drängt, um z.B. bei Trockenheitsperioden über die Runden zu kommen. /C.7 Das ist heute noch nicht immer der Fall. Da ist es wahrscheinlich nicht unbedingt ein Problem, dass das Geld nicht vorhanden wäre. Sondern es ist teilweise einfach die Sensibilität, die nicht vorhanden ist, in den betreffenden Gemeinden. Beim Verkehr fließt vor allem ein sehr großer Teil der Finanzen vom Bund her in die Verkehrsträger. Finanziell ist da viel vorhanden. Ich denke nicht, dass das finanzielle das eigentliche Problem ist. Da haben wir andere.

SI: Welchen Bereich hat Ihrer Meinung nach die Raumplanung im Bereich kritischer Infrastrukturen?

Dr. SZ: Die Raumplanung ist ein riesen Thema, welches ich eigentlich nicht im Detail kenne. Ich weiß nicht, wie weit Sie sich mit der Raumplanung in der Schweiz auseinandergesetzt haben. Es gibt die drei Stufen: Bund, Kantone und Gemeinde. Man kann nicht sagen, dass es eine Raumplanung allein für SKI gibt. Es gibt eine Raumplanung pro Sektor und die sieht teilweise sehr unterschiedlich aus. Es gibt vom Bund sogenannte Sachpläne, z.B. im Verkehr. Es gibt dort vom Bund raumplanerische Vorgaben, wie das in der Schweiz aussehen soll. Dann gibt es von den Kantonen sogenannte Richtpläne. Wenn wir z.B. den Richtplan des Kantons Bern anschauen, dann hat der natürlich sehr viele Teile. Die Richtpläne der Kantone müssen dann auch wiederum vom Bund akzeptiert werden. Die befassen, dann ganz verschiedene Strategien und Ziele. Unter anderem gibt es dann auch so Dinge, wie Verkehr, Lärmschutz und ABC-Standorte. Das betrifft dann Standorte, die eine Gefährdung aufweisen für die Bevölkerung. Also man sieht dort schon die thematische Breite, die durch diese Richtpläne abgebildet wird. Im Bereich "Objekte mit Gefährdungen" sehen wir dann einen Ausschnitt aus dem sogenannten Gefahrenkataster des Kantons Bern. Dort sieht man die Autobahnen, Straßen und Objekte, die aufgrund der Menge an transportierten oder vorhandenen Gefahrgütern eine Gefährdung aufweisen. Die farblich markierten Bereiche zeigen in welchen Bereichen ein Abgleich zwischen raumplanerischen oder Bautätigkeiten und dem Risikopotenzial dieser Objekte erfolgen muss. Also dort kommt dann wiederum die Raumplanung zum Zug, dass man z.B. bei einem Bauprojekt oder einer Umzonung einer Gemeinde, wo man diese Abschätzungen machen muss. Wie sieht das aus mit diesem Objekt, das eine Gefährdung aufweist? Der Veränderung des Risikos, das sich durch eine Umzonung oder eine Bautätigkeit ergibt. /D.7.2 Also in dem Sinn kann man sagen, dass die Raumplanung einen sehr wichtigen Stellenwert hat, aber es gibt nicht eine einfache Aussage. Man muss es sich für jeden Sektor einzeln anschauen, um da eine gute Aussage treffen zu können.

SI: Wir sind im Verlauf unserer Forschung auf den Risikomanagementkreislauf gestoßen vom Bundesamt für Umwelt. Dort wurde die Raumplanung der Stufe "Prävention" zugeordnet. Denken Sie sie ist dort an der richtigen Stelle?

Dr. SZ: Für uns, da wir diesen Kreislauf gut kennen, ist sie eigentlich am richtigen Ort. Prävention könnte man natürlich auch völlig anders definieren, als es jetzt in diesem Risikokreislauf definiert ist. Aber für uns ist dort eigentlich gemeint, dass alles was sich in diesem raumplanerischen Bereich bewegt, also auch ein Hochwasserschutzprojekt, bei dem man einen Damm baut, das gehört in diesen Bereich Raumplanung. Und die Aktivitäten unseres Amtes die setzen nachher bei der Vorsorge ein. Also wir sind dann nicht mehr tätig, sondern die Fachbehörden, also im Hochwasserbereich ein Tiefbauamt des Kantons Bern, die sind dort tätig. Und wir setzen dann die planerischen Maßnahmen ein. Mit Ereignisbewältigungskonzepten und Interventions(?)konzepten, das betrifft dann die Phase Vorsorge. Aber der Begriff Prävention ist an dieser Stelle nicht unbedingt intuitiv wahnsinnig verständlich, aber für uns stimmt eigentlich die Zuordnung.

SI: Sie hatten ja eben schon im Zusammenhang mit den Richtplänen Maßnahmen vorgestellt. Gibt es sonst noch Instrumente, Strategien oder Maßnahmen im Umgang mit kritischen Infrastrukturen?

Dr. SZ: Was wir vor allem tun, ist das sich als Netzwerk kennen, gegenseitig wissen wie in einem bestimmten Fall reagiert wird. Dann gibt es ein Instrument, was uns schlussendlich weniger zur Verfügung steht, nämlich Vorgaben über die Aufsicht. Das ist sicherlich ein wichtiges Instrument. Und das Vorgehen vor allem in den Branchen. Also, dass der Bund versucht mit Branchen und Verbänden, mit best-practice Beispielen innerhalb einer bestimmten Branche etwas zu erreichen. Oder eben dort wo man kann. Beispielsweise im Verkehr, dass man dort harte Vorgaben macht, was im Bereich SKI geschehen müsste. Das sind die aus meiner Sicht wichtigsten Instrumente. /D.7 Was für uns, von uns ein Wunsch wäre, dass man in den verschiedenen Sektoren ein einheitliches

Schutzziel definieren würde. Dort sind wir aktuell teilweise völlig unterschiedlich unterwegs. Es gibt Sektoren da hat man ein relativ sensibilisiertes Publikum, wo man schon gute Lösungen hat. Dann gibt es Sektoren, wo dies nicht der Fall ist (?). Da würden wir uns wünschen, dass die Strategie stärker operationalisiert wird und versucht wird ein einheitliches Schutzniveau zu definieren.

HS: Wer sollte das tun?

Dr. SZ: Wir haben das moniert (?) bei der Bundesstrategie, dass man dort gerade auch was die Zielsetzung anbelangt, häufig auch im deklamatorischen Charakter bleibt. Aber es ist schwierig zu operationalisieren, was das konkret heißt und soll.

HS: Aber es sollte aus dem BABS kommen, wenn ich das richtig verstehe?

Dr. SZ: Aus dem BABS kommen, dann aber von dem Bundesrat festgelegt werden. Das ist das, was wir eigentlich anstreben möchten in der Schweiz. Aber das ist ein Wunsch und schwierig umzusetzen.

SI: Welche Extremwetterereignisse halten Sie für besonders relevant in Bezug auf kritische Infrastrukturen?

Dr. SZ: Ich weiß nicht, ob Sie diese Aufstellung kennen? Das ist die Risikomatrix des Bundes, die stammt aus dem Jahr 2015. Das ist für uns die maßgebende Aufstellung, die die Prioritäten festlegt. /D.8 Wenn wir die Extremwetterereignisse anschauen, dann ist dort die Trockenheit relativ hoch eingestuft. Sowie Sturm. Für mich persönlich ein großes Thema sind: Schnee und Eisregen im Zusammenhang mit dem Grad der flächigen kritischen Infrastrukturen. Hochwasser ist hier auch relativ hoch eingeschätzt. /C.1 Das wäre dann für mich noch eine Frage, wie Sie genau Starkregen anschauen. Ob Sie das ganze kombiniert mit Hochwasser betrachten? Im zweiten Teil Ihres Fragebogens sind Sie verstärkt auf Starkregen eingegangen. Aber das sind für uns die wichtigsten Themenblöcke, im Bereich Naturgefahren. Plus Erdbeben, aber das ist nicht weiter bedenklich(?).

SI: Also Starkregen ist in dieser Abbildung nicht explizit aufgeführt?

Dr. SZ: Nein, Starkregen ist dort nicht explizit aufgeführt. Wir entnehmen hier Hochwasser, Erdbeben und dann kommt vom Risiko her Sturm schon relativ bald. Kältewelle, Trockenheit, Unwetter taucht auf.

SI: Wir haben Hochwasser eher als Folge von Starkregen gesehen.

Dr. SZ: Ich würde behaupten für uns macht die Folge mehr Kummer, als das eigentliche Regenereignis. Denn Hochwasser ist einfach diejenige Gefährdung, die bei uns im Kanton Bern am regelmäßigsten auftritt. Alle 3-4 Jahre nicht im wahnsinnig großen Rahmen, aber trotzdem so, dass es Einschränkungen hat und das da Schäden verursacht werden. /C.1

SI: Was würden Sie sagen, welche Sektoren sind besonders anfällig für Extremwetterereignisse?

Dr. SZ: Aus meiner Sicht kommt es sehr darauf an, welches Extremwetterereignis auftritt. Bei Trockenheit hat man auch diesen Sommer gesehen, welcher Sektor da plötzlich kritisch reagiert. (?) Die Frage der Stromerzeugung wird ein Thema, sowie die Frage der Kühlung wird zum Thema. Überall wo Kühlwasser, als Kühlmittel verwendet wird, das ist ein Thema. Wenn (unverständlich) Starkregen- und Sturmereignisse vorkommen, dann sind aus meiner Sicht die Flächeninfrastrukturen, die ein Problem haben. Weil sie irgendwo auch stark exponiert sind, da muss man diese Unterscheidung treffen (?). /C.2

SI: Wir haben uns projektintern auf die Sektoren Wasser, Transport und Verkehr beschränkt. Welchen Stellenwert würden Sie diesen Sektoren beimessen?

Dr. SZ: In Bezug auf die Bewertung?

SI: Also wie die von Extremwetterereignissen betroffen sind?

Dr. SZ: Der Bereich Wasser ist im Zusammenhang mit Trockenheit eigentlich das vordringlichste Thema, das ist klar. Wie gesagt, diesen Sommer gab es keine großen Probleme. Aber es hätte nicht mehr viel gefehlt, damit es trotzdem ein größeres Problem gegeben hätte. **Also das ist sicher so, dass Wasserversorgung relativ vulnerabel ist. /C.7 Beim Verkehr/ Transport da wissen wir alle, dass brutale Naturereignisse eine Auswirkung haben. Sei es Starkschneefall, Eisbildung, Hochwasser. /C.4** Ich habe hier ein Bild, das zeigt den Flughafen Bern- Belp Hochwasser 1999, wenn ich es richtig in Erinnerung habe. Hochwasser in diesem Stil, wie auf diesem Bild gab es in den letzten Jahren in der Schweiz und im Kanton Bern ein paar Mal. In den letzten Jahren wurde sehr viel in Hochwasserschutzprojekte investiert. 1999, 2003, 2005, 2011, 2014 da hat man einfach in regelmäßigen Abständen Hochwasserereignisse feststellen können. Die waren nicht in der Größenordnung, wie teilweise in Deutschland, aber sicher lokal und regional massive Einschränkungen dann mit sich bringen. /E.1

TP: Gerade bei Ihnen doch häufig auftretenden engen Tallagen, wo sowohl Flüsse als auch Verkehrsinfrastrukturen verlaufen, wie wird in der Schweiz mit diesem Problem umgegangen? Die Raumplanung verfolgt das Bündelungsprinzip bei Netzinfrastrukturen. Wird in Bezug auf Risiken bzw. Gefahren darüber nachgedacht von diesem Prinzip abzuweichen?

Dr. SZ: **Also es ist sicher. Das sieht man vor allem bei Straßen, die sind häufig in den Alpen nicht unbedingt unten im Tal. Wir versuchen dann am Hang mit den Problemen, die man dort natürlich auch hat. Aber es gibt auch häufige Tunnellösungen, das versucht man eigentlich schon. /C.5.3** Aber die Talsituation ist die, dass man eigentlich keine zweite Variante hat. Also man hat keine Vernetzung, man hat immer einen Weg, einen Zugang. Wenn der nicht mehr zur Verfügung steht, ist der wirklich weg. Das ist dort das Problem. /C.5.1 Was man versucht ist raumplanerisch den Gewässerraum auszuweichen (?). Das man schon mal tendenziell nicht mehr eine Bündelung hat und nicht mehr neben dem Flussbett eine Straße baut oder einen Zug durchführt. /C.5.2

SI: Es ist uns aufgefallen, dass Wasserversorgung und Wasserentsorgung in der Schweiz unterschiedlichen Sektoren zugeordnet, was in Deutschland nicht der Fall ist. Was könnten dafür die Gründe sein?

Dr. SZ: Da muss ich ehrlich gesagt passen. Haben Sie das Herrn Wenger auch gefragt? Beide Teilsektoren gab es in den letzten Jahren Verschiebungen. Man hat auch festgestellt, dass eine andere Aufteilung vielleicht besser wäre. Aber da kann ich nichts Konkretes zu sagen.

SI: Sie hatten gerade das Beispiel mit dem Flughafen gezeigt. Gab es in der Vergangenheit noch weitere Ausfälle, Beeinträchtigungen oder Störungen von Verkehrsinfrastrukturen durch Starkregen?

Dr. SZ: Wie gesagt ich denke durch die Folgen von Starkregen. Wir haben in der Schweiz tendenziell Hochwasser, die relativ schnell ansteigen, aber auch schnell wieder weg sind. Das sind eigentlich keine länger andauernden Hochwassersituationen, sondern es handelt sich dort um Stunden oder Tage. Aber sie kommen schnell und gehen schnell wieder weg. Und wie gesagt diese Form von Ereignissen hatten wir in dieser Abfolge 1999, 2005, 2007, 2011 immer wieder. 2011 z.B. (unverständlich) in den Alpen da gibt es einen Zugang zum Autoverlag (?) Lötschbergtunnel

(unverständlich), das ist ein Zugang ins (unverständlich)Wallis, also wenn Sie südlich der Alpenkette sich befinden, dort wurde ein Lawinenschutz tunnel wurde zum Bach. (unverständlich) Dort war dieser Zugang dann einfach zu. Das war ein Starkregenereignis 2011. Solche Dinge gab es regelmäßig.

SI: Wurden dann daraufhin irgendwelche Schutzmaßnahmen entwickelt?

Dr. SZ: Vielleicht noch kurz zu den Schutzmaßnahmen im Naturgefahrenbereich. Ich weiß nicht, ob Sie sich mit den Naturgefahrenkarten in der Schweiz auseinandergesetzt haben? Das ist eigentlich das Instrument, das verwendet wird, um zu bestimmen wo man [bauen sollte, Anm.], aber jetzt nicht unbedingt im Verkehrsbereich, hier geht es vor allem um Siedlungsentwicklung. (nochmal kontrollieren, ob das so richtig ist. So habe ich es aus der Aufnahme rausgehört) Da gibt es diese roten, blauen und gelben Gebiete. Wenn wir uns Bern anschauen, das haben Sie sicher heute gesehen. Die Altstadt, eben da sind momentan die roten und blauen Gebiete ein riesen Thema, die teilweise bewohnt sind, unten an der Aare.

HS: Das ist ja eine superspannende Sache und ich glaube da sind wir in Teilen auch echt neidisch drauf in Deutschland. Wie kriegen Sie das denn hin? Wir haben uns eben noch die Gebäude, die in der roten Zone sind angeschaut. Das sind die, die auf die Bären gucken, richtig? Sagen wir mal die würden morgen von einem Hochwasserereignis zerstört. Dann dürften die tatsächlich nicht mehr aufgebaut werden? Was ist denn mit den Eigentumsrechten der Leute? Wie wird dann damit umgegangen?

Entfernt

HS: Ich weiß, dass die Franzosen auch ganz massiv Probleme damit haben. Die hatten zum Teil Deichbruch, da hieß es auch, dass die Gebäude nicht wiederaufgebaut werden sollen. Und dann haben die Leute gesagt: Das ist unser Eigentum, unser Grundstück, wir machen hier was wir wollen. Und dann stehen die Gebäude wieder.

Dr. SZ: Das ist schon so. Wobei, es gab schon Fälle, wo man das durchgesetzt hat, aber eben nicht in diesem Rahmen und mit diesen Gebäudewerken.

TP: Ich nehme an vor allem in Lawinengebieten ist es Gang und Gäbe, dass gegebenenfalls kein Baurecht mehr erteilt wird.

SI: Gab es in Bezug auf Wasserver- und Wasserentsorgung durch Starkregen verursachte Ausfälle, Beeinträchtigungen oder Störungen?

Dr. SZ: Das einzige, was mir gerade in den Sinn kommt, ist Wasserverschmutzungen durch Einlaufen von nicht trinkbarem Wasser in die Wasserversorgung. Das ist so ein Fall, der ab und zu vorkam. /C.5

SI: Gibt es da irgendwelche Schutzmaßnahmen, die dagegen entwickelt wurden?

Dr. SZ: Ich weiß nicht genau, was die Wasserversorgungen da für Schutzmaßnahmen treffen. Bei uns ist das einfach das Standardvorgehen Wasser abkochen des Trinkwassers für 2-3 Tage. Es ist jetzt nicht etwas Häufiges, aber das gab es gerade in diesen Hochwasserereignissen. /C.4.3

SI: Wie verhält es sich mit Ausfällen, Störungen oder Beeinträchtigungen im Bereich der Verkehrsinfrastruktur verursacht durch Trockenperioden?

Dr. SZ: Außer das Problem mit den Rhein, welches wir nach wie vor haben. Zumindest im letzten Herbst war das ein großes Thema. Tiefe Rheinstände, Importkapazitäten, die in der Schweiz deutlich geringer sind. Aber sonst sind mir da eigentlich keine Probleme bekannt. /C.6

SI: Gab es in Bezug auf Wasserversorgung und Abwasserentsorgung durch Trockenperioden verursachte Ausfälle, Störungen oder Beeinträchtigungen?

Dr. SZ: Grundsätzlich gibt es in der Schweiz genug Wasser. Aber es gibt Wasserversorgungen, die sind schlecht angebunden an Wasserversorgungen, die da mehr Reserven haben. Jetzt gerade so große Wasserversorgungen, wie im Raum Bern die beziehen Wasser aus einem anderen Kanton. Die haben eigentlich, würde ich mal behaupten, nicht so schnell ein Problem, weil sie da verschiedene Grundwasser, Quellwasser anzapfen können. Aber es gibt gerade im Emmental, gerade im östlichen Teil des Kantons Bern, da ist hügeligere Landschaft oder teilweise im Jura, wo eher so Karstgebiete vorhanden sind. Da gibt es kleine Wasserversorgungen, die trotzdem relativ schnell in ein Problem geraten, weil sie eben keine Verbindung zu anderen Wasserversorgungen haben. Da gibt es eigentlich die dauernde Forderung des Kantons, dass man diese Wasserversorgungen verbindet und so eine bessere Resilienz hinbekommt. Aber das ist in den meisten Fällen kommunale Sache. /C.7

FK: Also, im nächsten Teil wird es dann um Bevölkerungsschutz gehen, denn wir haben auch herausgefunden, dass so ein Ausfall kritischer Infrastrukturen natürlich auch Auswirkungen auf die Bevölkerung hat. In Anbetracht dessen haben wir da einige Fragen zu.

Wie schätzen Sie die Aufklärung der Bevölkerung über kritische Infrastrukturen generell und die von ihnen ausgehenden Gefahren ein? Also, wie ist da das Verständnis?

Dr. SZ: Ja. Das ist aber schwierig zu sagen. Also grundsätzlich, ich meine, dass stellen wir wahrscheinlich fest: die Bevölkerung geht heute einfach davon aus, dass es funktioniert, schlussendlich. /C.8 /C.8.3 Und es gibt in der Schweiz diverse Versuche die Bevölkerung dazu zu bringen einen Notvorrat zu Hause anzulegen und so weiter, einen Notfallplan zu erstellen. /C.8.1 /C.10.2 Aber wir stellen fest, dass das ein sehr dorniges Feld ist. Weil, im Alltag, wie soll ich sagen, man ist nicht wahnsinnig aufnahmebereit für solche Informationen /C.8.1 /C.8.5 und deshalb versuchen wir eigentlich uns vorzubereiten, dass wir vor allem im Ereignisfall besser informieren können. /C.10.1 Wir beurteilen unsere Chancen die Leute mit vorsorgenden Maßnahmen begeistern zu können als sehr gering. /C.8.1, C.8.3 Und gering eigentlich in die Richtung, als das wir versuchen einerseits schnell zu informieren im Ereignisfall /C.10.1 und andererseits mit gewissen Maßnahmen, wie sie auch in Deutschland diskutiert werden [Satz nicht richtig beendet, Anm.]. In Deutschland gab es ja dieses Projekt in Berlin und vielleicht in weiteren Städten. Da diese Katastrophenleuchttürme und derartige Konstruktionen. Das wir versuchen diese Möglichkeiten anzubieten. /C.10 Aber das zumindest Informationen, allenfalls über gewisse Versorgungsleistungen im kleinen Raum, noch angeboten werden können, halt (unverständlich) importieren in die Gemeinde. Das wir auf diese Strukturen zurückgehen, wenn kritische Infrastrukturen nicht mehr funktionieren. /C.10 C.10.1

FK: Und die Extremwetterereignisse und die davon ausgehenden Gefahren? Also, es ist ja vielleicht auch noch mal interessant, ob es da vielleicht irgendwie besser aussieht.

Dr. SZ: Ja, da ist es geografisch sehr unterschiedlich. Also, da gibt es diverse Gebiete, auch im Kanton Bern und in den Bergen, dort ist Abgeschnittensein eigentlich normal, normal im Winter. /C.8 /C.8.1 /C.8.2 /C.8.3 Da ist das auch überhaupt kein Problem, da sind diese Strukturen sowohl im Haus, wie auch in der Gemeinde schon vorhanden. Da weiß man wie das läuft. Das ist dort

überhaupt kein Ding, kein Problem. Da sind die Bauten ausgerüstet mit Notstromaggregaten und das funktioniert eigentlich normal weiter. /C.8 /C.8.1 /C.8.2 /C.8.3 Ich denke schon, je weiter man in eben städtische Agglomerationen kommt, desto weniger ist das Gefahren (unverständlich) (Verständnis?), das ist wahrscheinlich einfach so. Desto mehr ist eigentlich auch mit den Erwartungen an die Behörden und Hilfeleistung. /C.8 /C.8.1 /C.8.2 /C.8.3

FK: Ja, also sie hatten das ja gerade schon ein bisschen angeregt, aber ich frage sie noch mal explizit danach: Wie relevant schätzen Sie halt Selbstschutzmaßnahmen für die Bevölkerung, im Vergleich zu den Strategien die von offizieller Seite kommen ein. Also das Verhältnis.

Dr. SZ: Ja, grundsätzlich schätzen wir das als sehr relevant ein. /C.8.3 Ich glaube einfach, in der Schweiz, und wahrscheinlich ist das in Deutschland genau gleich, haben wir im Prinzip zu wenig Ereignisse, damit man die Bevölkerung für solche Themen wirklich sensibilisieren kann. /C.8/ C.8.1/ C.8.2/ C.8.5 Als ich noch beim Bundesamt für Bevölkerungsschutz arbeitete, haben wir relativ stark auch analysiert was in Kanada passiert. Da gibt es ja dieses seventytwo-Prinzip, wo eigentlich den Leuten klar kommuniziert wird: Ihr müsst zweiundsiebzig Stunden selber über die Runden kommen. Und da gibt es Kits zu kaufen und so weiter. Und deswegen auch mit diesem (unverständlich) wird das ganz klar kommuniziert: Zweiundsiebzig Stunden seid ihr eigentlich selber dafür verantwortlich, wenn ihr nicht verletzt seid und (unverständlich). Und ich denke, das ist wahrscheinlich in Nordamerika auch zu guten Teilen durchsetzbar, weil die eben mehr solche Erfahrungen machen in ihrem Alltag. /C.8.5 /C.10.2 /D.3 Und bei uns ist das halt einfach zu selten, als dass man da wirklich die Leute dafür, man muss sie ja nicht begeistern, aber eben dafür gewinnen können. /C.8.5 Also dort, es braucht diverse Versuche. Diese Alertswiss-App, die haben Sie vielleicht auch gesehen. Da gibt es die Möglichkeit im Notfall Pläne zu erstellen für sich selber, oder für die Familie. Es gibt eine Wegleitung (?) schon seit Jahren, Jahrzehnten. Das Problem ist halt, dass für wirtschaftliche Landesversorgung (?) zum Thema Notvorrat zu Hause, aber wir wissen auch, dass das sehr wenig befolgt wird. /C.8.5 /C.10.2

FK: Ihre Abteilung hat ja auch an diesem Projekt WARN mitgearbeitet. Denken Sie, dass sich irgendwie die Aufklärung der Bevölkerung sich durch dieses Projekt verbessert hat? Das war ja das Ziel quasi, die Aufklärung zu erhöhen.

Dr. SZ: Ja, also Sie haben ja da dieses WARN vermerkt [gemeint ist vermutlich die deutsche App NINA, WARN ist ein Schweizer Projekt, Anm.], entsprechend unser Schweizer Pendant wäre eben diese Alertswiss-App und da, denke ich, sind wir in den gleichen Schwierigkeiten. /C.8.4 Die Verbreitung, die ist zwar schnell mal da, wenn was kommuniziert wird, in nationalen Medien und so weiter. Aber, dass man da eine Nachhaltigkeit hinkriegt und die Leute effektiv diese App auch so konfigurieren wie sie es brauchen können und vielleicht auch beim Gerät direkt (unverständlich) (installieren?). (unverständlich) werden wir noch sehen. Ich bin da auch eher ein bisschen pessimistisch. /C.8.4 /C.8.5 /C.10.2 Frankreich hatte auch mal so eine App und da wird wirklich drauf gehört. /C.8.4 /C.8.5 /D.3.2 In der Schweiz hat man lange auch die Möglichkeit vom (unverständlich)-Broadcasting studiert. Im Moment ist das jetzt noch nicht umgesetzt, also werden wir quasi nicht gefragt (?). /C.10 /A.6 Die Leute informiert, aber diese Apps sind in dem Sinne gut, sind nützlich, aber man muss sich schon bewusst sein, dass man da wirklich nur einen kleinen Teil der Bevölkerung mit erreichen kann. /C.8.3 /C.8.4 /C.8.5 Und wie gesagt: Für uns ist eigentlich die Regel aus der ganzen Sache, dass wir wirklich versuchen sich so aufzustellen, dass man im Ereignisfall schnell die richtigen Informationen rausbekommt. Dann sind die Leute auf Empfang, dann kann man die Leute schon informieren. /C.8.5 /C.10.1 Aber so wie heute, ein schöner

Frühlingstag, da irgendwas über: Ihr müsst Lebensmittel und Mineralwasser zu Hause haben und Konserven, das ja, das ist dann schwierig zu kommunizieren. /C.8.3 /C.8.5

FK: Ja, unsere Recherchen sind halt auch auf diese Gefahrenanalysekarten gestoßen. Und die waren für uns halt relativ neu, also wir kennen sowas nicht, deswegen stellen wir dazu auch noch ein paar Fragen. Genau. Warum wurde das in der Schweiz eingeführt, das Instrument und welche Erfahrungen wurden damit gemacht?

Dr. SZ: Vielleicht kurz zu diesem Punkt. Also, es gibt ganz verschiedene Gefahrenanalysekarten. /D.6 Ich komme jetzt einfach mal zu dem was wir im Kanton Bern haben und werde das etwas ausführen. Und grundsätzlich ist das so, dass wir da diese Gefahrenanalysekarte für die Festnehmung machen welche Planungen wir von den Gemeinden erwarten. /D.6 /A.6.5 Also grundsätzlich ist es so: Jede Gemeinde muss, je nachdem wie die Risikosituation ausschaut, so ein Führungsorgan und einen Krisenstab haben. Sie muss die Armee mit Informationen von Einsatzkräften, Behörden und Bevölkerung vorbereitet und organisiert haben und so weiter. Es gibt so eine Art Grundleistung. Das ist das was wir von jeder Gemeinde erwarten. /A.6.5 /A.6.6 /C.10 Und je nach Risikosituation erwarten wir zusätzliche Planungen. /D.6 /A.6.5 /A.6.6 Also da geht es sehr effektiv um Einsatz- und Interventionsplanung und das ist nicht mehr im Bereich, baulicher Maßnahmen, sondern da geht es wirklich um Notfallplanungen für die Einsatzkräfte, die Führungsorgane, die Behörden. /C.10 /D.6 /D.6.4 Das Mittel um zu bestimmen welche Gemeinde was tun muss, ist eben diese Gefahrenanalyse für die kommunale Stufe. /D.6 /A.6.6 Das heißt, unsere Gefahrenanalyse die bezieht sich effektiv auf die Gemeinde. Und es werden für jede Gemeinde diese, momentan 21, Gefährdungen beurteilt. Und wenn da eine Gemeinde in diesem orangenen, roten Bereich ist, dann heißt das für uns, dass wir erwarten, dass sie sich speziell auf diesen Fall vorbereitet haben. /D.6 /A.6.5 /A.6.6 Und wir überprüfen das auch. Wir gehen bei jeder Gemeinde vorbei, das ist so ein standardisierter Ablauf, bei dem wir dann auch checklistenartig prüfen, was die da vor Ort an Vorbereitungen haben. /D.6 /A.6.5 Zum Beispiel: Sind die Führungsorgane gut aufgebaut? Sind da die Kompetenzen klar definiert? Und eben auch: Liegen für die Gefährdungen, die bei der Gemeinde erhöht sind, entsprechende Planungen vor? Das ist eine dieser (unverständlich). /D.6 /A.6.5

FK: Hat sich denn tatsächlich durch diese, es ist ja durchaus eine verbindliche Folge, die sich jetzt aus diesen Karten ergibt, hat sich denn da bei der Vorbereitung der Gemeinden wirklich etwas verbessert, oder kann man nur sagen: Ja, irgendwie ist das so ein bisschen schwammig.

Dr. SZ: Ja, also ich denke, mit dieser verbindlichen Vorgehensweise sind wir jetzt vielleicht seid, ich glaube, zwei, oder drei Jahren unterwegs. /D.6.1 Was wir aber schon länger tun im Bereich Naturgefahren, ist dieses Vorgehen mit den Gemeinden zusammen Einsatz- und Interventionsplanungen zu erarbeiten. /A.6.5 /A.6.6 /C.10 Und die zeigen, aus unserer Sicht, schon, dass sie was taugen. /D.6.2 /D.6.3 Also der (unverständlich) wird heute deutlich besser vorbereitet als noch vor fünf, sechs, sieben Jahren. /D.6.2 /D.6.3 In diesem Bereich hoffen wir auch, dass wir das Level etwas steigern können. Aber da ist auch noch viel Arbeit zu tun, das ist klar. /D.6.2 /D.6.3 /D.6.5 Wir stellen auch fest, es reicht eben trotzdem nicht, dass man einfach sagt: Ihr müsst eine Planung machen für dieses und das andere Thema. Sondern, gerade in unserem System in der Schweiz, wo viele Gemeinden sehr klein sind, mit sehr beschränkten Ressourcen auch, da muss man sehr unterstützen und muss vortreiben. Man muss Vorlagen und Beispiele bieten können, damit das effektiv auch umgesetzt werden kann. Da sind auch wir noch gefordert, dass wir das immer so runterbrechen, dass jede Gemeinde da was Sinnvolles mit anfangen kann. /B.3 /D.6.5 /A.6.5

FK: Hätten sie vielleicht ein konkretes Beispiel für eine Gemeinde, die da irgendwie besonders hervorsticht oder so?

Dr. SZ: Positive und negative, oder?

FK/alle: Genau, lachen.

Dr. SZ: Ja, also meinen Sie schriftlich oder was, oder einfach so?

FK: Einfach so.

Dr. SZ: Joa, ne, joa ne, gut gefangen. Ich meine, es ist klar wo man am besten vorbereitet ist. Das sind eigentlich die großen Städte, also zum Beispiel Bern. /D.6.3 Diese Hochwassermappe (?) /E.2, die haben wir mal jetzt in Betrieb und da sieht man heute, oder in den letzten Jahren, wo wir eben teilweise ähnlich hohe Abflüsse hatten, dass dasselbe Problem (unverständlich), weil da werden sehr schnell vorsorgende Maßnahmen getroffen. Und ein Abfluss, der vielleicht vor fünf Jahren noch Schäden verursacht hätte, der würde eben heute abgewickelt, ohne dass das größere Folgen hat. /C.1 /C.1.1 /D.6.2 /D.6.3 Dort zeigt sich schon, dass man eben mit Erfahrung aus Ereignissen arbeiten kann, aber auch halt mit einem Professor der im Umgang mit diesen Gefährdungen erfahren ist, das eigentlich schon in den Griff kriegen kann (?). /D.6.3 Und eben mehr Probleme mit Gemeinden hat, die entweder keine Ressourcen haben um solche Dinge umzusetzen, oder dann zwar eine Gefährdung haben, die sich vielleicht schon lange nicht mehr in dem Sinne gezeigt hat und nun etwas in den Hintergrund rückt. (unverständlich). /A.6.5 /B.3 /D.6.5 Die großen Städte tun da eigentlich viel, die sind auch alle nahe am Wasser, an Flüssen oder an Seen, dort ist Hochwasser in den letzten Jahren immer ein Thema. /C.1 /C.1.1 /D.6.3 Das sieht man auch daran, dass da jetzt deutlich mehr vorhanden ist, als das noch bis vor ein paar Jahren der Fall war. /D.6.3

TP: So eine Einstufung bedingt ja auch immer eine Form der Bewertung von 21 verschiedenen Gefahren. Welchem Stellenwert wird dem dann beigemessen? Sind die alle allgemein akzeptiert? Und wie führen Sie diese 21 Bewertungen dann zusammen zu einer Darstellung?

Dr. SZ: Also gut, zusammengeführt wird das eigentlich nicht unbedingt. Das ist jetzt hier die Ansicht für Hochwasser. TP: Achso, das ist eine. Dr. SZ: Und wir haben jetzt für jede Gefährdung eine. Genau. /D.6 Und die Bewertung, das System ist dasselbe Raster. Wir haben da eine vier mal vier Matrix, fünf mal fünf (unverständlich). Das Ausmaß sind Tote, Verletzte und Sachschäden, absolut gerechnet und dann haben wir Häufigkeitsklassen. Und wir versuchen dann alle Gefährdungen im Prinzip auf diese Grundaussagen zurückzuführen. /D.6

TP: Eine Matrix aus Häufigkeiten und Schadensausmaß. Dr. SZ: Genau. TP: Ah, okay. /D.6

FK: Inwieweit sind denn diese Gefahrenanalysekarten wichtig für die Raumplanung?

Dr. SZ: Wie gesagt, dieses Instrument ist dann für die Raumplanung nicht mehr relevant. /D.6.4 Für die Raumplanung sind das eben die Naturgefahrenkarten. /B.11.2 /D.8 Die Einschätzung für die Gefahrenanalyse basiert auf den Naturgefahrenkarten, zum größten Teil. /D.6 /D.8 Aber die Gefahrenanalysekarten als Gefahrenanalyse haben keine raumplanerische Konsequenz. Die Naturgefahrenkarte hat eine raumplanerische Konsequenz. /B.11.2 /D.6.4 /D.8

FK: Würden Sie halt die Einführung dieses Instruments auch für Deutschland empfehlen?

Dr. SZ: Ja, ne. Eine schwierige Frage. Also, wir stellen eigentlich zwei Dinge fest. Also einerseits ist es natürlich gut, wenn wir quasi risikogerecht planerisch tätig werden. /D.6.2 Wir wollen nicht, dass

jede Gemeinde, die objektiv ein tiefes Risiko hat in verschiedensten Gefährdungen, dass die da einen wahnsinnigen Aufwand betreiben (unverständlich). Wir wollen eigentlich die Schwerpunkte dort setzen, wo effektiv dann auch die Risiken liegen und das sind einerseits die größeren Ortschaften und vor allem auch die Berggebiete, die deutlich stärker gefordert sind. /C.2 /D.6.2 Und ich denke das ist auch richtig so. Auf der anderen Seite stellen wir schon auch fest, in der Planung [vermutlich ist hier nicht die räumliche Planung, sondern die Planung von Bevölkerungsschutzmaßnahmen gemeint, Anm.] wird dann geschaut: das müssten wir tun in diesem und jenem Fall und dann kommt man eigentlich häufig auf die gleichen Komponenten. Es sind eigentlich immer in etwa dieselben Aufgaben die eine kommunale Behörde hat, egal ob es jetzt Lawinen, Hochwasser oder ein sonstiges technisches Ereignis ist. /C.10 /A.6.6 Es sind häufig dieselben Pläne. Evakuierung, Unterbringung, Informationspläne, Thema Versorgung. /C.10 Und dort sind wir schon so ein bisschen in der Fragestellung drin, ob wir nicht ein bisschen mehr weg von den Gefährdungen und auf die Leistung hinzielen sollen, die dann durch eine Gemeinde, eine kommunale Behörde, oder ein Führungsorgan im Ereignisfall geleistet werden muss. Dann wiederum am besten mit Szenarien von Ereignissen (unverständlich). /A.6.6 /C.10 Jetzt im Bereich Hochwasser, da muss man sich auch sagen, da gibt es eben neben diesen mittelfristigen Maßnahmen im Ereignisablauf wie Unterbringung oder Versorgung, einfach auch die Maßnahmen, die sehr schnell getroffen werden. (unverständlich) Aktionsplanung, (unverständlich) da geht es wirklich teilweise auch um Minuten, Stunden und nicht um (unverständlich). Dort macht es sicher Sinn, dass man sich ganz konkrete potentielle Ereignisse anschaut und dann mal einen Plan macht dafür. Aber man muss auch dort die Flexibilität haben und das ein bisschen robuster machen. /C.1 /C.10 Aber sicher nicht schlecht, sie könnens gerne einführen, aber es löst auch nicht jedes Problem. /D.6.2 /D.6.5 /D.6.6

FK: Ja, wir wollen halt einige Anregungen aus dem Interview auch auf unsere Beispielregion in Deutschland übertragen. Das ist die Region Düsseldorf in Nordrhein-Westfalen und deswegen sind wir immer auf der Suche nach Beispielen, die uns weiterhelfen würden. Deswegen fragen wir jetzt einfach mal so einen best-practice Teil. An welchen Projekten zum Schutz kritischer Infrastrukturen vor Extremwetterereignissen haben Sie mitgearbeitet wo sie sagen würden, dass das ein besonders gelungenes Projekt ist?

Dr. SZ: Ja, da kann ich Ihnen nicht wahnsinnig viel bieten. /E.3 Also, wie gesagt, für uns ist momentan der Ansatz wichtig, dass wir einerseits eben die Vernetzung mit diesen kritischen Infrastrukturen betreiben, vorwärtsbringen möchten. /E.3 /G.1 Was wir auch gemacht haben ist, für alle Objekte die im Kanton Bern auf diesem Bundesinventar sind, diese kritischen Infrastrukturen, da haben wir ein sogenanntes Objekt (?) ausgearbeitet. Das sind etwa so acht Seiten, standardisiert. Und das ist im Prinzip für uns die Informationssammlung. Was ist vorhanden seitens des Betreibers? Vorbereitung, Planung. Was ist seitens des Kantons vorhanden? Gibt es Polizeieinsatzplanungen? Gibt es Feuerwehreinsatzplanungen? Und so weiter. Also, wir haben dort auch, teilweise mit (unverständlich) (Ampelsteuerung?) und so versucht, da ein bisschen mehr Informationsgehalt zu generieren, als einfach die Objekte zu verzeichnen. Und das ist für uns jetzt so das, was wir in dem Sinn erstellt haben. /E.2 /E.3 /D.1 /D.1.1 Auch sonst, in den Veröffentlichungen oder Dokumentationen, könnte ich Ihnen jetzt nicht einfach ein Referenzbeispiel angeben. /E.2 /E.3

FK: Wüssten Sie denn von weiteren Projekten, die Sie uns da empfehlen könnten in dieser Richtung?

Dr. SZ: Ne, nein, da hoffe ich, dass ihnen vielleicht Nick Wenger oder jemand anderes da ein bisschen weiterhelfen kann. Aber nein. /E.3

FK: Hat sonst noch jemand inhaltliche Fragen?

HS: Ja, klar, immer! [alle lachen, Anm.]

FK: Sonst würden wir nämlich zum letzten Teil übergehen.

HS: Nein, nein, ich habe immer Fragen. FK: Dann frag. HS: Wenn ich darf, habe ich Fragen.

HS: Wie würden Sie die Zusammenarbeit beurteilen, insgesamt in der Praxis in Bezug auf den Umgang mit kritischen Infrastrukturen? Einmal horizontal, also quasi sektorübergreifend und einmal vertikal, also Ebenen übergreifend.

Dr. SZ: Also sektorübergreifend, das ist auch schwierig zu beurteilen. So wie ich das mitbekomme, gibt es da nicht eine wahnsinnig enge Zusammenarbeit. /A.6.2 Also ich denke, das ist möglicherweise auch allgemein ein Problem, dass eigentlich jeder Sektor in sich relativ geschlossen ist. Halt sich im Sektor selber orientiert, in die Richtung nicht (unverständlich) (unbedingt hart?) getrennt, aber es gibt auch nicht unbedingt eine übergeordnete Zielsetzung, ein allgemeines Schutzziel oder so, das für alle Sektoren gilt. So wie ich das mitbekomme ist da schon jeder Sektor eigentlich an seinen Themen dran, ohne dass man da wahnsinnig nach links oder rechts schaut. /A.6.2 Und horizontal betrifft es ja primär Bund und Kanton. Mit (unverständlich) (Reinschalkung?), dass sowieso die staatliche Wirkungskraft in diesem Bereich beschränkt ist, ist eigentlich die Zusammenarbeit gut, grundsätzlich. Die Kantone sind sicher näher, wie soll ich sagen? /A.6.1 Grundsätzlich ist ja in der Schweiz Bevölkerungsschutz Sache der Kantone. Das heißt eigentlich sind wir, das Kanton Bern, zuständig, wenn im Kanton Bern irgendwas passiert. /A.6.5 Mit ganz wenigen Ausnahmen wie zum Beispiel ein Vorfall in einer Kernanlage. /A.6.4 Aber sonst, bei Naturereignissen, technischen Gefährdungen ist im Prinzip der Kanton zuständig. Das heißt, wir sind da relativ nahe an, sagen wir mal so, an der Front. /A.6.5 Und der Bund ist vielleicht ein bisschen weiter weg. Dafür, gerade im Bereich SKI, hat der Bund teilweise über die Aufsichtsfunktion des Bundes, dann wiederum seine Wege wo er Einfluss nehmen kann. /A.6.4 Aber da ist in diesem Bereich die Zusammenarbeit eigentlich relativ gut. /A.6.2 Aber eben wie gesagt: Es ist nicht so, dass alle heimlich die Resilienz einer SKI zuschreiben (?). /A.6 /A.6.1 /A.6.2

HS: Die Abbildung, die Sie eben gezeigt haben, die Matrix mit den Extremwetterereignissen, wo ist die veröffentlicht? Weil, ich bin da noch nicht drüber gestolpert.

Dr. SZ: Ja, das steht im Bericht "Katastrophen und Notlagen", der ist von 2015. Das ist eigentlich so die nationale Risikoanalyse, einfach bezogen auf Katastrophen und Notlagen. Und da, das ist ein langer Prozess der da hinter steht. Es gibt da auch entsprechende Gefährdungsdossiers dazu, also jede Gefährdung wird da auf drei, vier, fünf Seiten etwas erläutert. Dort wurde dann eben auch beurteilt (unverständlich). /D.4 /E.2

TP: In vielen Bereichen sind ja mittlerweile auch Gefährdungen durch die Abhängigkeit von der Informationstechnologie, vorhanden. In Deutschland gibts ja dann das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik mit seiner KRITIS-Verordnung. Gibts das in der Schweiz auch?

Dr. SZ: Nein, ja das ist ein riesen Thema aktuell. Es gibt auch schon seit einiger Zeit eine Strategie zum Umgang mit Cyber-Risiken. Es gab seitens der Armee einen Aufbau an Fähigkeiten, aber die sind primär eben für die Armee selber gedacht. /G.1.1 Und im zivilen Bereich, im Bund gibt es eine Melde- und Analysestelle und soweit die da auch aktiv sind und gerade soll jetzt in diesen Monaten eigentlich der Schritt gemacht werden, dass man eben auch so eine quasi (unverständlich) Cyber-Security in der Schweiz anstellt, die diese ganzen verschiedenen Aktivitäten eben neu versucht zu bündeln. /G.1.1 /A.6.4 Also, es gibt in dem Sinn noch kein Bundesamt und es

gibt auch keine Einheit, kein einheitliches Vorgehen. Aber es gibt einen starken Wunsch, dass man die verschiedenen, parallelen Aktivitäten irgendwo so ein bisschen zusammenführt. /G.1.1 /B.9  
Aber ich denke, dass Deutschland da quasi deutlich weiter ist. /G.1.1 /D.3.1 /B.9

TP: Der Punkt ist ja auch, dass in Deutschland viele Teile der kritischen Infrastrukturen privatisiert sind, in vielen Bereichen. Und dass die Unternehmen ja unterstützt werden sollen, beim Schutz kritischer Infrastrukturen.

Dr. SZ: Ja genau. Das ist schon auch genau diese Melde- und Analysestelle, die haben auch so ein Netzwerk mit (unverständlich), das heißt die ganze Finanz-, Dienstleistungsbranche ist da sehr aktiv involviert. Da werden schon Bedrohungen und Möglichkeiten der Abwehr und so weiter sehr viel ausgetauscht. /A.6.3 Aber der Bund ist dort im Moment noch sehr eben, wie soll ich sagen, noch sehr als Informationsdrehscheibe aktiv. Kann eigentlich noch sehr wenig auch wirklich handeln, keine Vorgaben machen, auch keine wirklichen Empfehlungen oder so. Also, im Moment ist die Informationsdrehscheibe vorhanden, aber alles andere halt nicht. /A.6.3 /A.6.4

HS: Ich habe gerade nochmal die Steckbriefe rausgekrant, die das BABS zu den einzelnen Teilsektoren auf der Homepage veröffentlicht. Arbeiten Sie mit diesen Spinnennetzdiagrammen zu den Abhängigkeiten zwischen den verschiedenen Teilsektoren?

Dr. SZ: Nein, eigentlich nicht. /B.4.2 Also, was wir gemacht haben, ist bei dieser Arbeit (unverständlich) (Objekt?), mit der Armee, mit den Betreibern selber nochmals auch diese Frage angeschaut haben. Also von was konkret sind sie abhängig? Und auch: Welche Gefährdungen hat quasi die Außenwelt? /A.6.3 /B.5 /B.10 Aber wir haben nicht pro Sektor mit diesen Spinnen gearbeitet. /B.4.2 (unverständlich)

HS: Weil man den Betreibern manchmal vorwirft, dass sie gar nicht diese systemische Perspektive komplett im Blick haben können, sondern vielleicht wissen: Ok, was sind die Haupt-andern Sektoren von denen wir abhängig sind, aber die ganzen kleinen Verflechtungen vielleicht selber nicht sehen.

Dr. SZ: Ja, also grundsätzlich sind wir der Meinung, dass die Betreiber eigentlich sehr gut sensibilisiert sind, auf die Thematik. Also die meisten. /B.5 /B.10 Aber diese kleinen Verflechtungen, also dort stellen wir fest, vor allem im IT-Bereich ist das einfach auch sehr schwierig. Das kann Ihnen beim Kanton auch niemand sagen. Wenn diese Startbahn ausfällt, was hängt da alles dran? Also das ist halt extrem komplex. /B.5 /B.10 /G.1.1 Und die restlichen Fragen, denke ich, da wissen die Betreiber schon relativ gut, wo ihre Verwundbarkeiten sind. Von welchen Dienstleistungen sie wirklich abhängig sind. /B.5 /B.10 Und ich denke so bei IT-Fragen da wirts dann schon teilweise sehr schwierig. /B.5 /B.10 /G.1.1

HS: Mich treibt noch ein anderes Thema um. Und das ist: Wie kann man mit Kaskadeneffekten umgehen, die vielleicht eine bestimmte räumliche Betrachtungs- und Zuständigkeitsebene überschreiten? Also sagen wir, beim Strom ist das immer so anschaulich, kann man sich das gut vorstellen. Das Kraftwerk liegt in dem einen Kanton, aber die Hauptenergie, die da generiert wird fließt in einen anderen Kanton. Das stelle ich mir einerseits als große Herausforderung vor und würde Sie das gerne fragen: Sehen Sie das auch als Herausforderung und wenn ja wie gehen sie damit um?

Dr. SZ: Ja, vielleicht ganz grundsätzlich: Es gibt auch viele Kantone, die orientieren sich sehr stark an Szenarien. Also die machen im Prinzip eine Vorsorgeplanung Erdbeben, eine Vorsorgeplanung Hochwasser. /A.6.5 /C.10 Und wir haben mal gesagt: Eigentlich ist es uns egal was gerade eintritt, aber es gibt gewisse Leistungen, die müssen wir sicherstellen können für die Bevölkerung. Das

beginnt damit Evakuierung, Erstversorgung, Wasser, Lebensmittel und dann kommt die ganze Frage mit Unterbringung, Strom, Kommunikation, Mobilität. /A.6.5 /C.10 /C.10.1 Und, ich habe das da so [verweist auf die Präsentation, Anm.], vielleicht sieht man was damit gemeint ist. Was wir eigentlich versuchen ist immer Fähigkeiten aufzubauen, Szenarien unabhängig. Weil wir nämlich sagen: Das sind eigentlich unsere Bausteine und egal was passiert, mit diesen Bausteinen können wir arbeiten. Im Bereich Versorgung, im Bereich Evakuierung, Unterbringung (unverständlich). Da haben wir unsere Fähigkeiten weiterentwickelt. (unverständlich) und wir sind auch in dem Bewusstsein, dass die Szenarien im Prinzip für uns zweitrangig sind, weil sie eben dieselben Leistungen, die die Bevölkerung, oder die Gesellschaft braucht, durch diesen Ansatz leichter (unverständlich) (fahren). /C.10.1 Und das ich denke, ist für uns auch der richtige Ansatz, weil unsere Tätigkeit als kantonales Führungsorgan, das ist nicht etwas was in den nächsten Stunden, Minuten stattfindet. Dieses Zusammenspiel der Einsatzorganisationen das funktioniert und das läuft. Aber die Fragen, die uns dann eben beschäftigen sind diese größeren Themen wie Versorgung, Unterbringung und alles was da im blauen Bereich vorhanden ist. Und dadurch wollen wir dann Grundbausteine für uns aufbauen, Fähigkeiten aufbauen und wir gehen dann davon aus, dass wir uns, je nachdem, die richtigen Schuhe anziehen können, wenn halt ein Ereignis kommt, was wir uns so nicht ausgedacht haben. Das ist für uns der Ansatz. /A.6.5 /C.10

HS: Kooperieren Sie denn mit den benachbarten Kantonen in irgendeiner Weise?

Dr. SZ: Also teilweise schon, aber, wie soll ich sagen, dass was nachher rauskommt, das ist teilweise schon in Kooperation, aber so drahtsatzähnlich (?). Es gibt andere Kantone, die fahren auch diesen Ansatz, aber es gibt auch Kantone, gerade unsere Nachbarkantone, die sind da anders aufgestellt, also da ist die Schweiz schon etwas (unverständlich). /A.6 /A.6.2 /A.6.5

HS: Würden Sie uns die Folien zur Verfügung stellen?

Dr. SZ: Ja, die kann ich Ihnen zustellen. Heute Abend. /H.1

HS: Das wäre sehr hilfreich.

Dr. SZ: Also, zwei würde ich rausnehmen, ich kann die schnell (unverständlich) (aufklären?). /H.1 Ich weiß nicht, haben Sie dieses Inventar von Nick Wenger präsentiert bekommen? /D.1 HS: Nein, haben wir nicht. Dr. SZ: Also grundsätzlich: Es gibt die Sektoren, es gibt die Teilsektoren und damit man halt so in etwa sieht was da so alles auf diesem Inventar drauf ist [verweist auf die Präsentation, Anm.]. /D.1 Das geht eigentlich vom Bundeshaus, über ein Umspannwerk der Stromversorgung, ein Spital, die Universität, quasi das Spitalzentrum in Bern, das ist eine Wetterradarstation, eine Zuckerfabrik (Zugfabrik?) nahe Berg (Bern?), eine große Abwasserreinigungsanlage. /D.1 /D.1.2 Also man sieht ja die Bandbreite auch wirklich auf diesem Inventar. Es ist riesig. Es sind sehr unterschiedliche Situationen und Bedingungen, die da diese Objekte mit sich bringen. /D.1 Und wenn wir Bern anschauen, dann sieht man halt auch, dass der Kanton Bern 143 Objekte von nationaler Bedeutung hat. Ich kann Ihnen nicht mal sagen die Anzahl schweizweit. Es ist eine klassifizierte Zahl. Wir haben noch für uns 23 kantonal bedeutende Objekte und die haben einfach eine sehr hohe Dichte im Kanton Bern. Das ist für uns halt die spezielle Situation. /D.1.2 Es gibt viele Kantone, die haben vielleicht 20, 30 Objekte in ihrem Kantonsgebiet. /D.1 Und wir haben da schon relativ viele. /D.1.2 Aber was man auch dazu sagen muss ist halt: Das Inventar ist eine gute Sache /D.1.4, aber das ist auch eine volontiere Geschichte. Also ein Rechenzentrum, das vor zwei Jahren eine wahnsinns hohe Bedeutung hatte, das muss heute nicht mehr eine hohe Bedeutung haben. Das stellen wir einfach auch in den Diskussionen mit den Betreibern fest, dass das eine so schnelllebige Situation ist oder eine so schnelllebige Welt ist, dass da das Inventar eigentlich immer hoffnungslos veraltet ist. Und das ist eigentlich auch der

Pferdefuß dieser ganzen Inventargeschichte. /D.1.3 Aber es gibt sicher einen nächsten Ansatz und ist für uns ein Versuch das Ganze ein bisschen zu strukturieren. /D.1.4 Aber das Inventar löst die Probleme sicherlich in dem Sinne nicht. /D.1.3

HS: Wie operationalisieren sie kantonal bedeutsame [Objekte, Anm.], also was steckt da hinter an (unverständlich) (Operatoren?)?

Dr. SZ: Also die Einstufung ist dann noch mal eine ganz komplizierte Geschichte. Da wissen wir auch nicht (unverständlich). Eine relativ beliebte Methodik wie man im Prinzip diese Qualität einstuft. Im Prinzip geht es vor allem darum wie viele Personen/ Wie große Teile der Bevölkerung sind von einem Ausfall betroffen? Aber da gab es pro Sektor so Umrechnungsgeschichten und so weiter. Und festgelegt wurden eben diese national bedeutenden Objekte und damit im Prinzip diese Kategorie nicht herunterfällt, aber weniger wichtig, das sind dann die kantonalen Objekte. /D.1.1

HS: Von den national bedeutenden hat er [Nick Wenger, Anm.] uns sogar quasi die Indikatoren noch nennen können, aber von den kantonalen, ja okay. Ja, super spannend. Und diese Liste ist quasi an sich auch eine kritische Infrastruktur, ein kritisches Infrastrukturobjekt.

Dr. SZ: Ja, kommt drauf an wie man es sieht. /D.1 /D.1.3 HS: Ja.

HS: Super spannend.

Dr. SZ: Also das hier ist auch ein kritisches Infrastrukturobjekt. Nicht weil wir da arbeiten, aber weil es im selben Raum dieses (unverständlich) (Polykon?) -Netzes da unten im Keller hat. Das ist das Sicherheitsfunknetz in der Schweiz (unverständlich). /D.1.2 Es gibt viele Objekte, das sieht man auf den ersten Blick und dann gibt es eben die anderen, da ist das halt nicht unbedingt so sichtbar. Es gibt natürlich viele Botschaften. Nicht alle, aber so die größten und wichtigsten. /D.1

HS: Herr Pütz, wissen Sie ob wir in Deutschland sowas auch haben?

TP: Gibts noch nicht. /D.1.5 Im Grunde ist der Ansatz ja ähnlich wie bei der KRITIS-Verordnung. Das man Indikatoren gestützt eben die relevanten Infrastrukturen und Einrichtungen identifiziert. Aber bisher gibt es keine bundesweite Übersicht. /D.1.5 /D.3.1

HS: Nick Wenger sagte auch, dass es hier auch nur auf freiwilliger Basis funktioniert. Also wer melden möchte meldet und wer nicht möchte der meldet nicht die Objekte. /A.6.3

Dr. SZ: Also, ja das ist schon so, dass die ganze SKI-Geschichte ist rechtlich, in dem Sinne, noch wenig abgestützt in der Schweiz (unverständlich). /A.3 Aber grundsätzlich ist es eben sowieso so: Bevölkerungsschutz ist Sache der Kantone /A.6.5, der Bund hat sehr wenig eigene Kompetenzen. Und das heißt eben auch, dass der Bund da eigentlich nicht jemanden zwingen könnte seine kritischen Objekte zu nennen. /A.6.4 Aber ich glaube trotzdem: Das Inventar ist da eigentlich sehr, sehr breit abgestützt und ich denke, da haben wir schon (unverständlich) eine gute Übersicht. /D.1 /D.1.4 Aber eben die Frage ist dann auch: Was machen wir mit der Übersicht? Weil, wie gesagt, es ist halt nicht gemacht mit diesen Objekten (unverständlich), viele weitere Fragen. /D.1.3 Aber es ist ein gutes Kommunikationsinstrument, auch für Politiker zum Beispiel. Das ist etwas, das macht die Thematik SKI besser fassbar, als wenn man ein theoretisches Konstrukt diskutiert. Irgendwie, man kann sich was darunter vorstellen. Dieses und dieses Objekt ist dann halt deswegen wichtig. /D.1.4

TP: Wird das denn auch mal im Zusammenhang mit den Naturgefahrenkarten diskutiert? Das man beides mal übereinander lagert?

Dr. SZ: Also das ist eben ein GIS-Layer den wir produziert haben, den können wir eigentlich überall drüberlegen. Das ist in dem Sinne (Satz nicht beendet) /D.8 /D.6 TP: Technisch ist das kein Problem, sie müssten es im Zusammenhang diskutieren. Dr. SZ: Ja eigentlich nicht, wie soll ich sagen, nicht systematisch. /D.8 /D.6 Es gibt auch nicht besondere Einschränkungen für kritische Objekte gegenüber einem normalen Wohnobjekt in dem Sinne. Wenn etwas bewilligungsfähig ist, ein Wohnobjekt ist vielleicht falsch. Aber nehmen wir an ein normales Industriegebäude neben einem kritischen Industriegebäude. Da gibt es keine Unterscheidung im baurechtlichen Fall. Wenn das Industriegebäude bewilligt wird, kann es auch ein Industriegebäude sein, dass eine kritische Funktion einnimmt. Es gibt gewisse Einschränkungen, wenn das Industriegebäude eine Gefährdung hat, aber nicht, wenn es jetzt ein (unverständlich). /D.8.1

TP: Eine Gefährdung davon ausgeht.

Dr. SZ: Genau.

TP: Aber, dass man eben diskutiert kein Krankenhaus in eine besonders gefährdete Zone zu bauen.

Dr. SZ: Ja, also ich würde jetzt sagen: Bei dem Bau eines Krankenhauses würde man das sicher diskutieren. Aber meines Wissens nach gibt es nicht, könnte man den Krankenhausbau nicht aus diesem Grund quasi unterbinden, wenn der Ort sonst alle nötigen Bewilligungen erfüllt hat. /D.8.1

TP: Planungsrechtliche Voraussetzungen.

Dr. SZ: Joa. /D.8.1

HS: Also ihr könnt gerne weitermachen, es sei denn Sie haben noch was dazu.

Dr. SZ: Nein.

HS: Ok. Dann könnt ihr.

FK: Dann kommen wir jetzt zum letzten Teil. Haben Sie halt noch weitere Informationen, Veröffentlichungen oder Dokumente, die halt für uns von Interesse sein könnten? Die Sie uns empfehlen würden?

Dr. SZ: Nein, ich glaube nicht. Die paar Dinge die wir da genannt haben, aber nein, sonst nichts. /F.2 /E.1 /E.2 /E.3

FK: Bestehen von Ihnen noch weitere Fragen zu uns oder unserem Thema, die wir halt, wo wir nicht nachgefragt haben, was Sie uns aber noch gerne mit auf den Weg geben würden?

Dr. SZ: Nein. /F.1 Ich wäre natürlich interessiert, wenn sie da Resultate haben, dass wir die irgendwie zu Gesicht bekommen. Das würde uns interessieren. /F.2 Ja, und vielleicht noch so die Frage: Wie sind Sie in Deutschland eingebunden? Oder haben Sie da mit dem BBK, sind Sie da in Kontakt? Oder wie? Was wissen Sie da? /A.6.7

TP: Also wir als Amt arbeiten mit dem BBK zusammen, zum Beispiel bei der Risikoanalyse Bund und wir werden zum Teil auch zum LÜKEX-Übungen eingeladen und arbeiten auch dort mit dem Referat "Kritische Infrastrukturen" zusammen. Zumindest jetzt, seitdem wir ein Ressort sind. Wir waren vorher im Umweltressort als Amt und sind jetzt auch dem Innenministerium zugeordnet. Seitdem ist die Zusammenarbeit ein bisschen enger geworden. /A.6.7 Und wir selbst, also ich persönlich, komme aus der Raumplanung und wir haben dort in meinem Referat eben das Thema Risikoversorge, aber beschäftigen uns eben aus raumplanerischer Sicht mit dem Thema. /H.2.1

Dr. SZ: Und wie werden bei Ihnen Raumplanung und kritische Infrastrukturen umgesetzt? Gibt es da? /H.2.1

TP: Bisher nicht. Deswegen gibt es auch einige Modellvorhaben, wo sich eben die Regionalplanungen damit auseinandersetzen sollen, wie sie mit der Risikovorsorge, auch im Hinblick auf kritische Infrastrukturen, umgeht. Dieser Grundsatz kritische Infrastrukturen besonders zu berücksichtigen ist ja im Raumordnungsgesetz noch nicht so lange drin [seit 2008, Anm.]. Aber es hat bisher in der Praxis noch keine intensive Beschäftigung damit in der Raumplanung stattgefunden. Adressaten wären eben die Regionalplanungsstellen und die wissen bisher ja auch nicht so richtig, wie man damit umgehen soll. /H.2.1 /D.3.1 /B.11 (für Deutschland)

Dr. SZ: Aber vielleicht trotzdem, das haben wir noch gesucht und nicht gefunden, da die ganze Sache mit dem Richtplan. Ich versuche das nochmal aufzublenden [er meint die aufgerufene Internetseite, Anm.]. Wenn Sie da irgendwas von "Risikokataster" sehen /A.4.2 /D.7.2 (Satz nicht beendet). TP: Technischer Störfallbetriebe Dr. SZ: Ah, da genau, das ist das. Da diese Wische sagen nicht wahnsinnig viel aus. Da geht es einfach darum, dass eben diese Kataster und diese Perimeter, die ich da gezeigt habe auf dem Auszug, das sind diese Konsultationsbereiche, Chemieereignisse. Dort braucht es eben diese Konsultation mit der kantonalen Störfallbehörde, wenn sich raumplanerisch was ändert. /A.6.5 /A.6.6 /A.4.2 /D.7.2

TP: Im Regionalplan werden auch technische Störfallbetriebe natürlich durch solche Rückkopplungen immer mitbedacht. Aber was eben bisher fehlt, ist eine integrierte Betrachtung. In einem Modellvorhaben mit der Bezirksregierung Köln, zuständig für die Regionalplanung, sind verschiedene Risiken und Gefahren durch technische Störfallbetriebe, durch Erdbeben, durch Hochwasser auch mal zusammen betrachtet worden. Dabei sind solche Risikokarten durch Überlagerung erzeugt worden.

Dr. SZ: Aber (unverständlich) (wenn?) ist bei uns natürlich auch nur stellenweise umgesetzt. Also nur im Bereich Naturgefahren zum Beispiel. /A.4.2

TP: Also in der Diskussion in Hamburg ging es zum Beispiel um die neue Hochwasserrisikomanagementrichtlinie und neue Bemessungsgrundlagen. Da wurden dann innerhalb des Stadtgebietes neue Gefahrengelände ausgewiesen und damit auch Wiedernutzungen bei Bruchfällen ausgeschlossen. Das hatte natürlich immense Eingriffe in die Eigentumsrechte zur Folge und führte entsprechend zu großen Protesten. Und dann ist auch immer wieder die Frage: An welchen Szenarien beziehungsweise Schwellenwerten werden dann solche Abgrenzungen festgemacht? /H.2.1 Deswegen hatte ich eben gefragt: Wie machen Sie das jetzt? In Deutschland wird jetzt gerade mal wieder um Schadstoffimmissionsrichtwerte gestritten und beim Hochwasserschutz geht es um ein zweihundertjähriges Hochwasser, ist das die richtige Bemessungsgrundlage, oder ist es das HQ Extrem?

Entfernt

TP: Das gibts in Deutschland eben nicht. /D.3.1 /D.8 Bei Störfallbetrieben gibts das, da gibts auch entsprechende angemessene Abstandsflächen, aber je nachdem was für Prozesse, Produktionsprozesse da laufen, wird das dann gutachterlich nochmal reduziert. /H.2.1 Und bei Hochwasser gibt es da auch schon sehr etablierte Verfahren. Wobei da immer noch Diskussionen laufen. /C.1 (Für Deutschland) Aber in anderen Bereichen, ja da nicht. /H.2.1

Dr. SZ: Bei uns im Störfallbereich ist einfach auch die große Frage: Heute ist es klar, dass irgendwer voraussagt (?), dass er ein Problem hat. Das heißt, wenn eine Gemeinde eine Einzonung plant in der Nähe eines Störfallobjektes, dann muss der Objektbetreiber Maßnahmen treffen, damit das

Risiko für den eingezonten Bereich in den tragbaren Bereich kommt, zum Beispiel. Das ist natürlich teilweise ein unsinniges Verfahren und dort kann jetzt beispielsweise bei uns die Störfallbehörde, das kantonale Laboratorium, zwar im Fachbericht diese Einzonung ablehnen, aus diesem Grund, weil da ein Risiko geschaffen wird, das so nicht geschaffen werden sollte. Aber wenn die Gemeinde das unbedingt durchziehen will, dann kann sie das trotzdem und dann muss wieder der Betreiber da irgendwelche Maßnahmen treffen. Das ist dort auch so ein Konfliktpunkt. /A.6.3, A.6.4, A.6.5

TP: Da gibts bei uns eben noch die Genehmigungsbehörde da drüber, also die Regionalplanung oder die Bezirksregierung, die da eben der Kommune eine solche Planung untersagen würden. Also eine Ausweisung als Wohnbaugebiet käme dann nicht in Frage. /D.3.1 /H.2.1

FK: Jo, gut. Also wenn sich im Nachhinein noch weitere Fragen an Sie ergeben würden. Gäbe es dann halt die Möglichkeit sich mit Ihnen in Verbindung zu setzen? Und wenn ja, auf welchem Wege denn?

Dr. SZ: Jo, das geht alles. Ja, kein Problem. Anrufen, oder E-Mail, oder was auch immer. Postalisch eher weniger. /F.3

FK: [allgemeines lachen, Anm.] Wir haben es einfach aufgeschrieben, hätte ja sein können.

Dr. SZ: Und wie gesagt, die Folien kann ich Ihnen zustellen, ich habe die Adresse von Herrn Böhm. /H.1 Ist der? Allgemein: Nein, der ist nicht da. Dr. SZ: (unverständlich)

HS: Super.

JLH: Vielen Dank, dass Sie sich die Zeit genommen und sich unseren Fragen gestellt haben und wir haben als kleines Dankeschön was mitgebracht. Einmal aus dem schönen Dortmund (?) und ein paar Spezialitäten [allgemeines lachen, Anm.]

Dr. SZ: Herzlichen Dank, sieht vielversprechend aus [lachen, Anm.]. Danke ganz herzlich. /H.2

Alle: Bedanken sich bei Herrn Zellmeyer.

JLH: Das Transkript werden wir Ihnen dann zukommen lassen, sobald es fertig ist und wenn wir Sie zitieren wollen explizit, dann melden wir uns auch nochmal und holen nochmal das genaue Einverständnis ein.

Dr. SZ: Danke, ja das ist gut. /H.1

# Nachbesprechung Interview 3

Nachbesprechung des Interviews mit Herrn Zellmeyer (Transkript 3) mit Herrn Pütz

Datum und Zeit: 18.02.2019, 15:40 -15:50 Uhr

Das Studierendenprojekt sammelte in einer Nachbesprechung die wichtigsten und interessantesten Aussagen von Herrn Pütz aus dem Interview mit Herrn Zellmeyer. Diese sind:

Pütz: In Regionalplänen werden auch technische Störfallbetriebe natürlich immer mitbedacht. Aber was bisher fehlt, ist eine integrierte Betrachtung. In einem Modellvorhaben mit der Bezirksregierung Köln, zuständig für die Regionalplanung, sind verschiedene Risiken und Gefahren durch technische Störfallbetriebe, durch Erdbeben, durch Hochwasser auch mal zusammen betrachtet worden. Dabei sind durch Überlagerung Risikokarten erzeugt worden. Aber diese sind bisher nur als Informationsbeilage, oder als Informationskarten in die Regionalplanung miteingeflossen. Das, was in der Schweiz als Praxis geschildert wurde, wird in Deutschland als Ziel aber angestrebt: durch die Ausweisung von Vorsorge-, Vorbehalts- oder Vorranggebieten, bestimmte Nutzungen, auch Nachnutzungen oder Wiedernutzungen, in Gefahrengebieten auszuschließen. /D.3.1 /H.2.1

Pütz: In der Diskussion in Hamburg ging es zum Beispiel um die neue Hochwasserrisikomanagementrichtlinie und neue Bemessungsgrundlagen. Da wurden innerhalb des Stadtgebietes neue Gefahrengebiete ausgewiesen und damit auch Wiedernutzungen bei Bruchfallen ausgeschlossen. Das hatte natürlich immense Eingriffe in die Eigentumsrechte zur Folge und führte entsprechend zu großen Protesten. Und dabei stellt sich immer wieder die Frage: An welchen Szenarien beziehungsweise Schwellenwerten werden dann solche Abgrenzungen festgemacht? /H.2.1 Diese Frage stellt sich doch auch in der Schweiz? In Deutschland wird jetzt gerade mal wieder um Schadstoffimmissionsrichtwerte gestritten und beim Hochwasserschutz geht es um die richtige Bemessungsgrundlage, ist es das zweihundertjährige Hochwasser oder ist es das HQ Extrem?

# Transkript 4

## Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Datum und Zeit: 22.02.2019, 14:00 – 15:00 Uhr

Ort: Baden, Rütistraße 3a

Interviewer: Till D'Aubert (TD), Julius Färber (JF), Carina Steffens (CS)

Weitere Personen: Kira Kastowski (KK), Tim Stober (TS), Dennis Böhm (DB)

Betreuung: Hanna Schmitt (HS)

Interviewpartner: Roger Pfammatter (RP)

### Beginn des Interviews

TD: Wir können uns gern vorstellen, was wir machen.

RP: Gerne.

TD: Wir sind an der technischen Universität Dortmund und wir studieren Raumplanung und befassen uns dort jetzt im Rahmen von einem Studienprojekt für ein Jahr lang mit kritischen Infrastrukturen und das sieht so aus, wir haben jetzt das erste Semester, also ein halbes Jahr lang, Grundlagen sozusagen gesichtet und uns einen Überblick verschafft. Jetzt die Exkursion in die Schweiz, um uns hier mal so ein bisschen den Vergleich zu Deutschland anzuschauen. Im nächsten halben Jahr wollen wir dann in Deutschland eine Region wahrscheinlich Regionalplanung in Düsseldorf anschauen und sozusagen, das was wir in der Schweiz mitgenommen haben, sozusagen versuchen anzuwenden oder zu gucken, ob man da was übertragen kann.

RP: Ihr seid jetzt den letzten Tag hier, oder was? Oder geht's noch weiter in der Schweiz?

KK: Morgen haben wir quasi noch Freizeit zur Verfügung und Sonntagmorgen fahren wir dann zurück.

RP: Dann geht's wohin? Nicht, dass Sie eine Frage haben?

KK: Tatsächlich steht das noch nicht genau fest. Können wir noch eine Frage anschließen?

RP: Ausflugstipps am Thuner See.

TD: Genau. Zu Ihrem Aufgabenbereich und zu Ihren Kompetenzen. Würden Sie sich kurz vorstellen und Ihren Aufgabenbereich erläutern?

RP: Ja, also ich bin Geschäftsführer des schweizerischen Wasserwirtschaftsverbands, ist ein sehr traditioneller Verband über 100-jährig, der sich seit Bestehen eigentlich für die Wasserwirtschaft einsetzt. Genau genommen für die Wasserkraftnutzung und den Hochwasserschutz. Das sind die zwei Themen, die wir hauptsächlich pflegen. Es gibt ja noch andere Fachverbände, Wasserversorgung oder Wasserenergie, mit denen haben wir nichts zu tun. Wirklich Wasserkraft und Hochwasserschutz unsere Hauptmitglieder sind die Wasserkraftbetreiber in der Schweiz, aber auch Behörden, die Zulieferindustrie, also zum Beispiel Turbinenhersteller oder Forschungsinstitute, Einzelmitglieder. Im Wesentlichen aber Wasserkraft, die uns finanziert und wir haben diese kleine Geschäftsstelle hier in Baden mit etwa fünf Leuten und betreuen damit eigentlich diese Geschäfte des Verbandes. /A.1 Ist das detailliert genug?

TD: Welchen Stellenwert nimmt der Wasserwirtschaftsverband im Umgang mit kritischen Infrastrukturen ein?

RP: Ja, das ist die Schlüsselfrage. Also ich muss zugeben, ich habe mich noch sehr wenig mit dem Begriff kritische Infrastruktur bis jetzt in meinem Berufsleben auseinandergesetzt und das ist immerhin ein Mehrwert unseres Zusammentreffens, dass ich mir da jetzt mal Gedanken dazu gemacht habe. /A.2 Aber das zeigt demnach auch schon die Bedeutung, die dieser Begriff bei uns einnimmt, tendiert eigentlich gegen 0. /A.5 Obwohl mir natürlich klar ist, und das ist ja offensichtlich, dass Strom ein ganz entscheidendes Element ist in diesem Zusammenhang. Und die Wasserkraft in der Schweiz das entscheidende Element für den Strom. Insofern ist das sicher eine kritische Infrastruktur, aber es war bislang nicht wirklich das entscheidende Thema. /B.2

JF: Ja, passt ja anschließend eigentlich auch die nächste Frage, wenn Sie sich jetzt ein bisschen damit auseinandergesetzt haben, was denn für Sie jetzt kritische Infrastrukturen, wie würden Sie das denn definieren?

RP: Ja, habe mich mal kurz ein bisschen schlaue gemacht, habe mir ein paar Gedanken dazu gemacht. Ich würde es so formulieren: Es ist die Infrastruktur, die kritisch ist für das Funktionieren von Staat und Wirtschaft. Kann man so zusammenfassen. Zentral für das Gedeihen von Staat und Wirtschaft. /B.1 Ja, entspricht das Ihren Vorstellungen von kritischen Infrastrukturen?

JF: Ja, das ist Ihre Sicht. Dann hat die Schweiz, der Bund selber Ihre eigene Definition und es ist ganz interessant mal so zu gucken, was die offiziellen Behörden vorgeben, was private Personen oder Verbände davon halten. Welche Rahmenbedingungen, Gesetze, Richtlinien, erleichtern denn den Umgang mit kritischen Infrastrukturen aus Ihrer Sicht? Also haben Sie mit irgendwelchen Richtlinien oder so zu tun?

RP: Ehrlich gesagt, bei diesen zwei Fragen, habe ich mir einfach ein Fragezeichen hingeschrieben. Ich bin etwas überfordert mit dieser Frage. Also natürlich gibt es beliebig viele Gesetze, Verordnungen, Richtlinien in der Schweiz und wir sind nicht auf der Suche nach Neuen. /B.7 Bezüglich kritische Infrastrukturen habe ich mich dann immer gefragt, also was jetzt, was beeinflusst was? Aus Sicht der Wasserwirtschaft kümmern wir uns allseits um die Wasserkraftanlagen, dass die Strom produzieren können. Andererseits wollen wir Sachgüter und Personen vor Hochwasser schützen. /B.2 Also es gibt da jetzt ganz viele Dimensionen in diesem Zusammenhang. Natürlich haben wir Vorgaben zum Beispiel zum Bau von großen Speicheranlagen, also Erdbebensicherheiten, Hochwasserschutz. Das betrifft dann aber irgendwo eher den Schutz von Gütern und Personen vor nachteiligen Auswirkungen bei einem Dambruch zum Beispiel /B.7, meinen Sie das damit? Oder meinen Sie anderes?

JF: Unter anderem auch quasi, aber auch wenn man sagt, zum Hochwasserschutz oder zum Anlagenschutz von den Kraftwerken, ob es da, aus Ihrer Sicht, Gesetze, Richtlinien, die zu streng sind, eben zum Schutz. Oder ob man da, ob Sie sagen, die sind genau richtig, dass sie so sein sollen?

RP: Nein. Also wenn man Wasserkraftanlagen anschaut, denke ich, sind wir auf gutem Weg und dürfen jetzt auch nicht den Bogen überspannen. Also wir haben sehr viele Vorgaben und viele von diesen machen sehr viel Sinn, also in Erdbebensicherheit geht es um das 10.000-jährliche Erdbeben, dass man überstehen sollte. Wobei bei einem 10.000-jährlichen Erdbeben steht dann im Tal auch nicht mehr viel. Aber unsere Anlagen in der Schweiz sind darauf ausgerichtet und auf das 1.000-jährliche Hochwasser zum Beispiel, die müssen sicher abgeleitet werden können. Da gibt es, ich finde, da gibt es nichts mehr wirklich zu verbessern. /B.5.5 Was man jetzt schon aufpassen muss, ist den Veränderungen, Klimaveränderungen, Veränderungen im Wasserhaushalt, dass man

das immer noch im Griff behält. Aber nein, ich sehe im Moment eigentlich keine, kein Bedarf für neue Richtlinien. /H.2.2 Was es gibt, ist eine neue Strategie Naturgefahren in der Schweiz, wo man vor allem auch jetzt bezüglich Hochwasser ein neues Konzept fährt. Also im Sinne von differenzierte Schutzziele, Überlastfall ist ein wichtiges Thema. Also, dass man nicht meint, man könne jeden Fall kontrolliert händeln, sondern dass man eben für das Unkontrollierte ein riesen hat. /D.8 Das ist meines Erachtens sehr wichtig und man hat die Notfallplanung, Alarmierung deutlich verbessert in den letzten 10 Jahren und gemerkt, dass das ganz entscheidend ist. Also es geht runter bis auf die Gemeinde, dass man die Einsatzkräfte schnell informiert und alarmiert und diese wissen, was zu tun ist. Das ist ein ganz entscheidender Punkt. /C.10.2 Betrifft jetzt dann aber weniger die Wasserkraftanlagen, als kritische Infrastrukturen, wenn man so will, also mehr alles andere, was dann vom Hochwasser allenfalls weggeräumt würde.

CS: Ich glaube, dann würden wir den Bereich auch eher ein bisschen ausklammern von den kritischen Infrastrukturen und vielleicht eher auf den Bereich von unserem zweiten Schwerpunkt nämlich den Extremwetterereignissen legen, den Sie ja eben mit Hochwasser als eine Folge von zum Beispiel Extremwetterereignissen angesprochen haben. Und würden einfach direkt mit der ersten Frage starten, also mit welchen Extremwetterereignissen die stärksten Auswirkungen haben, also vielleicht abgesehen vom Starkregen, da der in der zweiten Frage ja noch thematisiert wird? Gibt es da vielleicht allgemein eine andere, die aus der Sicht der Wasserwirtschaft auch kritisch sein kann?

RP: Komm ich gleich drauf, ich möchte aber trotzdem zum letzten Punkt einfach noch, zur letzten Frage, weil ich die schon relevant finde, was ist mit der Raumplanung, bei all diesen Themen, habe ich mir einfach notiert: Das ist an sich natürlich absolut der Schlüssel, finde ich. Nur ist es dafür schon viel zu spät. Also in der Schweiz ist die Infrastruktur, wie in Deutschland wahrscheinlich auch, im Wesentlichen gebaut und jetzt gehts darum mit dem Bestehenden einen Weg zu finden. Nicht dass damit die Raumplanung überflüssig ist, aber natürlich wäre es viel besser gewesen, in gewissen Gebieten, man hätte keine Infrastruktur in gewisse Gebiete gebaut, etc. Aber das ist, wie jetzt müßig. Man kann leider nur für die Zukunft, wenn man Ersatz braucht oder so, dass man eben dann auf Naturgefahren oder andere Gefahren abstimmt. /A.4 Das war mir einfach noch wichtig.

CS: Ja, ist ein guter Aspekt.

RP: Zumal, weil Sie noch Raumplaner sind oder werden. Ja genau, die Extremwetterereignisse. Ja gibt es natürlich schon die Trockenheit, nicht jetzt im Sinne von Gefährdung der Anlagen, aber Sinne der Gefährdung der Produktion. Da haben wir jetzt natürlich letztes Jahr im Sommer 2018, wie bei euch wahrscheinlich auch, einmal mehr Erfahrungen gesammelt, da hatten wir in der Schweiz wirklich drei Monate ein Niederschlagsdefizit. Ein dreimonatiges Niederschlagsdefizit, das steckt man nicht ganz so ohne weiteres weg. Hat natürlich direkt Auswirkungen auf die Wasserkraftproduktion, also grade bei den Flusskraftwerken, die Speicherseen, dort ist das Prinzip ein anderes. Ja, das führt schon zu Produktionseinbußen. Ich glaub, es ist, wir wissen es noch nicht ganz genau, die Daten sind noch nicht verfügbar, aber ich gehe nicht davon aus, dass es so dramatisch ist, wie man zum Teil vielleicht vermuten könnte nach Medienberichten. Aber wir sind sicherlich unter dem langjährigen Durchschnitt an Produktion. /C.1.2 Jetzt kann man sagen, dass ist auch nicht so dramatisch. Im Moment haben wir genügend Strom, eher zu viel, darum sind die Preise so tief. Aber das kann sich dann schon noch ändern, dass man da ein Problem kriegt. Ich will es aber im Moment nicht dramatisieren. Man sieht auch in den letzten hundert Jahren, die Produktion hat immer, die schwankt immer plus/minus 20 % bei der Wasserkraft. Das ist ein Naturprodukt, mal kommt mehr, mal kommt weniger. Nun vermutet man schon eine langjährige

Tendenz nicht zwingend für weniger Wasser in der Schweiz, also insgesamt geht man davon aus, dass die Gesamtwassermenge in der Schweiz übers Jahr gleichbleiben wird, aber natürlich eben extremer. Mal viel trockener und mal viel nasser und beides ist nicht optimal jetzt für die Wasserkraft. Weil bei Hochwasser muss man ja je nach dem die Anlage vom Netz nehmen etc. hat also beides Auswirkungen. /H.2.2

CS: Okay würden Sie jetzt bei speziell vielleicht bei der Trockenheit, die Sie ja grad jetzt schon angesprochen haben, grade im letzten Jahr, und es wird ja wahrscheinlich tendenziell auch noch stärker werden in der Zukunft durch den Klimawandel. Gibt es da irgendwelche Strategien, die Sie aufstellen, wie Sie dagegen jetzt schon auffangen vorzugehen oder irgendwie warten Sie was kommt und reagieren drauf oder? Kann man das so pauschal sagen?

RP: Nun gut, das Klima können wir ja nicht wirklich aktiv beeinflussen seitens des Verbandes. Abgesehen davon, dass Wasserkraft natürlich der beste Klimaschutz an sich ist. Nein, es gibt Forschungsprojekte, wo wir uns auch beteiligen, das WSL ist eine Institution der ETH Zürich, also Wald Schnee und Landschaft heißt das. /C.3

JF: Achso ja, haben wir heute Morgen auch schon gehört, da waren wir an der ETH.

RP: Genau, die haben zum Beispiel ein Projekt, also ein Bundesamt für Umwelt Projekt, dass sie durchführen. Ob und wie man allenfalls so Trockenperioden im Sommer mit Speicherbewirtschaftung in den Alpen überbrücken könnte. Also das ist das, was man tut in der Schweiz im Moment. Man analysiert mal die Situation und versucht zu klären, was möglich wäre. /C.3 Wobei jetzt grade das Projekt wird zeigen, voraussichtlich, dass man das nicht überschätzen darf. Also wir haben viele Speicher, aber im Verhältnis zum Gesamtvolumen im Wasserhaushalt ist das natürlich sehr bescheiden und da kann man nicht beliebig was steuern oder beeinflussen. Also im Einzel- oder kleineren Einzugsgebiet ja, also logisch, direkt unterhalb einer Staumauer hat man diese Möglichkeit. Staumauern für den Mittel- und Hochrhein zu beeinflussen, das ist absolut kein Thema, das geht nicht. Also man versucht zu verstehen, was abgeht. Ich mein, tun kann man nicht beliebig viel. Die Wasserkraft nimmt im Wesentlichen einfach das Wasser, das kommt und verarbeitet das. Man wird sich überlegen, bisschen längerfristig, wie man mit der zunehmenden Konkurrenzsituation im Gewässer umgeht oder zum Wasser in diesen Monaten. Also die Wasserkraft hätte gerne das Wasser, das Grundwasser hätte gerne das Wasser, die Ökologie hätte es gerne, die Bauern hätten es gerne. Also da wird der Konflikt schon zunehmen in gewissen Zeiten des Jahres. Aber das gilt es zu lösen, nach Interessenarbeit und Gewichtung. /C.3

CS: Okay und wer entscheidet das dann vielleicht? Oder setzen Sie sich dann zusammen und diskutieren drüber? Oder wie wird das so dann aufgeteilt, dieses knappe Wasser, was bei Trockenheit entsteht?

RP: Ja, gute Frage. Gut, also ich meine einerseits die Wasserkraftwerke kriegen eine Konzession meistens für 80 Jahre oder so. Also die haben ein wohlverwogenes Recht, das Wasser nutzen zu können. Nun kommt es noch drauf an, also wenn sie es einfach weiterverarbeiten, dann hat das ja keinen Einfluss aufs Wasser unten dran. Es gibt gewisse Restwasserstrecken dort ja, sonst spielt's eigentlich keine Rolle, sie nutzen einfach. Und die Bauern, denen werden mittels Verfügung dann auch einfach mitgeteilt, dass sie jetzt kein Wasser mehr aus den Gewässern nehmen dürfen. Und die Fische melden sich nur indirekt zu Wort mit den Umweltfreunden. Ja, es gibt hier keine vordefinierten Regelungen. Natürlich haben wir gewisse Vorschriften, Grenzwerte. Ich denke, dass ist im Einzelfall zu lösen, aber das wird es sicher noch zu diskutieren geben. /C.3

CS: Okay, und wenn man jetzt von der anderen Seite dran geht, also von Starkregen aus. Also, wenn jetzt in kurzer Zeit extrem viel Wassermengen kommen. Und wie werden die dann

bewirtschaftet, beziehungsweise also wie wird damit umgegangen, beziehungsweise Hochwasser würde ja entstehen. Vielleicht können Sie dazu noch etwas erläutern, zu dem Hochwasserschwerpunkt?

RP: Ja, also bezüglich Wasserkraft, ist klar. Jede Anlage hat eine gewisse Menge, die sie verarbeiten kann und idealerweise kommt so viel Wasser, wie in ihrer Ausbaumenge vorgesehen ist. Wie gesagt, zu wenig und zu viel ist kontraproduktiv. Das heißt, wenn zu viel kommt, muss man es öffnen, die Wehre, und dann geht die Produktion in dem Sinne verloren. Es kann auch eben zu Schäden kommen, an der Anlage selbst. Es kommt auch sehr viel Schwemmholz im Übrigen in der Schweiz, je nach Einzugsgebiet. Das sieht dann manchmal sehr dramatisch aus. Das ist schon eine Gefahr, mit der man umgehen muss. /C.5.1 Ja, bezüglich der Wasserkraft gibt es da nicht mehr viel zu zusagen, außer dass man auch in der Schweiz im Moment dran ist, zu überlegen, ob man allenfalls die Hochwassersituation mit den Speichern besser ausgleichen könnte. Es gibt aber auch aktuelle Diskussionen im Moment, also die Wasserkraftspeicher quasi als Multifunktionsspeicher zu nutzen. /C.5.4

KK: Wie viel bringt denn quasi die Wasserkraft zur Stromversorgung generell in der Gesamtschweiz mit ein?

RP: 60%. Das ist deutlich mehr als bei euch. Bei euch sind es vielleicht 10% /H.2.2 oder so?

JF: Wenn überhaupt.

RP: Ich mein, die Größenordnung ist ähnlich, also die absolute Zahl. Also bei uns sind es wirklich 60%. Und 40% sind Atomstrom und den wollen wir nicht mehr erneuern. Das heißt in den nächsten Jahren müssen wir umsteigen auf vollständig auf Erneuerbar. Und damit wird die Wasserkraft zumindest nicht geschmälert in ihrer Bedeutung für die Stromversorgung.

KK: Das heißt, die nimmt ja wirklich einen wichtigen Teil ein, da müsste man genau mit den Speicheralternativen dann umsetzen.

RP: Genau, es gibt schon, da gibt es schon Beispiele in der Schweiz für solche Mehrzweck- oder Hochwasserrückhalt in Wasserkraftspeichern in Wallis konkret ab Mark ist ein solcher Speicher, wo sich der Kanton ein Teil des Speichervolumens gekauft hat, wenn man so will, und kann über diese verfügen. Das heißt, wenn jetzt zum Beispiel die Südstaulage ist, im Wallis typisch, wenn es von Italien drückt, man weiß, es kommt, dann kann man dort quasi Wasservolumen zurückhalten für ein, zwei, drei Tage. Das geht da natürlich nicht Wochen oder Monate. Aber das kann schon helfen. /C.5.4 Oder der Sihlsee hier am Zürichsee, der größte Stausee in der Schweiz. Da hat man jetzt auch ein Vorabsenkungsprogramm, wenn man sieht, dass Prognosen auf Regen sind oder viel Regen, versucht man den See vorabzusenken, damit man mehr Stauraum hat und die Stadt Zürich schützen kann. /C.4.4

CS: Unterstützen Sie dieses Programm? Weil das wurde uns nämlich diese Woche auch schon vorgestellt und dann wollten wir auch einfach mal von Ihrer Seite vielleicht mal fragen, wie Sie das Ganze so sehen? Dieses Projekt und vielleicht unterstützen Sie das oder würden Sie das kritisch sehen?

RP: Nein, absolut muss man über solche Möglichkeiten nachdenken. Es muss einfach Sinn machen. Es macht nicht überall Sinn. Es kommt sehr aufs Einzugsgebiet drauf an. An sich als Wasserkraftbetreiber kommt es natürlich drauf an, dass man sich über die Entschädigung einigt. Es kann nicht sein, dass man das entschädigungslos hinnehmen muss. Vielleicht bei einer Neukonzessionierung dann wird es die Behörde an sich in die Konzession schreiben, schon klar,

und dann kann man es wieder aushandeln. Aber jetzt bei bestehenden Konzessionen muss sich über die Entschädigung eine Einigung erzielt werden. Das heißt Produktionsverlust oder Produktion zu schlechteren Marktzeiten muss abgegolten werden. Ich mein das ist in der Schweiz auch an sich das gemeinsame Verständnis. Die Frage ist dann, wie sieht es dann in dem Teil aus, ist man damit zufrieden oder nicht. Aber sicher unterstützen wir das. Also wir sind auch nicht nur. Also Hochwasserschutz ist ein wichtiges Anliegen. Es gilt das zusammenzubringen. /C.5.4

JF: Waren Sie denn aktiv an dem Projekt beteiligt?

RP: Nicht aktiv. Ich mein, wir sind ein gesamtschweizerischer Fach- und Interessenverband, wenn man so will. Nein, ich nehme das zur Kenntnis, versuche es zu begleiten von der Ferne, zu verstehen. Wir haben in unserer Fachzeitschrift die Möglichkeit als Plattform für diese Projekte zu wirken, Erfahrungsaustausch, wir haben Fachtagungen, wo wir als Plattform anbieten, um solche Projekte vorzustellen. Das ist eigentlich unsere primäre Aufgabe.

CS: Vielleicht um den Bereich abzuschließen mit der letzten Frage, also wenn durch Trockenheit oder Starkregen eben vielleicht nicht direkt Ausfälle aber auch Beeinträchtigungen von den Kraftwerken stattfinden, wird das dokumentiert, die genauen Zahlen, wie wird das dokumentiert? Und kann man das öffentlich einsehen oder ist das nur für den internen Gebrauch?

RP: Bin ich etwas überfragt. Also es gibt eine Wasserkraftstatistik des Bundes. Die ist vielleicht, wie jede Statistik, relativ ausgedehnt und gut brauchbar, würde ich jetzt mal meinen. Also jede Wasserkraftstatistik in Deutschland. Die ist wirklich sehr zuverlässig. Die wird einmal im Jahr gemacht, rückwirkend. Aber das ist dann eigentlich nur die Gesamtproduktion. Dort fließt das zum einen ein. Wenn Sie jetzt Ausfälle direkt ansprechen, dann würde ich meinen, ist das eher dokumentiert über die Stromschiene und da bin ich jetzt, ehrlich gesagt, nicht der Richtige, um das zu beantworten. /C.5 /C.6 Aber jetzt die größeren Kraftwerke, wenn die jetzt einen Ausfall haben, dann muss man das schon der Netzgesellschaft, Swissgrid bei uns, mitteilen und dann gibts da Geschäfte und Gegengeschäfte und man muss Reserveenergie bereitstellen. Ich mein das Netz muss ja stabil sein. Das ist etwas, was extrem unterschätzt wird. Im Netz kann man auch kein Strom speichern, das heißt immer, wenn irgendwo ein Verbraucher ans Netz geht, muss irgendwo ein Produzent mehr liefern und umgekehrt. Und wenn jetzt jemand ausfällt, unplanmäßig, dann müsste es a priori ein kleines, für den Produzent ein größeres Problem. Da gibt es schon Mechanismen das aufzufangen durch die Netzgesellschaft. Die verpflichtet normalerweise andere Produzenten für Reserveenergie, also bereit zu halten, eben genau die Speicheranlagen und verlangt dann zu einem gewissen Zeitpunkt: "Jetzt müsst ihr mehr liefern." Wie und wie öffentlich diese Ausfälle dokumentiert sind, kann ich nicht beurteilen. /B.2

TD: Vielleicht zum Thema Speicheranlagen, wie ist das mit ihren Kraftwerken allgemein, brauchen die sozusagen auf möglicherweise 100% so oft also immer und wird das auch abgenommen oder wird das nur eingeschaltet, wenn der Bedarf da ist?

RP: Also die Flusskraftwerke, das macht rund die Hälfte aus an Produktion in der Schweiz, die können nicht steuern, die nehmen was kommt und in dem Sinne möglichst immer. Diesbezüglich ist ein Problem mit, ich sag jetzt mal mit der deutschen Energiewende bekommen, also wenn dann an einem schönen Ostertag, -wochenende, volle Pulle Wind läuft und die prioritär einspeisen können ins europäische Netz, da gibt es negative Strompreise auf dem Markt - Negative Strompreise. Das heißt, ein Wasserkraftwerk, dass nicht vom Netz gehen kann, zahlt eigentlich fürs einspeisen. /H.2.2 Also so pervers ist zum Teil im Moment das Stromsystem. In Europa, nehme ich an, wird sich das mittelfristig wieder ein bisschen beruhigen und korrigieren. Aber im Moment ist es manchmal schon etwas absurd. Aber das heißt konkret, das gilt es zu vermeiden, dass die das

nicht vom Netz nehmen können. Mittlerweile dürfen sie auf zu sehen hin vom Netz nehmen. Das war aus Gründen und auch aus Personenschutzgründen nicht immer möglich. Es gibt ja vielleicht eine Schwalwelle. Aber da gibt es im Moment provisorische Maßnahmen. Bei den Speicheranlagen, wir sind natürlich, das ist das Kernmerkmal, ist eben die Speicherung und die Steuerbarkeit. Das heißt, die suchen im Prinzip die besten Stunden zur Produktion und dann, wenn der Preis hoch ist oder die Nachfrage hoch ist, wenn man so will, versuchen sie zu produzieren. Geht natürlich je nach Speichergröße dann auch nicht immer nach Wunsch. Also manchmal ist er auch voll, dann produziert man. Aber dort kann man sicher steuern. Die Grundidee der Speicher in der Schweiz ist primär auch die Umlagerung vom Sommer in den Winter. Also wir nehmen eigentlich Schmelzwasser und Schnee und Gletscher, die im Frühling Sommer kommen und lagern es in den Winter, dann wenn wir am meisten Strombedarf haben. Aber es wird auch im Sommer produziert also, wenn die Speicher zu klein sind oder die Gletscher abschmelzen wie verrückt. Dort gibt es die Möglichkeit für die Steuerung.

JF: Genau. Dann hatten wir noch gefunden bei ihnen auf der Webseite, dass sie eben an der Gesetzgebung aktiv beteiligt sind. Welche Rolle spielen sie dabei und wie sieht sowas dann aus?

RP: Gut die Schweiz kennt so Vernehmlassungsprozesse, das ist ein wichtiges Instrument in der Schweiz bei allen gesetzlichen Vorlagen. Wir werden möglicherweise in die Vernehmlassung geschickt. Ich weiß nicht ob das in Deutschland auch der Fall ist. Also kommt ein Gesetz durch, sei es vom Bundesrat oder Parlament wird es breit in die Anhörung geschickt, zur Zivilgesellschaft, wenn man so will. Auch zu Kantonen, zu Gemeinden zu Verbänden wie wir und da haben wir mal die Möglichkeit uns zu äußern. Das ist so eine eher passive Mitgestaltung, wenn man will, zumal der Bund dann doch nicht immer das macht, was wir uns gerne Wünschen, aber das geht den anderen vielleicht auch so. Das andere aktivere ist, wenn wir selber politische Vorstöße einreichen, also unser Präsident, der Verbandspräsident sitzt im Nationalrat, im Bundesparlament und wenn wir jetzt wirklich etwas haben, was uns wichtig scheint können wir auch versuchen, selber eine parlamentarische Initiative oder irgendwas eine Motion? oder was in die Wege zu leiten. Aber das ist natürlich ein langer und steiniger Weg. Das sind so die zwei Hauptwege der politischen Beeinflussung. Ja es gibt auch hin und wieder Begleitgruppen, Arbeitsgruppen vom Bund, Fachgruppen, eben gerade zum Beispiel „Nutzung der Speicher für anderes“, wo wir dann eingeladen werden, mitzudenken. Das ist in dem Sinne auch eine Vorstufe einer möglichen Beeinflussung der Gesetzgebung. /A.6.1 /A.6.3

JF: Ok. Dann hatten wir noch eine Frage zu dem Best Practice Teil. Welches Extremwetter in der Schweiz ist ihnen denn besonders im Gedächtnis geblieben?

RP: Ja genau, das ist auch sehr frisch und das prägt im Moment auch die politische Debatte in der Schweiz. Wobei ich auch nochmal sagen möchte, ich würde es jetzt nicht dramatisieren und hoffe der nächste Sommer ist nicht ganz so üppig, weil ja schauen wir mal. Das menschliche Gedächtnis ist diesbezüglich auch nicht wirklich zuverlässig muss ich sagen. Gerade letztes Jahr meine Januar, Februar, März, April, Mai meines Wissens waren ausgesprochen nass. Dann kam kamen sehr trockene Monate, also ja, es geht da manchmal sehr vergessen. Aber unbestritten der Sommer. Sommer 2003 habe ich immer noch in guter Erinnerung. Damals waren noch die schönen Seiten im Vordergrund. Inzwischen macht man sich manchmal Sorgen, aber auch prägend war sicher das Hochwasserereignis 2005. Jahrhunderthochwasser in der Schweiz. Drei Milliarden Schadenssumme. Also es hat schon sehr viele Spuren hinterlassen. /E.1 Und hat dann eben auch zu einem Umdenken bezüglich Hochwasserschutzstrategie geführt. Also wie ich gesagt habe, vorher eher defensive Schutzziele, also da schützen wo Werte hoch sind oder ableiten in Landwirtschaftsgebiet. Überlastfall, also was machen wir, wenn die Systeme versagen. Und ein

Notfallplan. Diese drei Erkenntnisse hat man draus gezogen und ist auch in der Umsetzung. /C.4.3 /C.5.3

CS: Ok. könnten sie da vielleicht noch näher drauf eingehen, weil mich das schon interessieren würde mit diesem Hochwasserschutz. Was sie gerade angesprochen haben. Das wurde ja quasi aus dem Ereignis gelernt oder zumindest versuch schon Schlüsse raus zu ziehen. Vielleicht einfach paar konkrete Sachen, Maßnahmen, die jetzt umgesetzt werde, was sie gerade schon gesagt haben, vielleicht sogar hier irgendwo in Baden oder Zürich in der Nähe? Oder in der Gesamtschweiz

RP: Ja gut. Konkret Dinge die umgesetzt werden, es gilt jetzt schon, es gilt diese drei Aspekte bei allen Hochwasser Planungen zu berücksichtigen, das ist das was sich geändert hat. Wir haben, jede Gemeinde in der Schweiz hat mittlerweile eigentlich Gefahrenkarten, Hochwasser. Und da ist die Frage, ob man das auch auf das übrige Gebiet macht. Gewisse Kantone machen das aufs übrige Gebiet ausweiten. /D.6 Oberflächenabfluss generell ist noch ein Thema, das eh unterschätzt wird und dort gelten eigentlich diese drei wichtigsten Lehren aus den früheren Ereignissen, aber ich weiß nicht was sie jetzt sonst meinen mit konkreten Maßnahmen. /C.3.1

CS: Oder einfach allgemein, vielleicht einfach, wenn sie sich damit beschäftigen, geben sie diese drei Punkte ja nicht nur weiter, sondern überlegen wahrscheinlich auch, wie man diese drei Hauptaspekte irgendwie auch in das Leben der Menschen, also Bevölkerungsschutz in die Richtung.

RP: Klar, da überlegt man sich mehr, aber jetzt nicht unbedingt wir als Fachverband Wasserwirtschaft, aber was wir tun im Moment, wir haben einen Weiterbildungskurs, den wir anbieten. Zweitägigen zu Planung von Wasserbauprojekten. Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Umwelt und Hochwasserschutz wo es eigentlich genau um diese Themen geht und dort die Fachwelt zumindest über die neusten Entwicklungen und Strategien in Kenntnis zu setzen. Das ist der Beitrag, den wir leisten können, das sind aber Kurse an ein kleines Publikum, höchstens 30 Personen den wir 5-6 Mal an verschiedenen Orten in der Schweiz anbieten. Und damit irgendeinen Beitrag leisten zur Qualitätssicherung im Hochwasserschutz. /C.4.4 /A.6.1 Und das andere, wirklich Konkrete, Maßnahmen oder auch die Information der Bevölkerung oder die bessere Organisation der Notfallorganisation ist dann wirklich nicht mehr in unserem Einflussbereich.

CS: Also in Deutschland gibt es auch diese Hochwassergefahrenkarten. Für wie sinnvoll halten sie das denn quasi, also Maßnahme für Vorsorge?

RP: Ja an sich ist es schon sinnvoll. Es ist nicht mein Spezialgebiet ehrlich gesagt. Aber das man weiß wo welches Risiko besteht, bei allen Naturgefahren finde ich schon eine wichtige planerische Grundlage. Und man hätte, noch einmal, man hätte viele Siedlungsentwicklungen, der letzten Jahre nie und nimmer so gemacht, wie man sie gemacht hat, wenn man das früher systematisch gemacht hätte. Nicht dass das ein Vorwurf an unsere Vorfahren ist in dem Sinne aber das hat auch mit Bewusstsein zu tun. Es ist schon klar und gerade Naturgefahren, die haben so Wiederkehrperioden von, also die Wirklich wichtigen von 50, 100 oder mehr Jahren. Das ist noch schwierig für eine Generation, dass zu fassen. Umso mehr finde ich wichtig, dass man es ausweist, aber dann muss man sich aber auch danach richten. Bei uns sind die Gefahrenkarten behördenverbindlich. Sie fließen in die Richtplanung der Kantone ein und sind in die Nutzungsplanung der Gemeinde, in dem Nutzungsplan parzellenscharf zu belegen. Also es macht schon sehr viel Sinn. Der Punkt ist, man kann schlecht Häuser und genehmigte Strukturen aus der Gefahrenzone entfernen. Das wird auch gemacht zum Teil, wenn es wirklich dramatisch ist. Aber

das da quasi eine Enteignung ist, aber zumindest eine Relevante Verschiebung, oder. Und damit auch sozial nicht immer so einfach verträglich ist, aber ich denke auch, die Versicherungen spielen da eine wichtige Rolle. /D.8.1 Haben da auch Gas gegeben, also die Versicherern natürlich nicht mehr alles. Wenn die erkennen, dass ein Haus in der Gefahrenzone ist verlangen sie auch von dem Eigentümer Beiträge, sei es um lokale Schutzmaßnahmen oder dass keine Wertsachen im Keller Lagern oder eine hohe Schutzmauer aber das ist natürlich dann irgendwie viel zu spät oder? Das ist dann die Symptom Bekämpfung. Aber da sind wir halt bei den Infrastrukturen. Hat das bei euch auch die gleiche Bedeutung, diese Gefahrenkarten? Ist die auch so verbindlich?

JF: Nein; ist auch nicht so gut ausgebaut wie in der Schweiz. Also es gibt sie. Sie werden Gemacht aber ich sage mal, sie werden überschaut, also die Behörden schauen da mal kurz drauf, aber die werden nicht konkret in irgendwelchen Plänen so angewandt.

RP: Ist mehr ein Hinweis oder?

JF: Und oft ist dann auch die Frage was angesprochen wurde wegen Wertminderung von Grundstücken. Oh ich baue jetzt mein Haus da und dann kommt da so eine Karte, wo drauf steht Hochwassergefahr und das mindert den Wert von meinem Grundstück, da wird so gerne mal drüber hinweg geschaut, damit solche Sachen nicht passieren. Da ist auf jeden Fall Verbesserungsbedarf. Auch was sie angesprochen haben mit dem Oberflächenabfluss. Der wird auch kaum...

RP: Bei uns auch nicht, das kommt erst. Und also bis zu einem gewissen Grad räumt dann die Natur die ordentlichen Verhältnisse wieder her. Man darf sich auch vor dem Schaden nicht fürchten.

JF: Fällt ihnen vielleicht noch Spontan ein gutes Beispiel ein, zum Schutz eben einer kritischen Infrastruktur, was man als besonders gelungen bezeichnen darf?

RP: Ehrlich gesagt nein.

JF: Also was wir immer so gehört haben Zürcher Bahnhof, das Projekt.

RP: Ok, einverstanden, das stimmt. Das ist ein schönes Beispiel, was auch nur entstanden ist, weil man haarscharf, ich glaube 2005, an der Katastrophe vorbei war. Und der Bahnhof ist dreistufig in die Tiefe gebaut. Und das wäre nicht schön gewesen. Doch, ja also gutes Beispiel. gelungenes Beispiel? Also gelungen ist es noch nicht, weil es noch nicht abschließend umgesetzt ist. Ja, aber auch dort man versucht jetzt einfach, man hat früher in die Sihlebene gebaut und alle wertvollen Infrastrukturen liegen jetzt auch dem Sihlkegel. Der Sihlkegel ist, weil erleben ein Sihlkegel ist. Und versucht jetzt einfach zu korrigieren. Wir sind im 21. Jahrhundert und da ist alles im Wesentlichen gebaut. So finde ich die Idee schon ganz gut, ersten den Sihlsee zu nutzen als Rückhalt, zweitens den Entlastungsstollen. Das sind die zwei Hauptmaßnahmen, wenn ich richtig informiert bin. Ist schon gut, aber ja... ist schon ein Leuchtturmprojekt aber wie ich sage, es ist eine Korrektur von Fortschritt und Entwicklung. /E.3

TS: Dass sie von Wasserkraftherstellern finanziert werden und ihr Präsident im Parlament, also das was bei uns ein Minister wäre. Also mir ist noch nicht ganz klar, ob sie privat aufgestellt sind oder behördlich?

RP: Privat. Wir sind ein privater Verein nach Vereinsrecht, aber wir haben eine Diversität an verschiedenen Mitgliedern. Die sind primär, würde ich mal meinen, private Wasserkraftproduzenten oder eben auch Zulieferer wie Alstom, ABB, G wie es jetzt heißt, diese Maschinenhersteller. Also die sind privat, aber es gibt auch Behörden die sind bei uns, aber der

Verein an sich ist privat und wir funktionieren nach privaten wirtschaftlichen Grundsätzen. Das ist aber auch kein Widerspruch zum Einsitz unseres Präsidenten im Parlament oder wo sehen sie da den Konflikt? /H.2.2

TS: Nein, nein kein Konflikt. Mir war nur nicht ganz klar...

RP: Ja das ist in der Schweiz schon recht verbreitet, dass man die Zivilgesellschaft oder die Verbände versucht in den politischen Prozess einzubinden und es hilft ja auch den Parlamentariern, eben den Kontakt zur Zivilgesellschaft, der privaten Welt zu haben und zu verstehen. Also ich finde das eigentlich eine gute Sache. /A.6.1 Und der Präsident ist da auch anderweitig beschäftigt. Verwendet vielleicht fünf Tage im Jahr für den Verband.

TD: Mich würde noch interessieren, wie viele Anlagen dem Verband angehören und gibt es dort eine regelmäßige Liste die mit den Betreibern kommen und die aktualisiert wird?

RP: Ja, also es gibt vor allem die offizielle Wasserkraftstatistik der Schweiz vom Bundesamt für Energie, die ist auch auf der Webseite aufgezeigt und die wird immer am 1.1 des jeweiligen Jahres publiziert, da gibt es auch auf unserer Webseite einen Link, zu jene, aber unter Wasserkraftstatistik Schweiz findet man das. Und da gibt es eine Liste mit allen Zentralen. Ein Wasserkraftwerk besteht halt aus verschiedenen Zentralen, also wo die Turbine drin ist oder das Kraftwerk Oberhauslitz an der Grimsel, die haben neun oder mehr Zentralen, gilt aber als ein Kraftwerk. Aber dort sind alle zentralen der Schweiz aufgelistet mit ihrer Produktion, Erwartung und weiteren Informationen. Und von diesen sind eigentlich 97% sind bei uns im Verband Mitglied.

TD: Ich habe noch eine Frage. Sie meinten ja, ein Großteil ist gebaut von allem sagten Sie ja, gibt es denn Plänen für neue Wasserkraftwerke oder Überlegungen oder überhaupt noch die Möglichkeit für sowas?

RP: Ja es gibt vor allem einen Wunsch und das Ziel nach unserer Energiestrategie sollte man die Wasserkraft nochmal um ein paar Prozent ausbauen. Wir sind da aber ausgesprochen skeptisch, dass das realistisch ist, die besten Standorte sind natürlich schon lange vergeben, wenn man so will. Die wirtschaftliche Situation sieht auch nicht wirklich gut aus, die Preise sind im Keller und die Investitionen sehr hoch heute also, die Umweltverbände haben auch keine allzu große Freude an neuen Projekten. Wir selber auch nicht, ich würde das nicht pushen wollen. Ich finde wir sollten dem was wir haben Sorge tragen, anstatt jetzt neue seltsame Projekte suchen. Es gibt schon Standortmöglichkeiten, vor allem bei bestehenden Kraftwerken noch optimieren oder erweitern. Da gibt es schon noch interessante Vorhaben. Was ich auch unterstütze und spannend ist die Erhöhung von Staumauern in der schweiz. Damit gewinnt man nicht unbedingt mehr Strom aber mehr Umlagerung von dem Sommer in den Winter und das ist genau das, was wir brauchen. Wir müssen davon ausgehen, dass im Sommer mit all diesen Photovoltaik eher genügend Strom vorhanden sein wird und im Winter eben zu wenig. Was wir brauchen ist Winterstrom und deshalb mehr Speicher oder höhere Speicher. Da gibt es schon Möglichkeiten, aber auch wenig los seit vielen Jahren. Es gibt noch ein interessantes großes Projekt bei euch in der Nähe. Die Staumauer Trift, eben beim Kraftwerk Oberhausli an der Grimsel, das ist eines der wahrscheinlich letzten großen Vorhaben wo man eine nigelnagelneue Staumauer bauen will. Weil sich dort der Gletscher soweit zurückgezogen hat, dass das jetzt eben ein perfekter Ort ist. Im Übrigen bilden sich dort auch Gletscherseen. Die dann eine Gefahr sein können durch das unkontrollierte ausbrechen der Wassermengen und Flutwellen entstehen. Man muss sich eh damit beschäftigen was man damit macht, mit solchen Gletscherseen. Und dort wird eben ein neuer Speichersee gebaut. Sonst wird halt relativ dünn.

TD: Bestehen denn von Ihrer Seite noch weitere Fragen zu unserem Projekt oder zu unserem Thema?

RP: Ja ich finde das Thema spannend und bin gespannt was ihr daraus macht. Es ist sehr weitläufig. Vielleicht noch eine Bemerkung, die ich mir überlegt habe. Kritische Infrastruktur in der Stromversorgung ist ganz offensichtlich, ein Sektor wie das Bundesamt für Bevölkerungsschutz zeigt eine kritische Infrastruktur. Ich sehe aber den kritischen Bereich vor allem bei der Übertragung vom Strom muss ich sagen, obwohl ich ja primär eher die Produzenten vertrete. Aber die Wahrscheinlichkeit, dass da jetzt drei vier fünf Kraftwerke und Produzenten gleichzeitig ausfallen ist eher bescheiden. Hingegen, dass in einer ganzen Region, das Verteilnetz ausfällt, denke ich, oder eine Übertragungsleitung Nord-Süd also durch einen Sturm, irgendwann haben sie mal gefragt nach der größten Gefahr die ich sehe, die sehe ich schon eher im Sturm und Übertragungsleitung. Und das ist auch schon passiert und führt relativ schnell zu relativ viel Panik bei den zuständigen Stromverwaltern, weil das muss ja irgendwie in Ordnung gebracht werden und kompensiert werden. Also Stromverteilung sehe ich fast kritischer. /B.5

JF: Kennen sie zufällig den Verband, der sich mit der Bereitstellung von Trinkwasser und so auseinandersetzt? Denn sie machen ja nur Wasserkraft. Und wie heißt der?

RP: Das ist der SVGW - Schweizerischer Verband des Gas- und Wasserfaches. Ist offenbar historisch gewachsen, das Gas mit Trinkwasser zusammen ist. Und auch in den Straßen läuft das ja meistens auch parallel im gleichen Slot. SVGW, braucht ihr da auch noch einen Kontakt? Oder wollt ihr einfach da mal anfragen? /F.3

JF: Wenn sie einen Kontakt haben? Also wir haben uns ja auch als Themenpunkt in unserer Projektarbeit auch mit der Trinkwasserversorgung und -entsorgung beschäftigt und das wäre vielleicht mal eine Möglichkeit da anzufragen.

RP: Als das wäre der Andre Olchefski, ich meine der leitet den Bereich für Trinkwasser. /F.3

TD: Ist es möglich, dass sie uns eine aktuelle Version der Zeitschrift geben können im Bezug zur Wasserkraft?

RP: Das hier sind die letzten vier Ausgaben. Schwemmholzrechen am Siehl, ist ja auch ein Teil, das habe ich vorhin vergessen. Waren sie beim MAWIN vom Kanton Zürich? Oder wo waren sie? /H.1

CS: Wir waren beim ARE, bei dem Herrn Natrup und da hat er uns das Video gezeigt und Herr Holzhausen vom AWE.

RP: Ja sonst können sie auch von jedem eins haben, der letzten vier, also es kommen viermal im Jahr publizieren wir diese Fachzeitschrift. Ja was wollen sie? Hier die Unwetterschäden zwei 17. In der neuen kommen dann die Unwetterschäden zwei 18. Ja genau das ist 2,5 bis 3 Milliarden. Wollen sie von jedem eins? Was wollen sie? /H.1

TD: Ja das wäre gut, je eins von diesen hier reicht erstmal. Dankeschön... In dem Sinne vielen Dank für ihre Zeit, falls wir im Nachhinein weitere Fragen hätten, dürften wir sie dann kontaktieren? Per Email oder Telefon?

RP: E-Mail ist am besten, postalisch geht wohl auch. Fax haben wir abgeschafft. Das hat keine Zukunft mehr. Danke für das Interesse, ich hoffe das ist etwas Brauchbares dabei. /H.1

# Ergebnisprotokoll 1

## Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS)

Datum und Zeit: 18.02.2019, von 9:00-10:30 Uhr

Ort: Bundesamt für Bevölkerungsschutz Bern, Monbijoustraße 51A

Interviewer: Kira Kastowski (KK), Tim Stober (TS), Dennis Böhm (DB)

Weitere Personen: Carina Steffens (CS)

Betreuung: Hanna Schmitt (HS)

Interviewpartner: Nick Wenger (NW)

### Aufgabenbereich

- Leiter der Geschäftsstelle Schutz kritischer Infrastrukturen im Bundesamt für Bevölkerungsschutz
- Zuständigkeit über die Erarbeitung der Nationalen Strategie zum Schutz Kritischer Infrastrukturen
  - Verantwortlich für die Erarbeitung eines Umsetzungsplans und die Steuerung der Umsetzung dieser Strategie, wie etwa das Controlling
  - Definition von 17 Maßnahmen mit unterschiedlichen Zuständigkeiten
- Umsetzung einzelner Maßnahmen aus der Strategie, bspw. das Inventar als Verzeichnis der kritischen Infrastrukturen
- In Zusammenarbeit mit den zuständigen Betreibern und anderen Fachstellen: Definition der für die Schweiz wichtigen Objekte und aktualisierende Führung des Verzeichnisses
- Weiterer Schwerpunkt: Umsetzung des Leitfadens Schutz kritischer Infrastrukturen
- Methodische und konzeptionelle Unterstützung der Betreiber, in Eigenverantwortung die Resilienz zu überprüfen und bei Bedarf zu verbessern
  - Bsp.: aktuell werden die Betreiber von Erdgashochdrucknetzen dahingehend unterstützt, welche Risiken sich in ihren Systemen und im Betrieb befinden, um die Resilienz zu verbessern
- Weiterer Schwerpunkt: Vorbereitung und Durchführung von Koordinationsplattformen
  - Arbeitsgruppe mit über 27 Behörden
    - Treffen zwei- bis dreimal im Jahr
    - Diskussionen über insbesondere die Umsetzung der Strategie und deren Koordination
  - Analoges Format mit den Betreibern
    - Die 25 größten Unternehmen der Schweiz im Bereich kritische Infrastrukturen
    - Treffen zweimal im Jahr
    - Diskussion relevanter Themen und von best-practise im Zusammenhang mit Krisen, Risiko und Kontinuitätsmanagement
  - Arbeitsgruppe mit Kantonen
    - Treffen einmal im Jahr
    - Diskussionen, Beratung der Kantone und insbesondere der Fachbehörden

- Alle zwei Jahre Arbeitsbericht an die Landesregierung
- Generell: Vertretung des Themenfelds kritischer Infrastrukturen in anderen Gremien, um diesen Aspekt abzudecken
  - Häufig auch indirekter Vertreter der Interessen der Betreiber, um deren Sicht bei Vorhaben einzubeziehen

#### Nationale Strategie

- Hintergrund
  - Erstmals 2004 Auftrag an das Amt zur Gedankenbildung über die Thematik
  - 2005 erste Orientierung an die Landesregierung, langfristig eine Strategie auszuarbeiten
  - 2007 offizieller Bericht, in dem erstmals die Sektoren und Teilsektoren für die Schweiz definiert wurden
  - 2012 Aufstellung der ersten Strategie
- Kompetenzen des BABS
  - Auf Koordination der Arbeiten beschränkt
  - Fachliche Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten sind dezentral und bei den sektoriellen Regulierungsaufsichtsfachbehörden, die die Vorgaben für die Betreiber aufstellen
  - BABS: Zusammenarbeit mit diesen Behörden; generell keine Weisungsbefugnis und keine Vorgabekompetenz
  - Im BABS wegen der Nähe zum Bevölkerungsschutz, auch wenn die Thematik relativ wenig Bezugspunkte dazu hat

#### Stellenwert der Raumplanung in Bezug auf den Schutz kritischer Infrastrukturen in der Schweiz

- Stellenwert tatsächlich sehr gering
- In der Arbeitsgruppe mit 27 Bundesbehörden ist etwa das Bundesamt für Raumentwicklung nicht vertreten
- Nur eine sehr schwache Zusammenarbeit mit der Raumplanung, da es vorrangig um bestehende Infrastrukturen geht (nur bei Neubau Einbeziehung)
- Bei der Bündelung von Infrastruktursystemen wurden auch Sicherheitsüberlegungen angeschaut
- Ansonsten sehr lose Zusammenarbeit, Austausch über generelle Aspekte im Risiko- und Krisenmanagement, wenn dann nur informell

#### Aufteilung und Steckbriefe der Sektoren bzw. Teilsektoren

- Entwicklung der Aufteilung im Laufe der Zeit; im ersten Bericht gab es noch 31 Teilsektoren
- Früher deutlich stärkerer Objektansatz (bspw. die Sektoren Labor, Banken, diplomatische Vertretungen), heute stärkerer System- bzw. Prozessansatz
- Mit denen im Laufe der Zeit gewonnenen Erkenntnissen konnte zusammengefasst, vereinfacht, aber auch ergänzt werden (bspw. neuer Teilsektor Fern- und Prozesswärme)
- Prozess der Aufteilung der Sektoren
  - Diskussionen in den Arbeitsgruppen
  - Verabschiedung durch die Landesregierung
  - Einbringung der Wünsche und Anregungen der interessierten Stellen

- Aufteilung der Sektoren und Teilsektoren als schweizerischer Kompromiss
- Teilsektor als theoretisch-abstraktes Konstrukt
- Mit der aktuellen Einteilung kommt der Dienstleistungssystemgedanken stärker zum Tragen
- Steckbriefe
  - Es werden die Abhängigkeiten der verschiedenen Teilsektoren untereinander dargestellt
  - Erarbeitung erfolgte in Zusammenarbeit mit den zuständigen Fachstellen und Fachbehörden
  - Ein Teil der Steckbriefe wurde zwischenzeitlich überarbeitet; ein Teil ist nicht mehr unbedingt aktuell
  - Methodik: qualitative Einschätzung der Kritikalität anhand von drei Indikatoren
    - Auswirkungen eines Ausfalls eines Teilsektors auf die Bevölkerung
    - Auswirkungen auf die Wirtschaft
    - Betroffenheit der anderen Teilsektoren, wenn der jeweilige Teilsektor beeinträchtigt ist
- Bsp. Wasser Ver- und Entsorgung
  - Zwei verschiedene Teilsektoren, in Deutschland in einem Sektor
  - Es sind zwei verschiedene Systeme mit unterschiedlichen Akteuren und Zielsetzungen, aber natürlich auch mit Bezugspunkten
- Atomkraftwerke zählen im Gegensatz zu Deutschland zu den kritischen Infrastrukturen: kommt noch aus dem früheren Objektansatz
  - Heute geht es mehr um schützenswerte Systeme, Prozesse und Anlagen
  - Keine Zuständigkeit für die Sicherheit der Atomkraftanlagen
- Neben dem KRITIS-Inventar kein separates Verzeichnis für die wichtigen Versorgungsobjekte oder gefährdete Objekte
- In bestimmten Bereichen gibt es sehr konkrete, strikte und weitgehende Sicherheitsanforderungen, in denen sich darauf beschränkt wird mit den Akteuren zusammen zu arbeiten und sie im selben Verzeichnis zu führen
- Ob die Sicherheitsbestimmungen angemessen sind oder nicht ist eine politische Frage und kann nicht vom BABS alleine festgelegt werden

#### Bewusstsein für die Thematik kritischer Infrastrukturen

- Unterschiedlich, wenn bestimmte Ereignisse wie etwa Stromausfälle eintreten ist es etwas mehr im Bewusstsein
- Cyberbedrohungen und Cyberrisiken sind in den Medien fast schon omnipräsent
- In der Medienberichterstattung und der öffentlichen Wahrnehmung kommt die Thematik schon häufig vor, allerdings nicht explizit kritische Infrastrukturen
- Jedoch: in den letzten Jahren hat sich der Begriff im Bewusstsein besser etabliert und auch die Bedeutung kritischer Infrastrukturen hat sich wesentlich verbessert
- Mittlerweile auch in Gesetzen explizite Regelung kritischer Infrastrukturen wie etwa dem Nachrichtendienstgesetz, wo der Begriff explizit erwähnt wird

#### Besonderheiten, die den Umgang erleichtern

- Großer Vorteil der Schweiz im Vergleich zu Deutschland ist ihre Kleinräumigkeit

- Alle relevanten Stellen sind in Bern und man kann innerhalb von 30 Minuten bei Kollegen sein, um sich zu besprechen
- Enge Zusammenarbeit ist auch fest verankert in der schweizerischen Kultur
- Viele Unternehmen sind staatsnah, im staatlichen Besitz oder in kantonaler Hoheit wie die SBB oder die Swisscom
- Zusammenarbeit zwischen den Behörden ist sehr gut und auch zwischen den Betreibern und den Behörden

#### Stellenwert der Forschung

- Maßnahme in der nationalen Strategie verlangt Grundlagenforschung
- Zusammenarbeit mit den eidgenössischen Hochschulen sowie mit internationalen Forschungseinrichtungen und anderen Akteuren der Forschung
- Forschung eher für abstrakte theoretische Probleme zuständig
- Forschung wichtig für die Erstellung von Leitfäden und dient einer Grundlage
  - Sektorspezifische Forschung
  - Austausch und Koordination der einzelnen Sektoren wiederherstellen
- Koordination der verschiedenen Forschungsaktivitäten ist in den nächsten Jahren ein wichtiger Punkt
  - Risiken besser verstehen und handeln können (am Bsp. Stromnetz)
- Modellierung und Simulation von gewissen Netzen für alle Bereiche sinnvoll und notwendig daran weiterzuarbeiten

#### Relevante Extremwetterereignisse

- Großflächige Ereignisse (Sturm, Erdbeben), die mit großer Intensität auftreten
  - Problem in der Trockenheit, die immer stärker zunehmend von Bedeutung werden dürfte
- Ein großer Teil der Güter wird mit dem Schiff über den Rhein importiert, das sind rund 30-40% der Güter
- Kaum Kapazitäten das bei Trockenheit per Bahn ins Land zu bringen
- Erdbeben das größte Risiko (1356 in Basel)
- Hochwasser und Überschwemmungen stellen kein großes Risiko dar, aufgrund der guten Vorbereitung
- Sturmereignisse, Erdbeben und Eisbildung führen zu den größten Störungen und sind daher sehr relevant

#### Anfällige Sektoren durch Extremwetterereignisse

- Am wichtigsten ist die Stromversorgung
  - Es bestehen keine Speichermöglichkeiten
- Auswirkungen sind unmittelbar und können nicht abgefangen werden
- Pflichtlager bieten Vorräte für die Landversorgung
  - Lebensmittel für vier Monate
  - Treibstoff ist viel vorhanden
  - Durch diese Lager bestehen hohe Pufferkapazitäten, die teilweise genutzt werden können
- Probleme können schnell im Verkehrsbereich entstehen

- Güterverkehr und Personenverkehr dadurch betroffen
- Sind nur kleine Ereignisse und führen zu geringen Auswirkungen in einem kleinen Rahmen

#### Maßnahmen und Strategien zum Schutz

- Sektorspezifische Grundlagen im Verkehrsbereich
  - Richtlinien zum Umgang mit Naturgefahren (Bundesamt für Straßen)
  - Sicherheit der Nationalstraßen im Hinblick auf Naturgefahren
- Normen Richtlinien für den Erdbebenschutz
  - Beurteilung des Handlungsbedarfs im Hinblick auf Erdbeben
    - Vollzugshilfe wird derzeit erarbeitet
    - Für den Schienenverkehr (Brücken, Tunnel, Anlagen)
- Verordnungen über die Trinkwasserversorgung in Notlagen
  - Gewisse Planungen werden den Kantonen und Betreibern vorgeschrieben, um die Versorgung zu gewährleisten
  - Abgleich mit dem Leitfaden und fehlende Bereiche werden weiter ausgearbeitet, um die Anforderungen zu präzisieren
    - Dient als Bibel zum Schutz kritischer Infrastrukturen
    - Wurde etwa vier Jahre dran gearbeitet
    - Wie wird eine Risikoanalyse durchgeführt?
    - Von verschiedenen Stellen wurde gefordert, den Leitfaden verpflichtend zu machen, besonders für relevante Betreiber

#### Spezieller Ausfall durch Trockenheit

- Rhein im vergangenen Jahr (ist das eigentliche Hauptproblem, was Trockenheit angeht)
  - Kapazität wurde drastisch verkleinert
- Hitzesommer in der Schweiz in den letzten Jahren
  - Gemeinden wurden damals zum Wasser sparen aufgefordert
- Die Schweiz bezieht 80% des Wassers aus Grundwasser, besitzt daher eine geringere Angriffsfläche für Trockenheit
  - Entnahmeverboten
- Pflichtlager Produkte können diese Auswirkungen auffangen
  - Wirtschaftliche Landesversorgung und Fachbehörden sind dafür zuständig

#### Aufklärung der Bevölkerung zum Thema der kritischen Infrastrukturen und die Gefährdung durch Extremwetterereignisse

- Auswirkungen sind kaum bekannt
  - Die Bevölkerung hat andere Anforderungen und benötigt nur das Wissen, dass der Strom aus der Steckdose kommt
- App (Alert Swiss) wurde entwickelt, die über Risiken informiert
  - Ausfälle von Kritischen Infrastrukturen, Stromausfälle
  - Hat bisher großen Anklang gefunden in der Bevölkerung
- Blackout-Tag vom Schweizer Fernsehen
  - 02.01.2017
  - Thema Blackout

- Zuschauertelefon wurde vom Babs eingerichtet für Zuschauerfragen
- Großes Interesse der Bevölkerung
- Ist bereits zwei Jahre her und sollte schnellstmöglich aufgefrischt werden
- Weitere Auseinandersetzung mit Risikofragen
  - Ein großer Tag ist bisher nicht vorgesehen

#### Inventarliste in der Schweiz

- Verzeichnis mit rund 1000 Objekten
- Bauten und Anlagen, Verteilzentralen, Kraftwerke, Brücken, Tunnel, Umspannwerke
- Welche Objekte sind wichtig für die nationale Perspektive (1. Phase)
  - Kriterien wurden zusammen mit den 20 Teilsektoren erarbeitet
    - Bsp.: IT-Sicherheitsgesetz in Deutschland
    - Kategorien und Kriterien
  - Standort, Adresse, Koordinaten, wer der Betreiber dieses Objekts ist und dann hat jeder Betreiber eine Sicherheitsbeauftragte Person definiert, diese dient als Ansprechstelle
  - Angaben zu Ausfallkonsequenzen, Abhängigkeiten, Redundanzen, Objekte, die die Leistung übernehmen können
  - Datenbank
    - Analysen können dort erstellt werden
    - Auswertung der Objekte bei Katastrophenszenarien
    - Schadensradius ermitteln
  - Dient der nationalen Alarmzentrale als Grundlage
  - Verzeichnis ist nicht öffentlich einsehbar
- Welche Objekte sind national relevant (2. Phase)
  - Zusätzliche Objekte identifizieren
  - Kantone sollten diese selber auswählen
  - Wird alle zwei Jahre aktualisiert
    - Telefon, E-Mail von den Kontaktpersonen
  - Alle vier, fünf Jahre wird eine vollständige Überarbeitung dieses Verzeichnisses gemacht

#### D-A-CH Workshop, die Zusammenarbeit sowie der internationale Vergleich

- Treffen alle zwei bis drei Jahre
  - Zweitägiger Workshop
  - Lösungsansätze und Entwicklungen werden verglichen
  - Kritikalitätsbewertung, Kosten-Nutzen-Überlegungen, Schutzziel-Diskussionen
- Entwicklung auf der europäischen Ebene wichtig
- In Bezug auf die Entwicklungen auf europäischer Ebene ist die Schweiz nicht dabei und versucht daher alles am Rande mitzuverfolgen
- Konzepte und Strategien der anderen Länder kennenlernen
  - Von Anregungen profitieren
  - Das Positive mitnehmen und umzusetzen
- Bewertung der derzeitigen Situation der Schweiz im internationalen Vergleich schwierig
  - Größenverhältnisse deutlich unterschiedlich

- Bundesland so groß, wie die Schweiz
- Ressourcen und Möglichkeiten größer in Deutschland
  - Jedes Land kann sowohl vom anderen Land lernen und Lösungen beitragen
  - In der Schweiz sind schon viele Sachen geklärt, was Gesetze angeht

#### Beispiele in der Schweiz

- Sperrung der Gotthard-Route (2003 und 2007)
- Lokale Störungen durch Extremwetterereignisse
- Hochwasser 1999 und 2005
- Ganztägige Störung des Schienenverkehrs durch einen Stromausfall
- Sturm Lothar 1999
  - Hatte keine großen Auswirkungen
- Bisher noch keine gravierenden Ereignisse

# Transkript 5

ETH Zürich

Datum und Zeit: 22.02.2019, 11:00 - 12:30 Uhr

Ort: Zürich, Rämistraße 101

Interviewer: Till D'Aubert (TD), Lea Vielhauer (LV)

Weitere Personen: Moderator

Betreuung: Hanna Schmitt (HS)

Interviewpartner: Timothy Prior (TP), Florian Roth (FR)

## Beginn des Interviews

TP: Also kurz über mich, ich bin Australier ursprünglich seit sieben Jahren aber in der Schweiz und ursprünglich Meeresbiologe und in der Wissenschaft und Meeresbiologe /H.2 und jetzt schaffe ich seit sieben Jahren hier in der Schweiz beim CSS. /A.1

TP: Was machen wir hier Flo? Wir machen also allgemein Bevölkerungsschutz, wir haben im Moment etwa neun, acht Leute in der ganzen CSS Gruppe, also ganz allgemein Zentrum für Sicherheitspolitik also Center for security studies ist in zwei Teile aufgeteilt. Ein Forschungsbereich und ein Sicherheitsbereich, also mehr angewandte Forschung also policie, silence policie, interface, wir arbeiten ziemlich eng, also ganz eng mit der Schweizer Regierung zusammen und unser resilience Team sitzt im thinktank tower des Center for security studies und wir haben im Team etwa acht, neun Leute und wir sind drei Hauptprojekte so zusagen, das erste ist mit dem Bundesamt für Bevölkerungsschutz, wir arbeiten eng mit Nick Wenger und Stefan (unverständlich) und Max (unverständlich), also vielleicht Nick Wenger haben Sie getroffen. Im Bereich Schutz Kritischer Infrastrukturen, Bevölkerungsschutz, Katastrophen Vorsorge, also Resilienz der Bevölkerung haben wir ein zweites Projekt, zur cyber Verteidigung Projekt mit dem Schweizer Verteidigungsdepartment und die sind Tod beschäftigt mit cyber Sicherheitsfragen und Sachen in Verteidigung und das dritte Projekt ist mit Labor Spiez, das ist das Schweizer Labor für, wie sagt man. /A.1

FR: Biochemische Sicherheit /A.1

TP: Ja, genau und ja also wir sind ein sehr, unsere Hintergründe sind sehr breit, also meiner ist auch komisch, aber wir sind auch, also Flo ist Politikwissenschaftler, wir haben eine Chemiebiologin, also Biochem. /A.1

FR: Biochemiker /A.1

TP: Und ja international relations und haben andere Biologen gehabt und Juristen und ja wir sind ziemlich breit /A.1 und ja also im Moment suchen wir drei neue Leute in unserem Team, also wenn irgendjemand von euch Interesse hat /H.2

FR: Ja genau, hier hinten sieht man so ein bisschen, dass so gerade die trend analyse (unverständlich) vulnerability in switzerland ist von uns und ich glaube oben bei den Kurzanalysen sind auch ein, zwei so auch die Themenbereiche, die wir abdecken, also es ist schon so, wir machen eben nicht nur Schutz kritischer Infrastruktur sondern eben auch noch Trendanalysen allgemein, internationale Katastrophenhilfe, ja in den letzten Jahren so ein bisschen Schwerpunkt

auf sozialen (unverständlich) wo wir im letzten Jahr einen großen Workshop zu hatten und dann haben wir noch ein Projekt, ein Forschungsprojekt im deutschen (unverständlich) Bereich Flüchtlingskrise, also mit der Uni Konstanz und München gemeinsam mit dem deutschen roten Kreuz, wo es darum geht, wo wir unsere Krisenmanagement Expertise eingebracht haben, wo es um den Umgang mit der sogenannten Flüchtlingskrise in Zusammenarbeit zwischen Behörden und Zivilgesellschaft, die manchen Kreisen in Deutschland funktioniert und in anderen nicht so gut, also wo wir dann selber schon dann wieder ein sehr anderes Themenfeld dann sind, beispielsweise Schutz kritischer Infrastrukturen abdecken müssen, wobei es durch die organisatorische institutionelle Ebene Überschneidungen gibt. /A.1 Kurz zu mir, also ich bin Politologe bin auch seit gut sieben, siebeneinhalb Jahren hier am CSS hab im Bereich internationale Sicherheit promoviert und da eben auch den Schwerpunkt auf politische Kommunikation und da decken wir eben gemeinsam auch die unterschiedlichen Themen ab. /H.2 Schwerpunktmäßig im Bereich Schutz kritischer Infrastrukturen habe ich mich das letzte Mal wirklich im Sommer, Herbst beschäftigt, als wir die wissenschaftliche Begleitung für diesen so genannten D-A-CH Workshop gemacht haben in Unterstützung des BABS, BBK und eben in Österreich. /A.2/D.2 Sie waren jetzt, beim BABS waren Sie schon, wo waren Sie noch so überall das würde mich interessieren? /H.2

TP: ARE /H.2

FR: Und noch? Was war das noch? Ski fahren? /H.2

TP: Die gehen noch zum Lilian /H.2

HS: Zum Wasserwirtschaftsverband noch

FR: Stadt Zürich oder so auch? /H.2

LV: Wir waren nur beim Amt für Raumentwicklung

FR: Ah okay. Ist das Stadt Zürich? /H.2

HS: Kanton

TP: Are ist kantonal /H.2

FR: Ja ist halt nur, dass wir nichts doppelt erzählen müssen. Ich glaube so die offizielle Strategie und so, die hat Nick Wenger, waren Sie ja, hat er ja mit Sicherheit schon gut dargestellt. /A.1 Das wäre es von unserer Seite. Ich habe den Abstract vorhin noch im Zug gelesen. /H.2

TP: Cool, also Bitte. /H.2

TD: Sie haben ja gerade über den D-A-CH Workshop gesprochen und da würde es uns vielleicht mal interessieren, wir haben jetzt so ein bisschen die offizielle Seite an Fazits gehört, was man da so draus mitnimmt, wie würden Sie das denn vielleicht einschätzen, was das den Teilnehmern bringt?

FR: Also im Bericht, den haben Sie gesehen. Eben das heißt wir müssen ja auch die offizielle und wir haben auch, da auch relativ noch für unsere Verhältnisse stark mit dem Bericht noch gerungen, weil also nur zu dem Bericht, wir haben den geschrieben und die bekommen den dann zur inhaltlichen Korrektur, Letzten Endes sind wir dann natürlich die Verfasser. /D.2 Was da jetzt dieses Mal ganz interessant war, war, dass es doch gerade auch auf deutscher Seite, aber auch in anderen Ländern sage ich mal Entwicklungen gibt, die ins Stocken geraten sind, oder die besondere, ich weiß nicht ob sie das kennen, aber die versucht haben aus der Bundesstrategie eine Bund-Länder-Strategie zu machen, das ist dann ja soweit ich weiß am Widerstand einiger Bundesländern gescheitert, und darüber haben wir auch diskutiert und nicht nur aus

wissenschaftlicher Sicht ich glaube auch aus praktischer Sicht ist es sehr interessant, warum das jetzt nicht funktioniert hat und ob es da jetzt irgendwann einen neuen Anlauf geben könnte eine ähnliches und da war so ein bisschen die Frage, wie spiegeln wir diese Diskussion in den Workshop Bericht? Da gab es unterschiedliche Auffassungen, ob das eben nur ein Ergebnisbericht ist, dass man wirklich nur die Dinge darstellt, die so zu sagen Spruchreif sind und auch nur wirklich den Diskurs zu diesem Thema darstellen, was ich persönlich eigentlich recht wichtig finde, weil ja jetzt eigentlich, das wissen Sie ja alle in diesem Bereich jetzt nicht wahnsinnig viel publiziert wird, vor allem zu den laufenden naja administrativen und politischen Entwicklungen und das ist auch so ein bisschen wie ich jetzt auch meine oder unsere Rolle als wissenschaftliche Begleitung in diesem Workshop gesehen habe, dass man auch so ein bisschen darüber reflektieren kann und sagen okay ja, was läuft in diesem Bereich, was läuft vielleicht auch nicht? Was ist so ein bisschen ins Stocken geraten, das ist so ein bisschen unser Anspruch da gewesen. /D.2.4 / D.2.3 Zu der Frage, was das für die Teilnehmer bringt, also ich glaube, dadurch dass das eher so ein etabliertes Format ist, ich weiß nicht, das war jetzt der fünfte, sechste Workshop alleine den also es gibt ja eben zwei D-A-CH Workshops, einen im Bereich Risikoanalyse und einen im Bereich Schutz kritischer Infrastrukturen, der im Bereich Risikoanalyse gab es jetzt glaube ich zum fünften Mal, ich glaube hier ist es jetzt der dritte, oder vierte. Es gibt vor allem auf Schweizer Seite ist die Überschneidung recht groß, das ist der Stefan Brehm, beide Seiten, beide Themen betreut, Chefmässig. Auf deutscher Seite ist es etwas getrennter, sind es meistens unterschiedliche, auf österreichischer Seite sind es zum Teil auch die gleichen Leute, aber doch eher unterschiedliche Leute, auf jeden Fall ist das ein etabliertes Format und gibt dadurch eine vertrauensvolle Beziehung und was für mich dann auch echt interessant war, war das erste Mal zu sehen, wie dann im Prinzip ausgehandelt und besprochen wird, dass wir dann sagen, hier das Konzept von euch fanden wir gut, können wir das übernehmen und da relativ offen zugegeben wird das Ding hier ja eins zu eins kopiert werden, Ansätze und dass da wirklich Leute auf dieser Ebene und natürlich gibt es da einen professionellen Stolz, dass man schon irgendwie zeigen will, dass auch selber in der Lage ist ein Konzept heraus zu arbeiten aber es gibt eine relativ große Offenheit, dass man in solchen Themenfeldern am Anfang steht, oder die anderen einfach weiter sind und gerade was das konzeptionelle angeht würde ich behaupten, dass die Schweiz relativ weit ist, dass die eigentlich so recht ja wissenschaftlich fundierten Ansatz auch häufig hat, was diese konzeptionelle Entwicklung relativ viel Aufwand rein steckt für ihre, also natürlich auch nur im Verhältnis zur ihrer Größe, dass es da auf konzeptioneller Ebene, da relativ weit ist und es auch Teils weil es da nicht so viele Beschränkungen gibt, jetzt zum Beispiel dieser ganze Bereich Monetarisierung von Menschenleben was das für ein Standard ist, wo es in Deutschland deutlich mehr bedenken gibt und es glaube ich auch und es durchaus auch selbst Süchte auf Seiten der Praktiker gäbe, die die praktischen Vorteile von diesen Ansätzen sehen und dann halt auch ein bisschen schielen und so sagen, oh das würden wir auch gerne machen dass ihr da alles ausrechnet und Menschenleben berechnet und so weiter und da zum Beispiel in diesem Bereich wird relativ offen gesprochen, okay da beobachten wir, was ihr in der Schweiz macht, in anderen Bereichen ist sicherlich die Österreicher würde ich vielleicht so sagen sind Teils ja auch sehr pragmatisch und schnell. Mein Eindruck ist, dass sehr kurze Wege einfach doch gerade zwischen den großen Infrastrukturbetreibern und den entscheidenden Behörden, dass da Dinge häufig wirklich sehr schnell umgesetzt werden können. Gerade in Deutschland sind meiner Meinung nach dem Ding deutlich langsamer sind, aus gut nachvollziehbaren Gründen würde ich mal so sagen. /D.2 /D.2.2 /D.2.3 Nichts desto trotz ist gerade auch für die Schweiz das Format glaube ich sehr wichtig, weil es natürlich auch um Erfahrungen auf Europäischer Ebene geht, /D.2.2 da haben sich da auch, wenn ich das richtig in Erinnerung habe, da etwas beschwert, dass sie zu einigen Europäischen Veranstaltungen und Treffen nicht mehr eingeladen wurden, das war so ein bisschen unklar

inwiefern das unbewusst, oder bewusst war, aber wir haben in der Zeitung gelesen, dass im ganz großen Kontext von Brexit Letzten Endes aber eben auch aus dem Rahmen Abkommen zwischen der Schweiz und der EU durchaus der Schweiz auch auf Fachebene aufgezeigt wird, dass wenn sie nicht, kein Interesse, dass es kein (unverständlich) geben soll, dass sie sich nicht die Rosinen der Kooperation dort raus picken, sondern dass die Länder eben dabei sind, oder nicht. Jetzt aktuell ist zum Beispiel die Vergabe von diesen 5G Lizenzen und ich will jetzt nicht behaupten, dass das eins zu eins übertragbar ist auf den Bereich des Schutzes kritischer Infrastrukturen aber es geht da schon etwas in die Richtung, dass sie da dann, das sind Themen, die die Schweiz direkt betreffen, inwiefern sich Energiesicherheit und so weiter und sonstige Themen, wo es ein großes Interesse gibt, wenn nicht schon mitentscheiden können, dann mindestens irgendwie mit am Tisch zu sitzen und da haben die nach meinem Eindruck schon sehr die Ohren gespitzt, wenn dann die Deutschen und Österreicher erzählen, was so die aktuellen Diskussionen auf EU-Ebene sind. /D.3.2

TP: Es ist mehr ein Austausch, zum Austausch, ich bin normalerweise nicht beim D-A-CH Workshop dabei, wir kennen die Schweiz, die Leute wollen die anderen Leute kennen lernen und das bringt viel im Bereich Schutz kritischer Infrastrukturen und Bevölkerungsschutz und wenn es einen Ort gibt, wo alle zusammen kommen können und über Sachen sprechen können und gute Ideen austauschen und so. /D.2 / D.2.2 Aber für mich ist das sehr interessant, das BABS hat nun eine (unverständlich) Rolle in der Schweiz, also die Kantone und private Sektoren, die spielen die größte Rolle in Bezug auf Schutz kritischer Infrastrukturen in der Schweiz und Selbstverantwortung vom Privatsektor ist ziemlich deutlich, wie sagt man? Gesprochen? /A.6.1

HS: ausgeführt?

TP: Ja, in neuen Schutz kritischer Infrastrukturen Strategien der Schweiz und ja /A.6.1

FR: Aber weißt du was, bei den Diskussionen, wenn ich jetzt so drüber nachdenke, warum was vielleicht auch für die Teilnehmer, wo dann die Diskussion am intensivsten häufig ist, ist dann wo es dann viele Nachfragen ist, wo das dann so ist, "Ah okay darauf lassen sich jetzt die Betreiber bei euch ein, wie habt denn ihr das hingekriegt?", also es werden häufig auch so ein bisschen Argumentationsvorlagen eigentlich miteinander geteilt, (unverständlich), "da würden die Bundesländer bei uns nie mitmachen, müssen die bei euch nicht zustimmen?- Ja doch bei uns müssen die auch zustimmen- Ja wie habt denn ihr das gemacht? - Ja, das lief über eine persönliche Schiene", oder irgendwie so kommt dann halt, oder wir konnten denen dann aufzeigen, dass sie dann da und da, das und das davon haben, also wird dann Letzten Endes argumentative Vorlagen weiter gegeben und versucht sich sozusagen, so ein bisschen hoch zu ziehen in den unterschiedlichen Bereichen /D.2.2 und halt jetzt dieses Mal, das kommt ja auch in dem Workshop Bericht ja auch recht deutlich hervor, diese also Abgrenzung von dieser NIS-Richtlinie, also die ganze Cyber Thematik, gegenüber Schutz kritischer Infrastrukturen, da gibt es halt gewisse Bedenken bei dem klassischen SKI, (unverständlich), dass im Prinzip auch Unternehmen das Gefühl haben, wenn sie eine NIS-Richtlinie erfüllen und sonst im Cyber Bereich aktiv sind, dass sie dann alles im Schutz kritischer Infrastrukturen getan haben, aber es geht natürlich auch um die institutionelle Selbsterhaltung, Selbstbewusstsein, dass man sich da nicht die Butter vom Brot nehmen lassen will, dass man denkt, ja wir machen das doch schon seit, was weiß ich wie vielen Jahren und jetzt kommen neue Akteure, neue Themen und die dominieren auf einmal diesen Diskurs und schaffen es natürlich auch Mittel zu akquirieren, weil da einfach so eine große Aufmerksamkeit auf dem Cyberbereich da ist und es war, könnte man vielleicht sagen, auch eine gewisse Form der Selbstvergewisserung, dass KRITIS SKI ein eigenständiger Bereich ist und nicht nur ein Teilbereich von Cybersicherheit sozusagen. /D.2.5 /G.1.1

LV: Okay und Sie haben jetzt schon mehrmals angesprochen, dass die Schweiz ja recht klein ist und dass eine gute Kommunikation dort in den verschiedenen Ebenen herrscht und haben Sie da jetzt noch irgendwelche anderen Besonderheiten, hier speziell in der Schweiz die den Umgang mit den kritischen Infrastrukturen vereinfachen, oder erleichtern?

TP: *Die Frage nochmal? /H.2*

LV: Ja, Besonderheiten die jetzt hier speziell in der Schweiz, wie jetzt gerade die Größe, haben Sie ja schonmal angesprochen, den Umgang mit den kritischen Infrastrukturen erleichtern?

HS: Gesetzliche Grundlagen, oder die Risikokultur, oder

FR: *Also, soziologisch gesprochen ist es, was wirklich auch, als jemand der jetzt von der eigenen Seite, von außen kam, was hier wirklich augenfällig ist, dass die persönlichen Beziehungen wirklich sehr eng sind, also dass, Sie haben das in der letzten Woche wahrscheinlich auch zehn Mal gehört, dass die Krisen (unverständlich) kennen und so weiter, dass kommt immer auch natürlich mit auf, (unverständlich) , durch Militarisierung des ganzen Bereichs, also durch das Miliz System, die Leute kennen sich häufig über die Armee, es sind 95 Prozent Männer in dem Bereich garantiert, also es ist (unverständlich) und die Leute, die in dem Bereich unterwegs sind kennen sich zum Großteil auch. Zwischen Wirtschaft und Behörden gibt es einen engen Austausch, der einfach häufig dann über persönliche Netzwerke funktioniert. /B.7*

TP: *Aber das bedeutet nicht, dass es besser organisiert ist. /B.7*

FR: *Nein, natürlich, das wird von offizieller Seite so dargestellt, dass das eine große Stärke, des Systems wäre, dass sich alle kennen, aber unser Eindruck. /B.7*

TP: *Fast jede Untersuchung, die wir gemacht haben, hat gesagt, dass die Koordination und Kommunikation, die Größte Herausforderung sind, auch in der Schweiz, wo es klein ist und jeder kennt jeden. /B.7*

FR: *Also wir haben zum Beispiel, in dieser Studie war das Projecting large scale disasters in swiss cities, war eine Umfrage, Studie, die wir gemacht haben mit, ich glaube, den sieben größten Schweizer Städten, vor jetzt drei Jahren, wobei schon auch eben diese, wo man eben auch schon gut sehen konnte, dass es diese persönlichen Netzwerke gibt, aber ein persönliches Netzwerk heißt eben auch, ich verlasse mich auf informelle Strukturen und die formellen Strukturen sind dann häufig etwas unterentwickelt und das heißt dann, wenn ich den einen in der Nachbarstadt mag, wenn ich mit dem gemeinsam, irgendwie im Schützen-Kram gelegen bin, dann kooperiere ich vielleicht gut, wenn ich ihn aber nicht mag dann funktioniert es nicht, aber wenn ja und ja ich fand das wenn wir auf Bevölkerungsschutz Konferenz waren eine zu Gegebenheit , einen Chef eines Bevölkerungsschutzamtes, dass die besser mit dem französischen Nachbarn, als mit dem Nachbarkanton kooperieren, das sagt glaube ich schon einiges aus. /B.7*

TP: *Ja und auch operativ, also zum Beispiel auch ich wohne in Bern und kenne den Kanton Bern, okay, und die sind einer der größten Kantone in der Schweiz und die Behörden dort die wissen nicht genau, was für Infrastrukturen die haben, also die Rolle vom Kanton ist es die Infrastruktur zu kennen, aufzulisten und einen Plan zu entwickeln, der den Schutz verbessert und die wissen überhaupt nicht was die haben im Kanton, also nicht die ganze Palette von kritischen Infrastrukturen , jetzt denke ich die sollen genau wissen was die im Kanton haben, aber das ist nicht. /D.1.3*

HS: *Woran liegt das, dass die das dann doch nicht zusammengetragen kriegen?*

TP: *Ja, also die Strategie vom BABS sagt ja, die Kantone müssen alle kritischen Infrastrukturen auflisten und dann einen Plan entwickeln, aber also die Kantone haben vielleicht nicht genug Ressourcen, nicht genug Leute das zu machen, was da ist nicht im (unverständlich). /D.1.3*

LV: Und welchen Stellenwert haben die kritischen Infrastrukturen in der Forschung hier, sie haben ja gerade schon gesagt, dass Sie sich nicht nur damit beschäftigen?

FR: In der Forschung allgemein ich denke, also in den einzelnen Sektoren läuft natürlich relativ viel, als das ich jetzt, zum Beispiel im Bereich Energie, oder Transportwesen oder, gibt es natürlich schon, aber jetzt wirklich so einen gesamtheitlichen KRITIS KI Perspektive ist. /B.8

TP: Ist nicht ein großes Thema in der Forschung. /B.8

HS: Warum nicht?

TP: Ja, also normalerweise ist Forschung, Grundlagenforschung. /B.8

FR: Also es gibt zum Beispiel schon jetzt das swiss center der ETH, die wo im Bereich komplexe adaptive Systeme, Resilienz durchaus Forschung betreiben. /B.8

TP: Aber das ist nicht wirklich im Sinne von Schutz kritischer Infrastrukturen. /B.8

FR: Es geht nur in die Richtung, also ist nicht genau das gleiche, aber man könnte das schon so framen, die können da alles framen. Ja, also natürlich, wenn wir, ich bin an der ETH auch häufiger am risk center für Veranstaltungen, das ist dann sehr Ingenieurswissenschaftlich dann auch teils (unverständlich) und dass sind dann schon tolle Modelle irgendwie, werden dann Mobilitätsfüße modelliert und da wird dann geschaut auch, wie lässt sich die Resilienz eines solchen Infrastruktursystems darstellen, oder dann auch beeinflussen. /B.8

TP: Jeder Kanton kann das gebrauchen. /B.8

FR: Das ist komplett auf einem anderen Stern, also das kann man gleich schon so deutlich sagen, also klar, dass international (unverständlich). /B.8

TP: Das ist sehr interessant, wenn du die ganze Komplexität des Systems sehen kannst mit diesen Modellen, aber also was wir brauchen muss man operativ sehen. /B.8

FR: Ja, ich meine nur, das ist Letzten Endes dann auch ein bisschen so, wie wir unsere Rolle hier sehen am Institut, dass wir ein bisschen so eine (unverständlich) , das sein können, dass wir ein bisschen Übersetzung leisten, zwischen diesen, zwischen dieser Grundlagenforschung, die halt sage ich jetzt mal wirklich für einen Kantonalen Bevölkerungsschützer null zu verstehen ist, da habe ich schon so ein bisschen Probleme teils in diesen Vorträgen zu folgen, wie soll das dann jemand machen, der irgendwie, was weiß ich, da für die Abwasserwirtschaft zuständig ist. /A.1 /B.8

LV: Und zu Ihrer Rolle, hier in der Universität, haben Sie schon gesagt, dass sie sich viel mit Bevölkerungsschutz beschäftigen, wie schätzen Sie da die Aufklärung der Bevölkerung über kritische Infrastrukturen ein jetzt aus Ihrer Sicht?

TP: Also so lange die sich selbst Tod liebt, sind die Leute froh (?)?

FR: Also öffentliche Kommunikation, also wenn es Kommunikation gibt, sind das halt Broschüren, oder Strategien, die publiziert werden, jetzt das wirklich auf den einzelnen Bürger zugegangen wird im Sinne von Vorsorgemaßnahmen und so weiter, findet fast nicht statt mit wenigen Ausnahmen. Vor zwei Jahren gab es einen Thementag beim Schweizer Rundfunk zum Blackout, es wird gehört wo Beispielsweise auch der Stefan Brehm und Benno Bühlmann vom (unverständlich) vom BABS sind dabei, da waren noch andere und die sind da gerne hingegangen und die haben das glaube ich nicht gemacht, weil sie mussten, sondern weil sie da schon durchaus auch Interesse haben, ihre Message rüber zu bekommen, aber ist halt sehr punktuell sage ich mal und darüber hinaus spielt das auch in vielen anderen Politikbereichen, oder Bereichen des Lebens spielt halt dieser Schutzgedanke, oder diese allgemeine Vorbereitung auf äußerst unwahrscheinliche Schadensfälle spielt halt eine Randrolle, das ist halt begründet in diesem Verwundbarkeitsparadox, dass man halt immer wenig Störungen hat, warum soll man sich dann damit auseinandersetzen. /B.5

HS: Aber da haben wir jetzt zum Beispiel zwei unterschiedliche Aussagen von unseren vorherigen Interviews gekriegt, wir haben einmal die Aussage gekriegt, "Naja, es gibt Kantone, da ist es völlig normal, dass die Bevölkerung im Winter Über mehrere Tage abgeschnitten ist, von allem, die sind eigentlich super Vorbereitet" und dann die Gegenteilige Aussage, die eher auch in diese Richtung geht, "Eigentlich, wenn nicht gerade irgendwas passiert ist, ist überhaupt kein desaster memory da", das heißt die Bevölkerung hat es eigentlich sofort wieder vergessen, in welche Richtung würden Sie eher gehen?

TP: Das, also Sozialpsychologen sagen, dass Leute auf das Reagieren, was wichtig im alltäglichen Leben ist, also das Kind in die Schule bringen und einkaufen. Also wenn ein Strommangel, oder ein Black Out nur jedes sechste Jahr passiert, denken die Leute nicht daran und die Leute, die jeden Winter vom Schnee abgeschnitten sind, also das passiert jeden Winter, die wissen, dass sie für ein, zwei Wochen einkaufen gehen müssen, statt vier Tage oder sieben irgendwie so. /B.5

FR: Es gibt natürlich schon, also ein Teil der Bevölkerung ist sicherlich gut vorbereitet, das ist, ich glaube die Frage ist eher so in die Richtung, was machen die Behörden in dem Bereich und ich würde etwas ein Fragezeichen dahinter setzen, ob das die Leute sehr gut vorbereitet sind, oder ob das hauptsächlich verdienst der Behörden ist, oder ob das halt einfach tatsächlich, also wenn man jetzt wirklich an die Alpinen Gefahren denkt und die Leute in (unverständlich), also das ist halt wirklich, da gibt es ein Risiko Bewusstsein und jetzt ich war auch letztes Wochenende auf Ski Tour unterwegs und ich finde das ein schönes Beispiel, dass eigentlich, ja dass wirklich Entscheidungsunterstützung liefern kann, dass das Leute selber Risikobewusste Entscheidungen treffen, wie sie dazu ausgebildet werden können das Wissen zu entwickeln und der Staat nicht irgendwo ein Absperrband hinmacht und sagt, hier das ist jetzt, ich entscheide jetzt das ist gesperrt, sondern er sagt, wir halten dich nicht ab dort hinzugehen, wir bieten dir die Information, jetzt in dem konkreten Fall, wir bieten Lawinenlagebericht, wir bieten Schulungen an, wir gehen auch in die Schulen und so weiter, in dem Bereich könnte sicherlich noch deutlich mehr passieren, aber es wird ein gewisser Aufwand betrieben um dem Bürger eine eigene Risikoentscheidung zu zutrauen und ihn zu ermächtigen, hat glaube ich viel mit Empowerment zu tun und in diesem Bereich sind wir denke ich ein Stück weit vorbildhaft, das funktioniert insgesamt ganz gut erstmal, der Wintersport hat in den letzten zwanzig, dreißig Jahren glaube ich verzehnfacht, was glaube ich gerade Skitouren und Freeriden angeht und die Zahl der Lawinentoten ist sehr konstant, was ich denke absolut eine Erfolgsgeschichte, wenn man sich andere Gefahrentypen anschaut, ist man da noch sehr weit weg davon, also diese Risk (unverständlich) zu haben. /B.5

TP: Ja, also die Schweizer Bevölkerung ist im Allgemeinen ziemlich selbst verantwortlich, also die Selbstverantwortung ist ziemlich hoch, wir sehen, dass zum Beispiel Städte, mehr und mehr die Verantwortung auf die Störungsfälle (unverständlich). Im rural, im ländlichen Bereich, da ist es etwas anders. /B.5

FR: Der Großteil der Schweizer Bevölkerung ist meist eine stark urbanisierte Gesellschaft, dass Heidi-Klischee, das betrifft eigentlich relativ wenig Leute, man hat dynamisch rückgebaut, zum Teil wohnen da Ausländer und halt mit Leuten, die jetzt nicht, eben keine Erinnerungen an Vergangene Katastrophen und ähnliches haben, generell, sicherlich, ja es gab in den letzten Jahrzehnten relativ wenig hohe Schadensereignisse hier, was sicherlich mit dem Wohlstand und dem dadurch möglichen Strukturellen Schutz zusammen hängt, also natürlich auch eine gute Portion Glück, deswegen, war es auch, es kann jeden Tag passieren. /B.5

TP: Und wir sagen immer, dass in der Schweiz das System, also Bevölkerungsschutz, also das System läuft eigentlich sehr gut, aber in Bezug auf kleine Ereignisse und wenn etwas Großes passieren würde, wissen wir nicht, wie das System reagieren würde. /B.5 /B.6

FR: Wir haben jetzt so als Wissenschaftler einfach eben auch im Bereich organisational learning schon gemacht, das ist glaube ich äußerst schwierig wird, wie man es hier halt häufig beobachten kann, wie halt jeder Vortrag eines Verantwortlichen damit anfängt, dass wir das beste System auf der Welt haben und das höchste Schutzniveau sage ich mal, das ist jetzt nicht so unbedingt der beste Ausgangspunkt um etwas zu verändern, ja ist wie sage ich mal das beste Auto der Welt, hat man auch bei einigen deutschen Marken gesehen wo das hin führt, das führt halt einfach zu einer gewissen Genügsamkeit, so ein gewisser Unwillen und das ist so ein bisschen auch was uns auch ja Bauchweh, ja teils kann man das einfach schwer Beweisen weil es da einfach nicht diese Testfälle gibt, aber aus der internationalen Beobachtung heraus kann man sehen, dass dies das hauptsächlich die Staaten innovativ sind, die große Schadensereignisse haben und häufig, dann auch technisch scheinbar überlegene Länder, wie jetzt mal Japan, oder so dass wenn dann wirklich ein paar Sachen zusammen kommen, wir dann schon wirklich ganz schön nackt da stehen und weil sie natürlich auch da, dann Japan auch sehr stolz sind auf ihre Schutzsysteme, auf den Stellenwert den sie diesen Themen, jetzt beispielsweise dem Schutz einräumen und das natürlich schnell dann auch in eine Zufriedenheit umschwenkt, ich denke, das ist auch so ein bisschen was, was wir auch hier dann beobachten und natürlich ist es nicht leicht, dann auch zu sagen, okay wir sind schon gut, aber wir wollen noch besser werden und der Maßstab, würde ich behaupten, die Schweiz kann jetzt nicht Italien, oder Griechenland oder was weiß ich (unverständlich), die einfach ganz andere ökonomische und gesellschaftliche Rahmenbedingungen haben, sondern man muss sich an den Top-Ländern orientieren und ich sehe jetzt auch, wenn wir unsere internationalen Vergleichenden Studien machen, dass wir dann schauen, okay was hat jetzt Neuseeland aus (unverständlich) gelernt, was ist Großbritannien, was machen die in Holland, was machen die im Bereich risk management und so weiter, das sind sicherlich so die Peers. Also natürlich kann man auch sehr viel von Italien lernen, also das will ich gar nicht sagen, so wir sind auf eine andere Richtung, wir können auch und ich denke das sollte vielmehr auch noch geschehen, aus internationaler Katastrophen vorsorge lernen, also das was ich gerade gesagt habe klingt auch so ein bisschen arrogant das wir sagen, hier nur die Top Länder können voneinander lernen, das stimmt so natürlich auch nicht, gerade jetzt im internationalen (unverständlich) Bereich könnte man gleich viel mehr auch Knowledge wieder in die hochentwickelten Länder zurück bringen, aber was das Schutzniveau anbetrifft ist das schon, würde ich schon sagen, dass wir hier den Anspruch haben sollten in dieser höchsten Liga mitspielen zu können. /B.5

TD: Was würden Sie denn vielleicht sagen, was sind die Sachen, die die Schweiz wirklich so als Vorreiter machen, die Kernprojekte zum Beispiel die das an den höheren Positionen.

FR: Sicherlich alles, was Alpine Risiken betrifft, auch eben. /E.1 /E.2

TP: Hochwasserschutz. /E.1

FR: Ja Hochwasser, sicherlich, ja alles was in den Bereich messen beobachten, die ganzen Gravitativen Geschichten, Erdbeben und so weiter, da die ganzen Sachen, wo man jetzt sage ich auch mal mit High Tech, wo man dann da drüben mit irgendwelchen Laseranlagen die Hänge beobachtet und so, das ist sicherlich der Bereich, wo ich sagen würde, es gibt wahrscheinlich kaum andere Länder, die da so einen Aufwand betreiben, eben der ganze WSL, SLF Bereich. /E.2

HS: Was heißen die Abkürzungen?

FR: Schweizer. /E.2

TP: Wald (unverständlich) Forschungsinstitut der Schweiz. /E.2

FR: Landschaft genau, Wald, Schnee und Landschaft ist die WSL und das SLF ist ein Teil davon, das ist das Schweizer Lawinen Forschungsinstitut, das ist ein Teilbereich der WSL, genau und das gehört auch zum ETH Bereich, ist so halb Forschung, halb Staatlich, also die übernehmen

staatliche Funktionen, also Beispielsweise den Lawinenwarnbericht, den amtlichen und das ist recht groß, also bei der WSL sind glaube ich 400 Leute, bei der SLF sind es glaube ich auch nochmal über 100 Leute. /E.2

HS: Und im BABS sitzen drei Leute, für den Schutz kritischer Infrastrukturen

TP: Also das BABS ist einfach ein administratives Organ, die haben keine operativen Rollen in Bezug auf kritische Infrastrukturen. /A.6.3

FR: Die Sektoren sind auch einfach so stark, dass die es, also ich meine die ganze Risk Management Geschichte kam, ja unterschiedliche Faktoren, die das beeinflussen, ich sag mal sicherlich diese ganzen 9/11, department of homeland security Diskussion, aber eben auch während des kalten Krieges. Das Gefühl, dass der Zivilschutz überflüssig sei, hat dazu geführt, dieses Risiko Management zu etablieren, aber das war eine Idee die zum Teil aus dem klassischen Verteidigungsbereich kamen, zum Teil aber auch eben vielleicht auch aus diesem Technik, Technik Folgen Abschätzung, Tschernobyl und was da alles so dran hängt, aber jetzt so bei irgendeinem, ohne da jetzt jemandem auf die Füße treten zu wollen, aber bei irgendeiner nationalen Gesundheitsbehörde, oder einer Stromaufsichtsbehörde, Telekommunikationsaufsichtsbehörde, ich weiß nicht, ob die, also da gab es eigentlich kein großes Interesse Kompetenzen abzugeben in die KRITIS, Risiko Management /B.3 und das spiegelt sich ja eigentlich in der gesetzlichen Grundlage des BABS und BBK, das ist eins zu eins das Gleiche operieren, dass die halt vor allem Koordination, also alles wo niemandem etwas weh tut, so ein bisschen Grundlagenforschung da etwas machen dürfen, aber alles wo es in Richtung, Verordnungen geht, Rechtsverbindliche Grundlagen, dass das eigentlich beides (unverständlich) organisiert ist weiterhin. /A.3

TD: Das kostet ja alles recht viel und der Wille der Bevölkerung ist es ja das Risiko immer weiter zu drücken, ist ja, also wir hatten die Aussagen, dass das mit Ereignissen natürlich schwankt, also wenn etwas da ist, ist es größer, würden Sie vielleicht sagen, dass in der Schweiz das (unverständlich) höher ist, da viel zu investieren um das Risiko zu senken?

FR: Ich würde erstmal die Grundannahme, die in der Frage mitschwingt in Frage stellen, ob das Risiko immer weiter gedrückt wird, das würde vielleicht ein Behördenvertreter auch so sagen, aber ich als Wissenschaftler, fehlen mir ein bisschen die empirischen Grundlagen, das wirklich ein bisschen abzuschätzen, was das Gefährdungsniveau aktuell tatsächlich ist, wenn man sich die vielen technischen, ökologischen Entwicklungen anschaut, muss man zumindest für manche Bereiche schon auch sagen, dass das Gefahrenniveau zu nimmt und es darum geht, die Zunahme des Risikos zu begrenzen B.5 und natürlich ist die Frage dann am Ende des Tages, was ist die Gemeinschaft, was ist der Bürger bereit zu bezahlen, das gibt es natürlich dann hier in der Schweiz auch mit der demokratischen Tradition, /B.7 auch nochmal bisschen Spezifika, aber ja prinzipiell würde ich natürlich sagen, dafür gibt es natürlich Politik, dass sie langfristige Entscheidungen treffen die über die Tagesbedürfnisse des Bürgers hinausgehen, das ist dann die Idee, der repräsentativen Demokratie und der Verwaltung, dass die Eben den Planungshorizont, der jetzt hier oben aufgeforschet wird, bis der mal einen Ertrag bringt, das geht ja Jahrzehnte und aus gutem Grund auch werden solche Dinge seit dem Mittelalter solche Dinge gemeinschaftlich organisiert und gemeinschaftlich durchgesetzt, also was der Bürger will muss man natürlich nur aufpassen, dass der Bürger da nicht vorgeschoben wird, ich denke es liegt auf jeden Fall an dem Gemeininteresse. /A.6

dass eben gerade im Umgang mit neuen Herausforderungen, beispielsweise Klimawandel, oder zunehmende Abhängigkeit, von Internetbasierten Technologien, dass man da investiert, dass die Gemeinschaft, die Gesellschaft da Investitionen Betreibt, ich weiß nicht, ob das die Frage beantwortet. /E.3

TS: Wo wir jetzt gerade bei finanziellen Mitteln schon waren, wir hatten jetzt gerade die Aussage bekommen, dass die Schweiz als Willensnation, wo die Schweiz auch untereinander und füreinander für sich einsteht und wenn Kantone, die mit höheren Risiken, wie zum Beispiel in den Alpen Gebieten sagen, wir brauchen jetzt unbedingt Geld für ein ganz wichtiges Projekt, dass dann andere Kantone auch vielleicht sagen, hier könnt ihr haben, also wir als deutsche, also in Deutschland wäre das ja nicht so denkbar.

TP: *Passiert das wirklich, also wenn irgendetwas großes ist, gibt es normalerweise ein Referendum, und ja die konservativen Kantone, die wählen normalerweise anders als die, also. /B.7*

FR: Also ich würde generell ist es natürlich auch, dass die Alpen geprägten Kantone von vielen Regeln und ja gerade was den Bereichs (unverständlich) anbetrifft, sei es nun Lawinenverbauung, oder so, da hat jetzt natürlich Basel Stadt relativ wenig von, das ist natürlich eine Art Solidarität, wenn der Bund sagt, wir bezuschussen den Bau, der ganze Alpine Raum in der Schweiz ist ja hochgradig subventioniert, wenn man das morgen einstellen würde, wären viele Täler in dem Sinne nicht mehr Bewohnbar, dann gäbe es da kein Bus, keine Straßen, das ist klar das wird einfach massiv subventioniert, von dem her kann man schon sagen und da gibt es schon einen großen politischen Konsens, der immer wieder überprüft wird, wie weit geht das, wie sehr sollen die Bergbauern unterstützt werden, Bauern tragen ja zum Beispiel auch bei der Verhinderung von Fluss und Biodiversität, aber auch Vermeidung von Erdbeben haben die eine wichtige Rolle und die sagen zunehmend auch, wir können uns nicht von dem Verkauf von agrarischen Produkten finanzieren, wir betreiben hier letzten Endes Risikominderung. /E.3 also bezahlt das auch schön, also diese Diskussion gibt es natürlich auch und bis zu einem gewissen Grad, ich habe jetzt nicht die Zahlen im Kopf, wie weit da die Beteiligung des Bundes in diesen Bereichen geht, aber wird schon gemeinschaftlich können wir schon sagen, gibt es da eine gewisse Solidarität, /E.2 /A.3 *ob die jetzt prinzipiell viel weiter geht, als in Deutschland, weiß ich nicht, also dass die sich irgendwas schenken aus purer Nettigkeit würde ich jetzt mal so ein Fragezeichen hinter setzen. /D.3*

TP: *Also die Schweiz ist ziemlich, wie wir sie kennen, also ziemlich reich und so 50, 60 Jahren und von dem her, gibt es ganz viele Leute die sich erinnern können, dass die Schweiz etwas anders ist, ein total ärmliches Land, also ziemlich arm, also das ärmste Land in Europa und also von dem her (unverständlich) ist immer noch, also die denken über die Berge und also ja die kulturelle Welt von den Bergen und der ländlichen Kultur und so ist immer noch ziemlich hoch und wenn das gefährdet ist, sind auch die Leute in den Städten zum Unterstützen da. /B.7*

FR: *Ja, also eben das sieht man ja schon, auch bei den Abstimmungen und so, das ist ja schon prinzipiell die Bereitschaft gibt für jetzt gerade die ländlichen Regionen jetzt auch die zu erhalten, wenn man jetzt an die Zweitwohnsitz Abstimmung denkt. /B.7* Regionen die auch zu erhalten, ich weiß nicht, wenn man jetzt an die Zweitwohnsitzabstimmung, wann war das jetzt, vorletztes Jahr, denkt, oder so wo es, das sind große Themen, das war eine der umstrittensten Abstimmungen letztes Jahr, wo es auch letzten Endes um den Schutz des ländlichen Raumes ging, wenn auch nicht direkt um den Schutz kritischer Infrastrukturen

TP: *Und ja, Leute in Zürich sind abhängig von Infrastrukturen in den Alpen, wir haben 2005 diesen großen Blackout gehabt, während dem viele Leute einen halben Tag auf den Gleisen standen wegen eines Stationsausfalls im Tessin. Und wenn es funktioniert nicht, die Leute in den Städten haben dann auch ein Problem. Wir können nicht von den Bergen hier in der Schweiz. Die Infrastruktur ist einfach dort. Und wir sind davon abhängig. /B.5*

FR: Ich denke es gibt in Zürich schon auch Solidarität auf politischer Ebene, aber wenn man sich eine Analyse anschaut, im Bevölkerungsschutz, gibt es durchaus auch Kantone die sagen die haben ihre eigene Arbeit, da sind sie selbstständig oder ihr Gefahrenspektrum ist so übersichtlich

dass sie da wenig Interesse haben. Sich da in großen Prozessen und durch Mehraufwand; die haben dann ein paar Hansel da sitzen die Bevölkerungsschutz als Teilzeit mehr oder weniger machen, also in Zürich reden wir über diese Kleinkantone, also die sind wirklich winzig, meines Wissens gibt es nur ein paar die wirklich Bevölkerungsschutz machen, da wird der als Aufgabenbereich einer Person mehr oder weniger mitgemacht wird, sind dann natürlich riesen Analyseprozesse und dann da was weiß ich was anzuschieben ist schwer für die; dann ist natürlich viel mehr Arbeit da und sich dann auf die große Pandemie oder den europaweiten Stromausfall vorzubereiten würde ich dann vielleicht auch sagen, bevor das mich trifft, trifft es auch noch einige andere Große. /B.10 /B.11

TP: Kleine Kantone sind auch viel mehr vom Bund abhängig, in Bezug auf Strategie und so. Der Kanton Zürich oder Bern oder Genf vielleicht können die dem BABS sagen, du kannst deine eigene Strategie haben, aber wir haben genügend Ressourcen wir können unsere eigenen Ideen entwickeln. /A.6.4 Aber die kleinen Uri und Appenzell die müssen die Strategien vom Bund nehmen

TD: Wobei wir auch in den anderen Interviews viel Konformität mit den Bundesstrategien gefunden haben. Also sowohl Kanton Bern und Zürich haben in Richtung BABS applaudiert.

TP: Hmm Ja. Also der Prozess von SwissAnalysis, Risiken Schweiz, die haben den durchgeführt, 2013 angefangen oder 2014, ja also das hatte some push-back gehabt von den großen Kantonen. Also ein paar Kantone haben das einfach übernommen ganz schnell, die anderen haben gefragt, was für einen Mehrwert bringt das uns. /B.11

FR: Aber es wird immer wieder neu ausdiskussiert, es gab ja auch vor ein paar Jahren Bemühungen den Bevölkerungsschutz immer mehr zu zentralisieren, ein Stichwort war diese Interkantonalen Stützpunkte im Bevölkerungsschutz mit das war sogar eine Forderung vom Benno Bühlmann als er Direktor geworden ist; das wurde aber schnell abgewürgt, weil es eben eine Verlagerungen der Kompetenzen von den Kantonen weg gewesen wäre. /A.6.4

TP: Ja also von internationaler Sicht, also mehr Zentralisierung in Bezug auf Bevölkerungsschutz macht es Sinn.

FR: Allein das Ressourcenmanagement ist so ein ganz heikles Thema, ich mein das kennen sie aus Deutschland ja auch, die Diskussionen mit dem (unverständlich) damals, was glaube ich jeder der eine fachliche Ahnung hat, besser andersherum formuliert, wenn man jemandem der nicht vom Fach ist sagt es gibt niemanden in Deutschland der weiß wie viele Notstromstromaggregate es gibt oder ähnliches /A.6, sagt der es kann nicht sein es muss doch irgendwo eine Liste geben oder eine Datenbank wo das abgespeichert ist, und das gibts einfach nicht. Aus politischen Gründen, weil man das nicht möchte muss man klar sein. Und ähnliches beim Ressourcenmanagement. In der Schweiz nicht ganz so schlimm, ist ein bisschen besser vielleicht, aber die Grundprobleme sind ähnlich. Im Moment wo mein Nachbar weiß, was ich im Keller stehen habe kann er sagen, meiner ist gerade kaputt, kannst du gerade mal rüberkommen helfen. Das nimmt natürlich ein Stück weit Handlungsautonomie. /A.6 /D.3

TD: Also sie hatte ja vorhin schon über das Risikomanagement gesprochen, es gibt da vom Bundesamt für Umwelt den integrierten Risikomanagementkreislauf, da taucht die Raumplanung im Bereich Prävention auf, wie ist die da reingekommen, weil in Deutschland ist sie da eben nicht drin, und warum genau an dieser Stelle?

TP: Das ist der vom BABS. Warum nicht?

TD: Das frage ich mich ja auch, deswegen ja. Warum ist es in der Schweiz und in Deutschland nicht

TP: Du musst Deutschland fragen. Ja ob Raumplanung wirklich ein Teil von integrated Riskmanagement ist in der Schweiz ist eine sehr gute Frage

FR: Ich glaube es so rum, ich würde behaupten, dass das Bewusstsein im Bevölkerungsschutz, dass Raumplanung wichtig ist, ist für mich jetzt nicht so das Problem. /B.10 /A.6.1 Ich sehe das Problem eher ein bisschen andersherum. Dass die Raumplanung mit vielen anderen Themen zu tun hat und das Risikomanagement da kein Thema ist. /B.10 Wir haben hier ein Interview mit der Leiterin einer Raumplanungsabteilung, die kannte nicht den Risikomanagementprozess in ihrer eigenen Stadt. Die wusste gar nicht, dass es da ein Dokument gibt. Was ich dann schon ein bisschen bedenklich fand. Sie hat mit 2000 Watt Start und was auch immer genügend Themen wo sie irgendwie beschäftigt ist. Bei uns sind halt kritische Infrastrukturen täglich Brot aber man muss der Realität ins Auge sehen, dass das für andere Themenbereiche halt absolut randständig ist.

TP: Wir können sagen, dass in Österreich, Deutschland und in der Schweiz, obwohl Deutschland weiß ich nicht, aber in der Schweiz schon ein bisschen, können wir sagen, haben wir schon ziemlich lange Gefährdungskarten gehabt und das als Raumplanungsbasis. Also hier ist Hochwassergebiet also kannst du hier kein Haus bauen. Ob das nun ein Teil von Raumplanung oder nicht ist, oder integriert in Raumplanung das weiß ich nicht. /D.6.1

TD: Also in Deutschland glaube ich nicht. Selbst im Studium ist es absolutes Randthema. Ich glaube, dass die Planer in den Stadtverwaltungen nicht unbedingt wissen was Risikomanagement bedeutet. Und diese schönen Gefährdungskarten gibt es so auch nicht. Um jede Regengefahrenkarte wird wegen Wertverminderung gestritten.

FR: Ja, gerade Hochwasserkarten sind für mich ein sehr schönes Beispiel, dass reines Messen und Modellieren eben nur ein kleiner Teil des Kommunikations- und Preparedness-Prozesses sind. Es gibt da eine schöne Studie, für Baden-Württemberg, vor ein paar Jahren 2014, wo die dann geschaut haben, wie werden die Karten dann tatsächlich in der Realität eingesetzt und die zeigt, dass von den Leuten die sich ein Haus bauen oder ein Grundstück erwerben, von denen konsultieren 2-3% diese Gefahrenkarten. Da kann man sich schon die Frage stellen, was bringt einem der ganze Aufwand und in dieser Studie, wie hieß der noch, ...egal. Es wurde eben sehr schön aufgezeigt, dass es auf Seiten der Kommunalverwaltung, die da ja eigentlich klassisch die Rolle hätten, die Leute proaktiv darauf anzusprechen, wenn die aufs Katasteramt kommen. Dass man die berät, dass es da wäre, die Kompetenz die Leute sind nicht ausgebildet, sie haben auch keinen großen Antrieb diese Karten einzusetzen, sind nicht geschult und geschweige denn, bei solchen Meetings diese Karten proaktiv zu kommunizieren. Das liegt sicher auch daran, dass sie den Hausbesitzern nicht sagen wollen, dass ihr Häusle nicht mehr so viel wert ist wie sie sich vielleicht erhofft haben. Ich glaube das ist ein schönes Beispiel, was Risikokommunikation eigentlich sein sollte und was es dann eigentlich in der Realität ist. /D.6.4 /D.6.6

LV: Sie heißen ja schon Risiko- und Resilienz Team. Wir beschäftigen uns im Rahmen des Projekts mit EWE. Wir haben uns gefragt, welche EWE in der Schweiz besonders relevant sind.

TP: Also Hitze wird sicher etwas in Zukunft. /C.1.2

FR: Ja also was heißt das. Also relevant muss man vielleicht mal die klassische Bevölkerungsschutzsicht, wo es eben um den Schutz von Menschenleben geht, Hitzewellen, wo z.B. sehr viele Menschen sterben, /C.1.2 ist jetzt was anderes, wenn sehr viel im Bereich, der kompliziert ist, Versicherungswirtschaft, wo es dann nur um versicherte Schäden geht, wo es dann häufig Stürme sind, oder Hochwasser, Hagel, wo in normalen Fällen zwar niemand stirbt, die

versicherten Schäden allerdings recht hoch sind. /C.1 Also es ist immer die Frage was heißt relevant.

LV: Also in Bezug auf die Anfälligkeit von kritischen Infrastrukturen.

FR: Also sicherlich sind die ganze Klimawandelthematik und die hohe Abhängigkeit von Wasserkraft hier sind sicherlich ein Thema, dass die Speicher, also die Kraftwerke zum Teil Probleme bekommen können. /C.2.1

TP: Ein aktuelles Beispiel ist gerade das Wasserniveau im Rhein, ist ein riesen Problem in Bezug auf Transport, das wird in Zukunft wahrscheinlich öfter passieren. Lange Trockenheit. /C.1.2

FR: Wobei der Transportsektor in der Schweiz ist auch wieder spezifisch, hoher Schienenanteil, viele Tunnel, und natürlich sind dann auch spezifische Verwundbarkeiten gegeben. /C.2.2

TP: Und auch die Infrastruktur in den Bergen, also mit Permafrost und so. Ob der Permafrost bleibt oder nicht in Bezug auf Strominfrastruktur in den Bergen. /C.1

FR: Ich meine das Besondere auch an der Schweiz ist auch die doch extrem hohe Abhängigkeit von den Nachbarländern. Das wenn man an den Rheingraben und Erdbebenrisiko denkt, oder auch sonst, andere Herausforderungen, der Energiesektor beispielsweise, die die Schweiz sehr stark treffen könnte und auch die räumliche Nähe auf die man relativ geringen Einfluss hat. Eben auch ein nuklearer Zwischenfall im benachbarten Ausland oder so. Hinzu kommt auch, dass man durch die mangelnde internationale Einbindung eigentlich auch wenig Möglichkeiten da hat wirklich Einfluss zu nehmen. Die Schweiz hat da keine Möglichkeiten etwas zu beeinflussen oder nur in sehr geringem Maße. /D.3.2

TP: Ja also, die Schweiz exportiert zum Beispiel Strom, wenn genug hergestellt wird und wir importieren Strom von Deutschland und den Nachbarländern, wenn wir ihn brauchen. Das bedeutet es gibt die Möglichkeit einer großen Kettenreaktion. Also wenn wir in der Schweiz kaltes, extrem kaltes Wetter haben, brauchen wir mehr Strom. Wahrscheinlich kommt der aus Deutschland oder so. Wenn jetzt Deutschland sagt, nein danke wir wollen keine Atomkraft, wir wollen keine Kohle mehr, bedeutet dass, das Deutschland weniger Strom für den Export in die Schweiz besitzt. Was bedeutet das für die Schweiz? Wir sind dort ziemlich abhängig. Ja es ist, wir müssen an eine ganze Reihe von Faktoren denken, nicht nur an die Ereignisse. /Sonstiges

FR: In der Schweiz hört man das häufig nicht so gerne, da sieht man sich halt gerne als Insel, als Fels in der Brandung. Wenn man aber in die unterschiedlichen Sektoren reinschaut, in die Systeme, die sind hochgradig vernetzt, integriert, grenzübergreifend. Mir fallen jetzt sehr wenige Bereiche ein, wo man wirklich sagen kann, da machen wir jetzt die Schotten dicht und schauen nach uns selbst. Vielleicht noch im Bereich Lebensmittel für ne Weile oder so, aber alles andere ist man so eingebunden in diese ... /Sonstiges

TP: Also unser Benzinpreis ist mit dem Fall des Rheins gestiegen, weil sie kein Benzin mehr importiert. Die Schiffe waren zu groß. /C.7.1

LV: Wenn wir schon im Bereich Kaskadeneffekte und Zusammenarbeit sind, wie ausgeprägt ist das Bewusstsein für Kaskadeneffekte bei den Akteuren auf den unterschiedlichen Ebenen? Und wie gut funktioniert die Kooperation? Auch horizontal und vertikal zwischen den Sektoren?

FR: Ich erinnere mich nur an die Antwort auf dem DACH-Workshop, von einem Teilnehmer: "Lasst mich in Ruhe mit den Kaskadeneffekten. Es gibt x Studien dazu und nichts bringt das alles." Da wurde das so ein bisschen als akademische Diskussion abgetan. /D.2

TP: Also in der Schweiz oder in Zentraleuropa?

LV: Das wäre für mich eine Ebene.

TP: Verschiedene Kantone die arbeiten nicht zusammen. Nachbarkantone sogar. Und ein paar Kantone, die mit dem BABS arbeiten, da hängt es mehr vom Menschen ab und nicht von den Prozessen oder Ideen. /A.6.1 Und im Privatsektor kann ich es gerade nicht so gutsagen. /A.6.3

FR: Also die, wenn man sich die großen Bevölkerungsschutzübungen anschaut, /B.5 2014 wars, ...

TP: 2009 musst du anfangen, weil die haben die gleichen Empfehlungen von 2008 bis 2014 gehabt, wahrscheinlich auch....

FR: Was war das Szenario 2009?

TP: Gute Frage. Irgendwas mit Kaskadeneffekten.

FR: 2014 wars auf jeden Fall Stromausfall mit Pandemie, wo man dann auch versucht hat das irgendwie abzubilden, muss man anerkennend sagen, aber klar, je komplexer das Szenario, desto aufwendiger, irgendwann sehen die dann den Mehrwert nicht mehr. Wo man sagen kann, ist eine nette Fingerübung, sich den dritten Kaskadeneffekt auch noch anzuschauen. /B.5 /B.11.1

TP: Aber die sagen jedes Mal, es mangelt an der Koordination, auch in der Schweiz als kleinem Land. /A.6.

TD: Sie haben ja jetzt, kennen sie vielleicht Beispiel für bestimmte Maßnahmen und Strategien, die ihnen besonders hängengeblieben sind, die das Risiko in der Schweiz senkt, Irgendwelche Best-Practice Beispiel.

TP: Also ich hasse die Best-Practice-Idee. Wir haben einen ziemlichen Kampf, unsere Idee ist jede Organisation hat einen bestimmten Kontext. Und wir sagen, dass der Kontext den Prozess bestimmt. Also ist Best-Practice nicht so wichtig, es ist nicht so wichtig, dass wir das hier in der Schweiz haben. /E.1

FR: Also sicherlich, was schon alles in Zürich schon in Richtung Partizipation geht, die politischen Prozesse, die was weiß ich, auch dieses Hochwassermanagement in Zürich, Hochwasserschutz wahrscheinlich auch, ich finde das schon ein Stück weit beeindruckend, wie Projekte sehr langsam, oder scheinbar langsam vorangetrieben werden, aber dann auf ein Ziel dann zusteuern und dieses dann auch erreichen. Und die sind so langsam, weil eben davor diese Einbindung so breit ist. Das ist eben ein Spezifikum und ein Stück weit auch die politische Kultur hier. Ich erlebe das auch hier am Institut, wenn Entscheidungen getroffen werden. In Deutschland ist es häufig so, da wird etwas entschieden, da gibts dann irgendwie Widerstände und dann wird irgendwie nachgebessert. In der Schweiz werden Dinge im Vorhinein wasserdicht gemacht. Langsamer, man sichert sich in alle Richtungen ab, dann ist es aber auch final sozusagen. Das fällt mir immer wieder auf. Das ist vielleicht ein bisschen allgemein, vom Politikansatz her gibt es da natürlich schon, ich meine das ganze Stakeholder-Einbinden, Partizipation und so, gibt es da in Deutschland auch als Riesenthema. /E.2 /B.7 Es sind also sicherlich diese Hochtechnische Sachen, wo die Schweiz sehr gute Lösungen hat und das andere natürlich muss man sagen hat eine lange Tradition hat, in der Einbindung von Interessengruppen. Das ist jetzt sicherlich sehr allgemein gesprochen, das sind Bereiche, in denen andere Länder sich eben doch was abgucken können. Eben auch diese Diversität bei den lokalen Bedingungen, das ist halt auch die ganze; ja hat so einen Kontext, einfach sich so; ich sag mal zwischen Rheingraben, Tessin und Graubünden, Jura, das man wirklich überall mit einem sehr unterschiedlichen Kontext zu tun hat, was die Gefährdung anbetrifft. /E.1 Zum Teil auch politische Kultur, sozioökonomische Zusammensetzung, dass es da auch häufig gelungen ist, lokale/regionale Lösungen zu erarbeiten. Ganz präzise im Bereich Schutz kritischer Infrastrukturen... Ich würde mal überlegen, ein Thema, über das wir bisher nicht gesprochen haben

ist das Verhältnis zwischen Zivilbehörden und den Militärischen. Das ist hier auch sehr speziell, dass hier auch sehr speziell ist gerade beim Bevölkerungsschutz. /E.2 /B.7

TP: Ich weiß nicht ob das hier ein sehr gutes... in Bezug auf Schutz Kritische Infrastrukturen, also in Bezug auf Service, Dienstleistung. Ich weiß also nicht ob das viel bringt. Aber so ist das System subsumiert.

FR: Aber ich würde sagen, dass die Nähe natürlich von zivilen und militärischen Akteuren ist sehr viel größer als in Deutschland beispielsweise. Wo es aus bekannten Gründen diese künstliche Trennung zwischen Zivil bzw. Bevölkerungsschutz dann als Kunstbegriff letzten Endes gibt. Muss ich auch zugeben, müsste man sich im Teil mal anschauen wie die Armee da in Vorsorgeplanung eingebunden ist. Aber es gibt alleine schon durch das Milizsystem und durch die enge Verbindung zwischen den kantonalen Führungsstäben und auch den Armeefunktionen gibt es da auch schon eine große Nähe. Das ließe sich jetzt glaube ich nicht 1:1 übertragen auf Deutschland, aber zumindest als Test könnte man sich schon mal anschauen, wie funktioniert zivilmilitärische Kooperation in der Realität? Gibt es da vielleicht auch praktikable Lösungen in der Schweiz, wo wir sagen könnten, wo es überhaupt keine Berührungängste in dem Sinne gibt, eine sehr hohe Verschränkung sowohl institutionell wie auch personell gibt. /E.2 /B.7 /A.6

TP: Habt ihr von den kantonalen Führungsorganen gehört? Das Amt für Militär (?)

LV: Ist das ganze Thema Hochwasserschutz in Zürich ein gutes Beispiel für den Schutz kritischer Infrastrukturen?

FR: Auf jeden Fall, alleine der Hauptbahnhof Zürich gilt ja als der Bahnhof Europas. /E.3

TP: Deswegen die größte (unverständlich) in der Schweiz, außerhalb der in Basel zum Beispiel.

FR: Sicherlich ist er schon allein, wenn man den Transportbereich anguckt, wäre direkt betroffen, schon mit enorm viel Geld diesen Rechenstollen und so weiter, hat man schon mit recht großem Aufwand, da werden ja jede Woche Besuchergruppen durchgeführt, was man da im Bereich Hochwassermanagement gemacht hat. /E.3 **Gleichzeitig kann man natürlich auch, muss man dazusagen, dass ja das Risiko, dass das wirklich markant sinkt, um ein bisschen auf die Fragen von vorhin zurückzukommen, ist ja gar nicht so klar, weil wenn wir sagen sich das Risiko aus Exposure und Vulnerability zusammensetzt und nur sich anschauen was sich seit den letzten Jahren seit der beinahe Katastrophe vor 14 Jahren oder wann das war, was da gebaut wurde, was da an Werten geschaffen wurde, sind das ja Milliarden, die da verbuddelt wurden. Also sprich die Exposure ist ja eigentlich ziemlich hochgegangen. Und natürlich hat man hier mit großem finanziellem Aufwand versucht letzten Endes die Hazardseite in den Griff zu bekommen. Aber ob das jetzt alles so funktioniert... wahrscheinlich schon, ichvertraue dem jetzt schon, dass die das alles gut durchgerechnet haben. Aber wenn man sich anschaut wie jetzt in diesem - also ich habe nur mal gesehen wie die berechnet haben, ob es sich finanziell lohnt, in diesen Berechnungen ist kein Klimawandel eingebaut und keine Veränderung in den Landuse-patterns und so. Da war ich dann schon auch ein bisschen... Also die haben dann nachgerechnet, dass sich die Investitionen in den Stollen und so sicher gerechnet haben, aber das alles unter der Annahme, dass eigentlich diese Widerkehrhäufigkeit eigentlich eher konstant bleibt. Das jetzt nicht irgendwo Wald abgeholzt wird oder am Oberlauf irgendwo gesiedelt wird. Nach meinem Kenntnisstand werden solche Faktoren nicht berücksichtigt. /C.9 /C.5.2 /E.3**

TD: HQ500 ist das glaube ich oder?

FR: Ja

TD: Immerhin, das ist in Deutschland ja schon wieder undenkbar.

FR: Ja, kennen sie wie das berechnet wurde, diese, man hat im Prinzip alle Hochwasserereignisse von Zürich abgetragen und (unverständlich)

TD: Echt? Die haben vergangene Ereignisse benutzt?

FR: Haben da so eine Linie halt drübergelegt. (unverständlich) Da würde ich mich auch gerne von Hochwasserschützern aufklären lassen, ob das so die Art ist oder nicht. Ich war auf einem Vortrag mal, war einfach interessiert oder etwas auch erstaunt und hab mir dann die Folien besorgt, die kann ich ihnen auch zukommen lassen.

TD: Sehr gerne

FR: ja oder wie macht man das richtig?

TD: Also man nutzt ja schon die vergangenen Ereignisse. Aber genau das ist ja der Punkt, man kann ja nur aus der Vergangenheit geht. Wenn man das Klimawandelberechnungsprobleme dazu rechnet...

TP: Das ist ein bisschen ein allgemeines Schweizer Problem, sie sind sehr fest auf die Vergangenheit fixiert.

FR: Die haben versucht noch länger zurückzugehen, wo es irgendwelche Berichte gab, da stand der Keller von Kirche XY war unter Wasser und dann wird daraus berechnet wie hoch die Pegelstände gewesen sein müssten. Und da spreche ich wieder eher als Laie, aber dass ich denke, wenn sich gerade die Raumnutzung in diesem Oberlauf verändert, dann verändert sich ja der Hazard einfach. Dann zu sagen, auf den Pfennig auszurechnen, nach 52 Jahren hat sich diese Investition gerechnet, finde ich schwierig. Aber das muss schon richtig sein, ist ja ein Vorzeigeprojekt. Mit Imagefilm. /E.3

LV: Ich wollte nach einem Tipp fragen. Wir haben Grundlagen gemacht, jetzt wollen wir in eine Region reingehen. ... Haben sie einen Tipp/ Eingebung, was da besonders spannend wäre zu untersuchen?

FR: Geographisch oder thematisch?

LV: Frage Thematisch.

TP: Gefährden oder?

LV: Theoretisch ist alles denkbar zwischen KI, Sektoren und EWE

TP: Also ich selbst finde Hitzewellen ein interessantes Thema, also auch in Zukunft. Ist ein bisschen schwierig die Verknüpfung zwischen Hitzewelle und Infrastruktur außerhalb von Strom und Stromverbrauch herzustellen. /C.1

FR: Ich weiß nicht ob sie die Arbeit aus Hessen, Frankfurt kennen, im Bereich Hitzewellen? Klimawandelanpassung. Soweit ich weiß sind die - da müsste ich die Namen raussuchen. Aber da gibts wirklich ein paar sehr gute Leute. Sowohl die SKI Martin Schmidt heißt er glaube ich, ja. /H.2.1

LV: Gehört ja.

FR: Okay, aber auch bei der Stadt Frankfurt gibt es da glaube ich eine Klimawandelanpassungsstrategie und von dem was ich da im Kopf habe sind das eigentlich die in Deutschland die am weitesten sind. Die auch schon in der Umsetzung sind. Wenn man sich mal anschaut wer gut ist. Ich persönlich finde eben, wo ich mich überhaupt nicht auskenne, aber was ich halt spannend finde, mit diesen Sturzfluten, wo es eben um den Zusammenhang zwischen Monokulturen, also Maisanbau und so weiter, diskutiert wurde. Finde ich interessantes Thema, wo ich damals, in den Medien kam ja die große Sturmflut von Braunsbach, wurde letzten Endes mitverursacht durch diese Changes of Landuse-patterns. Ich habe danach auch nichts mehr, habe dann auch gesucht weils mich einfach interessiert hat, habe dann auf Anhieb aber auch nichts gefunden. (unverständlich) wissenschaftliche Untersuchungen, aber würde mich persönlich interessieren, ob man das nachweisen kann.

TP: Ein Teil des DACH-Workshops hat letztes Jahr einen Hintergrundbericht gemacht, was die internationale Gemeinschaft in Bezug auf KRITIS macht. Das war vor allem in Bezug auf digitale Sicherheit, also AI, in Bezug auf Schutz kritischer Infrastruktur. Wir haben da eine Analyse dazu geschrieben was das in der Zukunft bedeuten wird. Ich weiß nicht was das bedeuten wird, aber es wird interessant. Die meisten Riskmanagement Prozesse sind subjektiv im Moment, also können wir in Zukunft das objektiver angehen? Das finde ich interessant. /G.1.1 /D.2.1

LV: In Deutschland bestimmt nicht, wenn man nicht mal ein Menschenleben quantifiziert.

TP: Ja also, man muss das nicht quantifizieren. Zum Beispiel in der Schweiz die SBB hat ihr eigenes System um die Daten zusammenzubringen - Machine learning- zur Risk Analysis. Alles objektiv. Menschunabhängig zu machen. Der Versuch, ob das möglich ist oder nicht ist die nächste große Frage. Aber wir haben kurz gesprochen mit den Machine Learning Typen von der ETH und der hat gesagt, wenn die Daten fruchtbar sind ist alles möglich. /G.1.1

FR: Ja, (unverständlich) grenzübergreifende Fragestellungen, der Rhein, Trinkwasserversorgung Bodensee, was weiß ich als klassische Gemeinschaftsaufgabe. /H.2.1

TP: Wir haben versucht ein Projekt vor fünf Jahren in dem Bereich zu machen, (unverständlich) Schweiz nicht daran interessiert.

LV: Die sind nicht daran interessiert?

TP: Nein

FR: Ja damals. Es gab schon auch grenzübergreifende Projekte im Bereich Evakuierung, glaube ich eins. Es gibt schon Versuche das grenzübergreifend zu gestalten. Vielleicht auch wenige. Ich finde schon bei (unverständlich)

LV: Ich glaube dann, wenn nicht noch jemand eine Frage hat, wars das an inhaltlichen Fragen zu unserer Seite.

TP: Was wird das Endprodukt? Schreiben sie alle zusammen einen Bericht? /F.1

FR: (unverständlich) Alle zusammen

LV: Den würden wir ihnen auch zukommen lassen /H.1

TP: Ja gerne. Was ist die Studien...? /F.1

LV: Bachelor in Raumplanung

TP: Und wie sind sie auf Schutz kritischer Infrastrukturen gekommen? /F.1

LV: Das ist auf meinen Mist gewachsen, ich befasse mich in meiner Dissertation ...

# Gesprächsleitfäden, Ergebnisprotokolle & Interviewtranskripte Deutschland

## Gesprächsleitfaden 1

### Contargo

Datum und Uhrzeit: 27.05.2019, 10:00 – 10:30 Uhr

Interviewpartner: Heinrich Kerstgens

Interviewende: Kira Kastowski

1. Umgang mit Dürre
  - Welche Maßnahmen gibt es in Ihrem Unternehmen, um mit einer Dürre umzugehen?
2. Dürre 2018
  - Wie wurde mit den Beeinträchtigungen auf die Binnenschifffahrt durch die Dürre 2018 umgegangen? o Welche Einschränkungen im Gütertransport mussten vorgenommen werden?
    - o Um welche Zeit hat sich der Transport durchschnittlich verzögert?
    - o Wie viel Tonnen/Prozent an Gütern waren von den Verzögerungen betroffen?
    - o Wie hoch war die prozentuale Umlegung auf andere Verkehrsträger?
      - Wie viel kann von der Binnenschifffahrt auf die Schiene oder den LKW-Verkehr umgelagert werden?
    - o Gab es eine Zusammenarbeit oder Austausch mit anderen AkteurInnen?
3. Vorbereitung auf zukünftige Dürreereignisse

Nach der Risikoanalyse des Bundes von 2018 werden die Trockenperioden im Sommer weiter zunehmen.

- Welche Maßnahmen und Pläne wurden entwickelt, um die Beeinträchtigungen bei zukünftigen Dürreereignissen zu verringern?
  - Uns ist auf der Homepage von Contargo aufgefallen, dass in den AGBs die Schwellenwerte für den Punkt vermerkt sind, ab dem es keine Transportpflicht mehr gibt.
    - o Auf welcher Grundlage wurden diese Werte erstellt?
      - o Werden diese Werte sich in Zukunft ändern?
4. Bezug zur Raumplanung
    - Auf der Strecke von Rotterdam nach Duisburg werden beispielsweise bei dem Massengut Steinkohle 6,6% über die Schiene transportiert und der Rest über die Binnenschifffahrt. Sind die Transportverhältnisse beim Containertransport auf der Strecke in Ihrer Firma ähnlich? Wie viel wird über die Binnenschifffahrt, Schiene und Straße transportiert?
    - Welche Maßnahmen oder Konzepte würden Sie sich von der Raumplanung (bzw. den Planungsbehörden) für den präventiven Schutz vor solchen Dürreereignissen wünschen?

# Gesprächsleitfaden 2

HTAG Häfen und Transport AG

Datum und Zeit: 28.05.2019, 10:00 - 11:00 Uhr

Ort: Neumarkt 7 – 11, Duisburg

Interviewpartner: Andreas Grzib

## 1. Dürre 2018

- Wie wurde mit den Beeinträchtigungen auf die Binnenschifffahrt durch die Dürre 2018 umgegangen?
  - Welche Einschränkungen im Gütertransport mussten vorgenommen werden?
  - Um welche Zeit hat sich der Transport durchschnittlich verzögert?
  - Wie viel Tonnen/Prozent an Gütern waren von den Verzögerungen betroffen?
  - Wie hoch war die prozentuale Umlegung auf andere Verkehrsträger?
    - Wie viel kann von der Binnenschifffahrt auf die Schiene oder den LKW-Verkehr umgelagert werden?
  - Gab es eine Zusammenarbeit oder einen Austausch mit anderen AkteurlInnen?

## 2. Vorbereitung auf zukünftige Dürreereignisse

Nach der Risikoanalyse des Bundes von 2018 werden die Trockenperioden im Sommer weiter zunehmen.

- Welche Maßnahmen und Pläne wurden entwickelt, um die Beeinträchtigungen bei zukünftigen Dürreereignissen zu verringern?

## 3. Bezug zur Raumplanung

- Auf der Strecke von Rotterdam nach Duisburg werden beispielsweise bei dem Massengut Steinkohle 6,6% über die Schiene transportiert und der Rest über die Binnenschifffahrt. Sind die Transportverhältnisse beim Containertransport auf der Strecke in Ihrer Firma ähnlich? Wie viel wird über die Binnenschifffahrt, Schiene und Straße transportiert?
- Welche Maßnahmen oder Konzepte würden Sie sich von der Raumplanung (bzw. den Planungsbehörden) für den präventiven Schutz vor solchen Dürreereignissen wünschen?

# Gesprächsleitfaden 3

Regionalplanung Düsseldorf

Datum und Uhrzeit: 07.06.2019, 11 – 12 Uhr

Ort: Düsseldorf

Interviewpartnerin: Esther Gruß

## 1. KRITIS

- Arbeiten Sie mit dem Begriff KRITIS?
  - Nutzen Sie andere Begrifflichkeiten?
- Was spielt KRITIS in ihrem Berufsalltag für eine Rolle?
- Welche Bedeutung würden sie KRITIS zuordnen?

## 2. Dürre 2018

- Wie wurde mit den Beeinträchtigungen auf die Binnenschifffahrt durch die Dürre 2018 umgegangen?
    - Welche Probleme gab es dabei?
    - Was lief besonders gut?
  - Zusammenarbeit
  - Gab es eine Zusammenarbeit oder einen Austausch mit anderen AkteurlInnen?
    - Wie ist die Zusammenarbeit mit anderen Regierungsbezirken?
    - Wie ist die Zusammenarbeit mit den Betreibern der Binnenschifffahrts- und der Logistikbranche bei so einem Ereignis?
  - Vorbereitung auf zukünftige Dürreereignisse  
Nach der Risikoanalyse des Bundes von 2018 werden die Trockenperioden im Sommer weiter zunehmen.
    - Welche Maßnahmen und Pläne wurden entwickelt, um die Beeinträchtigungen bei zukünftigen Dürreereignissen zu verringern?
      - Sind weitere Konzepte und Maßnahmen in Planung/Arbeit?
        - Wie zum Beispiel in den Regionalplänen
- Anregungen und Wünsche von bereits interviewten Betreibern (Contargo und HTAG)
- Wie stehen die Chancen, dass die Wünsche und Anregungen der Betreiber umgesetzt werden könnten?

# Ergebnisprotokoll 2

Contargo

Datum und Uhrzeit: 27.05.2019, 10:00 – 10:30 Uhr

Interviewpartner: Heinrich Kerstgens

Interviewende: Kira Kastowski

Welche Maßnahmen gab es bisher, um mit einer Dürre umzugehen?

- Krisenarbeitsgruppe
- Schiffe wurden umgebaut
- Zusammenarbeit mit Leuten, die die Optimierung machen; Schiffsfahrpläne /- Netzwerke zu verändern
- Wasser ist 2018 immer weiter gesunken, sodass wir irgendwann gar nicht mehr fahren konnten. Es war schwierig damit umzugehen.

Wie wurde mit den Beeinträchtigungen auf die Binnenschifffahrt durch die Dürre 2018 umgegangen? Welche Einschränkungen im Gütertransport mussten vorgenommen werden?

- Um welche Zeit hat sich der Transport durchschnittlich verzögert?
  - Zur Verzögerung beim Transport kann ich nichts sagen, weil wir haben das, was wir hatten, auch gefahren
- Wie viel Tonnen/Prozent an Gütern waren von den Verzögerungen betroffen?
  - Der Rückgang der Güter, die mit dem Binnenschiff transportiert wurden, betrug im Jahr 2018 im September 20% und hat sich bis November auf 60% erhöht. Anfang Dezember kam das Wasser wieder.
  - Dann sind wir natürlich nicht sofort wieder auf 100% gegangen, das sind wir heute auch noch nicht. Weil nachträglich noch einige Verloader das Vertrauen in die Binnenschifffahrt nicht wieder erlangt haben.
- Gab es eine Zusammenarbeit oder einen Austausch mit anderen AkteurInnen?
  - "Wir haben mit Bahnunternehmen uns ausgetauscht und Lösungen entwickelt. Und auch mit LKW Unternehmen und auch selber LKW besorgt. Was wir nicht gemacht haben war mit Kollegen im Binnenschiffsbereich / Wettbewerbunternehmen zu sprechen.

Welche Maßnahmen oder Konzepte würden Sie sich von der Raumplanung (bzw. den Planungsbehörden) für den präventiven Schutz vor solchen Dürreereignissen wünschen?

- 3 Dinge:
  - Vorhersagen für die Pegelstände wären sehr hilfreich
    - Analysen gibt es bereits, aber dass man sich darauf "einfach besser einstellen kann auf solche Ereignisse"
    - Bezieht sich vor allem auf die langfristigen Ereignisse, die schwierig zu planen sind (Wetter, Grundwasserstände)
    - Idee: Vorhersagemodell
  - Eine höhere Abladetiefe (Fahrrinnenoptimierungen)
  - Schleusen Bau
    - Wenn das mit der Dürre so weiter bleibt "werden wir nicht drumherum kommen"
    - Wasserstraßen sollen erhalten bleiben

# Ergebnisprotokoll 3

HTAG Häfen und Transport AG

Datum und Zeit: 28.05.2019, 10:00 - 11:00 Uhr

Ort: Neumarkt 7 – 11, Duisburg

Interviewpartner: Andreas Grzib

- In der Binnenschifffahrt hingegen ändern sich die Kapazitäten nahezu täglich. Kleinwasser ist bedeutend für die Schifffahrt. Anders als beim LKW gibt es eine dynamische Kapazität im Markt. Beim LKW hat man immer über einen bestimmten Zeitraum die gleiche verfügbare Kapazität. Bei uns ist das so, dass die sich quasi täglich mit der Wassersituation ändert. Wenn ich ein 110m Schiff habe, das klassische Rheinschiff, welches 2500 Tonnen pro Reise mitnimmt, und sobald wir Abladebeschränkungen bekommen, dann wird es natürlicher immer intensiver mit den Beschränkungen.
- Liefereinschränkungen betrafen HTAG zwar nicht direkt, aber einige Unternehmen, wie beispielsweise den Chemiepark Leverkusen, ThyssenKrupp in Duisburg, das HKM (Hüttenwerk Krupp Mannesmann) in Duisburg und den Chemiepark Höchst, die letztendlich nicht mehr in dem Umfang bedient werden konnten, um die Produktion in der eigentlich geforderten Form aufrecht zu erhalten.
- Das heißt, bei niedrigem Wasserstand setzt die vorher vereinbarte Vertragsrate aus und es wird nach Marktlage entschieden, sodass die Frachtraten für den Kunden in die Höhe gehen.
- HTAG arbeitet teils mit anderen Wettbewerbern der Binnenschifffahrt zusammen, weil man in Verzweiflungssituationen diejenigen kontaktiert, die man normalerweise nicht anruft.
- In der Regel wird die Bahn nicht als Dienstleister eingesetzt. Diese sei auch eher auf den Verkehr von einem zum anderen Ort spezialisiert, hat aber auch feste Verträge, bei denen Kunden eine Mindestauslastung transportieren müssen. Wenn man als KundIn so einen Vertrag hat, gibt es die Möglichkeit, in besonderen Fällen Reservekapazitäten der Bahn zu aktivieren.
- Es gibt Streckenabschnitte am Rhein, welche sicherlich entsprechender wasserbaulichen Maßnahmen bedürfen, um dauerhaft bessere Tiefgänge zu ermöglichen. Beispielsweise würde eine Fahrrinnenoptimierung zur kontinuierlichen Befahrbarkeit der Wasserstraßen beitragen.
- Hauptsächlich betroffen von Defiziten durch einen unzureichenden Fahrrinnausbau sind Abschnitte am Mittelrhein. Verzögerungen bei dem Transport auf dieser Strecke führen dann zu Einschränkungen auf der weiteren Strecke ab Duisburg.

# Ergebnisprotokoll 4

Regionalplanung Düsseldorf

Datum und Uhrzeit: 07.06.2019, 11 - 12 Uhr

Interviewpartnerin: Esther Gruß

Zuständigkeit

- Verkehrsthemen in der Planungsregion
- Räumlich: Kreis Mettmann, Remscheid, Solingen, Wuppertal

Regionalplan

- Hauptaufgabe: Flächenreservierung in großem Maßstab (mit mehr oder weniger Bindungswirkung)
- Kommunen fragen an: ist dies oder jenes Vorhaben mit dem Regionalplan im Einklang?
- Ziele und Grundsätze: Unterscheidung der Bindung
- Wesentliche Darstellungen
  - Unterteilung der Siedlungsbereiche; Freiraumdarstellung: Bereiche für den Schutz der Natur, Bereiche für den Schutz der Landschaft und landschaftsorientierte Erholung
  - Infrastruktur: überwiegend Verkehr (Häfen als Wasserfläche), Halden, Deponien, Energie (z.B. Windenergie)
- Regionalplan im Frühjahr 2018 neu aufgestellt (Prozess mehrerer Jahre), rechtskräftig und deshalb bindend, Änderungsverfahren möglich
  - 1. Regionalplanänderung – Mehr Wohnbauland am Rhein

KRITIS-Begriff

- Begriff unbekannt (Begriff kritische Infrastruktur schon bekannt, aber nicht KRITIS)
- Stichwortsuche im Regionalplan
  - Eine Erwähnung bei Extremhochwasserbereichen
  - Wo kommt der Begriff her?

Verkehr im Regionalplan

- Vor allem durch Fachplanung bestimmt
  - In der Regionalplanung kaum eigene Konzepte/Neuplanungen
- Durchführung/Darstellung im Regionalplan durch festgelegte Planzeichen aus der Durchführungsverordnung zum Landesplanungsgesetz
  - Erweiterung durch zusätzliche Planzeichen möglich
- Bedarfspläne auf Bundes-/Landesebene: Bundesstraßen/BAB/Landesstraßen > zentrale Herstellung
  - Kommunen melden „Wünsche“ nach Neuplanungen
  - Verfahrensführend für die Berechnung des wirtschaftlichen Nutzens sind das Landesministerium für Landes-Bedarfsplan und das Bundesministerium für Bundesbedarfsplan (angewendete Methoden werden in der Fachwelt diskutiert)
    - Vergeben in der Regel entsprechende Gutachtaufträge an Ingenieurbüros
- Beschluss in Gesetzesform
  - Bundesverkehrswegeplan: Beispiel einer Straße durch Natura2000-Gebiet
    - Konflikt mit Bund (System hat Reibungspunkte)

- Grundsituation: Übernahme der Bedarfspläne in den Regionalplan
  - Bedarfsplan relativ grob
  - Arbeitsauftrag an Fachplanung
  - Konflikt: Linien sind Ziele (sind jedoch nicht punktgenau im Plan)
    - Wird bisher nicht infrage gestellt, wird diskutiert werden
  - 95% der Darstellungen des Regionalplans aus Bedarfsplan
- Flächenfreihaltung (Darstellung des Gesamtnetzes von Verkehrsstrassen)
  - Keine Aussagen etwa zur Breite der Straßen
  - Darstellung rein regional benötigter Trassen über Punktlinie
    - Relativ selten im Einsatz
  - Vor allem Arbeit mit bestehendem Netz
  - Ergänzende Neuplanungen in Bezug auf regional benötigte Trassen sind relativ selten (Problem: Realisierung schwierig, finanzielle Mittel fehlen)

#### Zusammenarbeit

- Mit anderen Planungsregionen
  - Enger Austausch (z.B. bei Straßen, die durch beide Pläne/Regionen laufen)
  - Einrichtung von Krisenstäben (Zusammenarbeit mit Köln und Arnsberg)
- Mit Kommunen
  - Wegen der Konkretisierung des Regionalplans durch Kommunen
    - Formale Zusammenarbeit (Bebauungsplan)
  - Generell: man kennt sich
  - Bei Änderungen des Regionalplans (nach Vorschlag von Kommunen)
    - Manche machen erstmal, andere stimmen sich sofort mit der Regionalplanung ab
  - Konfliktpotenzial mit Kommunen kann bestehen/vorkommen
  - FNP > Abfrage bei Region, ob so möglich; in Ausnahmefällen bei Bebauungsplänen (Berichtigung des FNP gemäß §13b BauGB)

#### Binnenschifffahrt/Beeinträchtigungen/Akteure

- Beeinträchtigung der Binnenschifffahrt ist Angelegenheit von Fachplanungen
- Möglicherweise Regelung über marktwirtschaftliche Prozesse
- Betrieb durch Wasser- und Schifffahrtsverwaltung
  - Weiterer Ansprechpartner sinnvoll
- Beeinträchtigung: Maßnahmen im Regionalplan
  - Vertiefung des Rheins
  - Erhöhung von Brücken (auch aus ökonomischen Gründen)
  - Diese Darstellungen sind im Plan zeichnerisch nicht möglich
  - Eingriff in Fachplanung schwierig
    - Bei Vertiefung des Rheins liegt die Entscheidungskompetenz nicht bei der Regionalplanung
    - Im Regionalplan Formulierung wie: "Der Rhein als Bundeswasserstraße soll in seiner Leistungsfähigkeit erhalten und verbessert werden"; Weitere Informationen stehen nur in den Erläuterungen
      - Vertiefung könnte angedacht werden (Maßnahmen könnten dienen ...): nur Erläuterungen (keine Ziele oder Grundsätze)
    - Anpassung der Fahrrinne, Brücken
      - Ob und wie: fachrechtliche Verfahren

## Bundesverkehrswegeplan/Bedarfsplan

- Beispiel Wasserstraßen: bestimmter Abschnitt (etwa Dormagen – D-Reisholz) des Rheins ist zu vertiefen
- Aussage seitens des Bundes: wir brauchen das, wir geben das Geld
- Planfeststellungsverfahren zur Umsetzung (durch Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes)
  - Kritik durch die Umweltverbände

## Übernahme/Einführung der Schweizer Inventarliste

- Regionalebene möglicherweise falsche Ebene
- Kommunale Selbstverwaltung in Deutschland sehr wichtig
  - Es gibt immer wieder Abstimmungsbedarf mit den Kommunen darüber, welche raumordnerischen Vorgaben gerechtfertigt sind und welche Entscheidungen der kommunalen Planungshoheit unterliegen.
- Düsseldorf: halbe Innenstadt wäre im Überflutungsbereich und KRITIS damit nicht anzusiedeln oder zu schützen
  - Wahrscheinlich nicht umsetzbar
- Jedoch: Defizit beim Hochhalten des Drucks auf die anderen/unteren Ebenen
- Zusammenwirken der Ebenen: generell schwierig
  - Oberste Ebene (Entscheidungsebene) zu weit weg
- Hochwasser in Düsseldorf: Gefahr zu unwahrscheinlich/abstrakt, um wirklich Geld zum Schutz in die Hand zu nehmen

## Übernahme/Einführung der Schweizer Gefahrenkarte

- Heißt: kein Neubau in Überschwemmungsbereichen (nach Hochwasser)
- Hier: Überschwemmungsbereich ordnungsbehördlich festgesetzt
  - Auch Vorgabe im LEP
  - Mechanismus der Schweizer Gefahrenkarte (auch aus ökonomischen Gründen (> Bodenpreise)) wahrscheinlich nicht umsetzbar

## Aufstellung/Änderung Regionalplan: Beteiligung

- Fester Bestandteil: öffentliche Beteiligung
  - Verfahrensbeteiligte: Betroffene werden ausgeschrieben
  - Möglichkeit der Stellungnahme
- Beteiligung beider Seiten (sowohl IHK als auch Umweltverbände)
- An sich nur wenige große Unternehmen als Verfahrensbeteiligte (lediglich raumbedeutsame wie RWE wegen der Kraftwerksstandorte)
- Unternehmen können sich über die Öffentlichkeitsbeteiligung melden

## Fachplanungen

- (Aufstellen eigener Pläne)
- Straße > Fachplanung > Neubau/Unterhaltung (Landesbetrieb Straßenbau)
- Unterschiedliches Schadenspotenzial heißt unterschiedliches Risiko (bspw. Straße und Kraftwerk)

## Sonstiges

- Endbericht wird zugesendet

- Wegen Zitaten und sonstigen Fragen findet eine Rücksprache statt
- Zusammenfassung: keine explizite Beschäftigung mit dem Thema
  - Komplizierte Kompetenzverteilung auf den Ebenen
  - Vielleicht könnte man sich mehr mit dem Thema beschäftigen

# Gelieferte Mengen Steinkohle in Tonnen in den Regierungsbezirk Düsseldorf nach

Gesamtstrecke	Verkehrsträger		
	Binnenschiff	Schiene	Straße (LKW)
Seehafen Rotterdam -> Duisburg, Kreisfreie Stadt	6984787	497351	18
Seehafen Amsterdam -> Duisburg, Kreisfreie Stadt	2188665		
Kleve, Kreis -> Wesel, Kreis		883621	487
Seehafen Amsterdam -> Wesel, Kreis	343937	382135	
Bottrop, Kreisfreie Stadt -> Wesel, Kreis		680980	408
Duisburg, Kreisfreie Stadt -> Duisburg, Kreisfreie Stadt	303088	159053	184999
Essen, Kreisfreie Stadt -> Essen, Kreisfreie Stadt			565942
Seehafen Rotterdam -> Wesel, Kreis	413819	146147	
Recklinghausen, Kreis -> Wesel, Kreis		446220	
Wesel, Kreis -> Wesel, Kreis		366175	79507
Wesel, Kreis -> Oberhausen, Kreisfreie Stadt		332431	29
Zeeland -> Duisburg, Kreisfreie Stadt	292512		
Wesel, Kreis -> Duisburg, Kreisfreie Stadt	35875	254373	2164
Wesel, Kreis -> Krefeld, Kreisfreie Stadt		257217	213
Herne, Kreisfreie Stadt -> Duisburg, Kreisfreie Stadt	3002	222613	
Herne, Kreisfreie Stadt -> Wesel, Kreis		210624	
Duisburg, Kreisfreie Stadt -> Wuppertal, Kreisfreie Stadt		183256	1017
Bottrop, Kreisfreie Stadt -> Duisburg, Kreisfreie Stadt	3038	137075	30
Hamm, Kreisfreie Stadt -> Oberhausen, Kreisfreie Stadt		125898	
Seehafen Antwerpen -> Duisburg, Kreisfreie Stadt	124178		
Seehafen Rotterdam -> Düsseldorf, Kreisfreie Stadt	123131		
Krakau/Kattowitz -> Duisburg, Kreisfreie Stadt		120109	
Duisburg, Kreisfreie Stadt -> Wesel, Kreis	2429	106035	1081
Hamm, Kreisfreie Stadt -> Duisburg, Kreisfreie Stadt		96652	
Maastricht -> Duisburg, Kreisfreie Stadt	95845		
Bottrop, Kreisfreie Stadt -> Oberhausen, Kreisfreie Stadt		89811	102
Recklinghausen, Kreis -> Duisburg, Kreisfreie Stadt		77608	
Seehafen Antwerpen -> Wesel, Kreis	68803		1500
Spree-Neiße, Landkreis -> Duisburg, Kreisfreie Stadt		64566	
Herne, Kreisfreie Stadt -> Oberhausen, Kreisfreie Stadt		47133	
Wesel, Kreis -> Kleve, Kreis			42988
Gelsenkirchen, Kreisfreie Stadt -> Essen, Kreisfreie Stadt			38130
Eindhoven/Nordbrabant Ost -> Duisburg, Kreisfreie Stadt	37998		15
Seehafen Hamburg -> Duisburg, Kreisfreie Stadt	30233		
Ostflandern -> Duisburg, Kreisfreie Stadt	21676		1192
Seehafen Rotterdam -> Krefeld, Kreisfreie Stadt	18784		
Essen, Kreisfreie Stadt -> Mülheim an der Ruhr, Kreisfreie Stadt			15931
Antwerpen -> Duisburg, Kreisfreie Stadt	15605		
Bochum, Kreisfreie Stadt -> Wesel, Kreis			12896
Kleve, Kreis -> Kleve, Kreis			12313
Seehafen Antwerpen -> Kleve, Kreis			10457
Seehafen Amsterdam -> Krefeld, Kreisfreie Stadt	10082		
Krefeld, Kreisfreie Stadt -> Krefeld, Kreisfreie Stadt			8952
Antwerpen -> Wesel, Kreis	8646		
Unna, Kreis -> Essen, Kreisfreie Stadt			7302
Saarlouis, Landkreis -> Wesel, Kreis		6581	
Mönchengladbach, Kreisfreie Stadt -> Mönchengladbach, Kreisfreie Stadt			6525

Strecken

Lüttich -> Duisburg, Kreisfreie Stadt	5379		931
Gelsenkirchen, Kreisfreie Stadt -> Wesel, Kreis	2098		3839
Gelsenkirchen, Kreisfreie Stadt -> Mülheim an der Ruhr, Kreisfreie Stadt			5733
Oberhausen, Kreisfreie Stadt -> Oberhausen, Kreisfreie Stadt			5557
Esslingen, Landkreis -> Duisburg, Kreisfreie Stadt		5227	
Gelsenkirchen, Kreisfreie Stadt -> Oberhausen, Kreisfreie Stadt			5213
Minden-Lübbecke, Kreis -> Duisburg, Kreisfreie Stadt	4870		
Bochum, Kreisfreie Stadt -> Duisburg, Kreisfreie Stadt			4607
Unna, Kreis -> Duisburg, Kreisfreie Stadt	3872	54	
Breslau -> Duisburg, Kreisfreie Stadt		3546	
Karlsruhe, Kreisfreie Stadt -> Duisburg, Kreisfreie Stadt	3456		
Magdeburg, Landeshauptstadt -> Duisburg, Kreisfreie Stadt	3344		
Zeeland -> Wesel, Kreis	3275		
Seehafen Amsterdam -> Düsseldorf, Kreisfreie Stadt	3244		
Seehafen Rotterdam -> Essen, Kreisfreie Stadt	3219		
Steinfurt, Kreis -> Duisburg, Kreisfreie Stadt	3210		3
Hainaut -> Kleve, Kreis			2880
Neuss, Kreis -> Neuss, Kreis			2857
Ostflandern -> Kleve, Kreis			2795
Ostflandern -> Krefeld, Kreisfreie Stadt	2784		
Duisburg, Kreisfreie Stadt -> Kleve, Kreis			2669
Recklinghausen, Kreis -> Krefeld, Kreisfreie Stadt	2505		
Hannover, Region -> Duisburg, Kreisfreie Stadt	2486		
Duisburg, Kreisfreie Stadt -> Krefeld, Kreisfreie Stadt	2472		
Viersen, Kreis -> Viersen, Kreis			2224
Düsseldorf, Kreisfreie Stadt -> Mönchengladbach, Kreisfreie Stadt			2183
Lüttich -> Kleve, Kreis			2182
Metz/Moselle -> Duisburg, Kreisfreie Stadt	2164		
Hainaut -> Wuppertal, Kreisfreie Stadt			2095
Ostflandern -> Wuppertal, Kreisfreie Stadt			2033
Düsseldorf, Kreisfreie Stadt -> Neuss, Kreis			1885
Mülheim an der Ruhr, Kreisfreie Stadt -> Mülheim an der Ruhr, Kreisfreie Stadt			1699
Dortmund, Kreisfreie Stadt -> Mülheim an der Ruhr, Kreisfreie Stadt			1666
Lüttich -> Wuppertal, Kreisfreie Stadt			1587
Duisburg, Kreisfreie Stadt -> Mettmann, Kreis			1514
Oberhausen, Kreisfreie Stadt -> Mülheim an der Ruhr, Kreisfreie Stadt			1514
Duisburg, Kreisfreie Stadt -> Düsseldorf, Kreisfreie Stadt			1499
Neuss, Kreis -> Viersen, Kreis			1399
Dortmund, Kreisfreie Stadt -> Essen, Kreisfreie Stadt			1398
Maastricht -> Viersen, Kreis			1351
Hainaut -> Duisburg, Kreisfreie Stadt			1227
Emsland, Landkreis -> Wesel, Kreis	1093		
Unna, Kreis -> Wesel, Kreis	974		52
Düsseldorf, Kreisfreie Stadt -> Krefeld, Kreisfreie Stadt			995
Herne, Kreisfreie Stadt -> Mönchengladbach, Kreisfreie Stadt			954
Essen, Kreisfreie Stadt -> Duisburg, Kreisfreie Stadt			927
Gelsenkirchen, Kreisfreie Stadt -> Kleve, Kreis			904
Seehafen Amsterdam -> Essen, Kreisfreie Stadt	801		
Recklinghausen, Kreis -> Oberhausen, Kreisfreie Stadt		780	
Mönchengladbach, Kreisfreie Stadt -> Krefeld, Kreisfreie Stadt			766

Neuss, Kreis -> Mönchengladbach, Kreisfreie Stadt			756
Seehafen Zeebrugge -> Kleve, Kreis			728
Duisburg, Kreisfreie Stadt -> Essen, Kreisfreie Stadt			664
Liegnitz -> Duisburg, Kreisfreie Stadt		612	
Stadt Berlin -> Essen, Kreisfreie Stadt	612		
Namur -> Kleve, Kreis			574
Hainaut -> Essen, Kreisfreie Stadt			536
Seehafen Zeebrugge -> Wuppertal, Kreisfreie Stadt			531
Ostflandern -> Essen, Kreisfreie Stadt			521
Neuss, Kreis -> Düsseldorf, Kreisfreie Stadt			449
Namur -> Wuppertal, Kreisfreie Stadt			417
Lüttich -> Essen, Kreisfreie Stadt			405
Hasselt -> Kleve, Kreis			394
Wesel, Kreis -> Mülheim an der Ruhr, Kreisfreie Stadt			387
Gelsenkirchen, Kreisfreie Stadt -> Duisburg, Kreisfreie Stadt			369
Herne, Kreisfreie Stadt -> Krefeld, Kreisfreie Stadt			360
Recklinghausen, Kreis -> Essen, Kreisfreie Stadt			359
Metz/Moselle -> Krefeld, Kreisfreie Stadt			354
Großbritannien Rest -> Duisburg, Kreisfreie Stadt			346
Solingen, Kreisfreie Stadt -> Viersen, Kreis			336
Rußland (ohne Kaliningrad) -> Wesel, Kreis			333
Viersen, Kreis -> Krefeld, Kreisfreie Stadt			327
Duisburg, Kreisfreie Stadt -> Mülheim an der Ruhr, Kreisfreie Stadt			320
Hainaut -> Wesel, Kreis			318
Seehafen Zeebrugge -> Duisburg, Kreisfreie Stadt			310
Ostflandern -> Wesel, Kreis			309
Metz/Moselle -> Essen, Kreisfreie Stadt			307
Hasselt -> Wuppertal, Kreisfreie Stadt			288
Essen, Kreisfreie Stadt -> Krefeld, Kreisfreie Stadt			277
Namur -> Duisburg, Kreisfreie Stadt			245
Lüttich -> Wesel, Kreis			242
Hainaut -> Düsseldorf, Kreisfreie Stadt			237
Wuppertal, Kreisfreie Stadt -> Mönchengladbach, Kreisfreie Stadt			231
Ostflandern -> Düsseldorf, Kreisfreie Stadt			229
Wesel, Kreis -> Viersen, Kreis			224
Brüssel -> Kleve, Kreis			222
Neuss, Kreis -> Wuppertal, Kreisfreie Stadt			217
Hainaut -> Mettmann, Kreis			198
Mönchengladbach, Kreisfreie Stadt -> Viersen, Kreis			198
Mannheim, Universitätsstadt, Kreisfreie Stadt -> Düsseldorf, Kreisfreie Stadt		194	
Ostflandern -> Mettmann, Kreis			193
Lüttich -> Düsseldorf, Kreisfreie Stadt			179
Estland -> Duisburg, Kreisfreie Stadt			170
Hasselt -> Duisburg, Kreisfreie Stadt			168
Brüssel -> Wuppertal, Kreisfreie Stadt			161
Metz/Moselle -> Neuss, Kreis			160
Hainaut -> Mülheim an der Ruhr, Kreisfreie Stadt			158
Ostflandern -> Mülheim an der Ruhr, Kreisfreie Stadt			154
Viersen, Kreis -> Mönchengladbach, Kreisfreie Stadt			154
Wesel, Kreis -> Essen, Kreisfreie Stadt			154

Lettland -> Wesel, Kreis			152
Lüttich -> Mettmann, Kreis			151
Wesel, Kreis -> Mönchengladbach, Kreisfreie Stadt			142
Duisburg, Kreisfreie Stadt -> Oberhausen, Kreisfreie Stadt			138
Metz/Moselle -> Mülheim an der Ruhr, Kreisfreie Stadt			136
Seehafen Zeebrugge -> Essen, Kreisfreie Stadt			136
Lettland -> Kleve, Kreis			131
Nancy/Lothringen Süd/West -> Duisburg, Kreisfreie Stadt	131		
Lüttich -> Mülheim an der Ruhr, Kreisfreie Stadt			119
Neuss, Kreis -> Mettmann, Kreis			113
Hainaut -> Oberhausen, Kreisfreie Stadt			110
Namur -> Essen, Kreisfreie Stadt			106
Ostflandern -> Oberhausen, Kreisfreie Stadt			106
Brüssel -> Duisburg, Kreisfreie Stadt			94
Litauen -> Kleve, Kreis			88
Lüttich -> Oberhausen, Kreisfreie Stadt			82
Seehafen Zeebrugge -> Wesel, Kreis			81
Westflandern -> Kleve, Kreis			81
Hasselt -> Essen, Kreisfreie Stadt			72
Ungarn Ost -> Essen, Kreisfreie Stadt			72
Gelsenkirchen, Kreisfreie Stadt -> Mönchengladbach, Kreisfreie Stadt			65
Namur -> Wesel, Kreis			64
Nürnberg, Kreisfreie Stadt -> Düsseldorf, Kreisfreie Stadt	64		
Seehafen Rotterdam -> Neuss, Kreis			59
Seehafen Zeebrugge -> Düsseldorf, Kreisfreie Stadt			59
Westflandern -> Wuppertal, Kreisfreie Stadt			59
Gelsenkirchen, Kreisfreie Stadt -> Viersen, Kreis			58
Hainaut -> Remscheid, Kreisfreie Stadt			58
Oberhausen, Kreisfreie Stadt -> Wesel, Kreis	58		
Mönchengladbach, Kreisfreie Stadt -> Neuss, Kreis			57
Ostflandern -> Remscheid, Kreisfreie Stadt			56
Wesel, Kreis -> Neuss, Kreis			54
Budapest -> Essen, Kreisfreie Stadt			50
Seehafen Zeebrugge -> Mettmann, Kreis			50
Namur -> Düsseldorf, Kreisfreie Stadt			48
Essen, Kreisfreie Stadt -> Viersen, Kreis			47
Hasselt -> Wesel, Kreis			44
Lüttich -> Remscheid, Kreisfreie Stadt			44
Duisburg, Kreisfreie Stadt -> Remscheid, Kreisfreie Stadt			43
Linz -> Duisburg, Kreisfreie Stadt			42
Brüssel -> Essen, Kreisfreie Stadt			41
Metz/Moselle -> Wuppertal, Kreisfreie Stadt			41
Gelsenkirchen, Kreisfreie Stadt -> Neuss, Kreis			40
Seehafen Zeebrugge -> Mülheim an der Ruhr, Kreisfreie Stadt			40
Namur -> Mettmann, Kreis			39
Krefeld, Kreisfreie Stadt -> Wuppertal, Kreisfreie Stadt			34
Westflandern -> Duisburg, Kreisfreie Stadt			34
Hasselt -> Düsseldorf, Kreisfreie Stadt			33
Namur -> Mülheim an der Ruhr, Kreisfreie Stadt			31
Hasselt -> Mettmann, Kreis			29

Rußland (ohne Kaliningrad) -> Kleve, Kreis			26
Gelsenkirchen, Kreisfreie Stadt -> Krefeld, Kreisfreie Stadt			25
Saarbrücken, Stadtverband -> Wesel, Kreis		25	
Brüssel -> Wesel, Kreis			24
Mülheim an der Ruhr, Kreisfreie Stadt -> Oberhausen, Kreisfreie Stadt			24
Warendorf, Kreis -> Essen, Kreisfreie Stadt			23
Namur -> Oberhausen, Kreisfreie Stadt			22
Budapest -> Duisburg, Kreisfreie Stadt			21
Mülheim an der Ruhr, Kreisfreie Stadt -> Duisburg, Kreisfreie Stadt			19
Brüssel -> Düsseldorf, Kreisfreie Stadt			18
Brüssel -> Mettmann, Kreis			16
Kleve, Kreis -> Duisburg, Kreisfreie Stadt			16
Hagen, Kreisfreie Stadt -> Krefeld, Kreisfreie Stadt		15	
Westflandern -> Essen, Kreisfreie Stadt			15
Estland -> Wesel, Kreis			14
Seehafen Rotterdam -> Mönchengladbach, Kreisfreie Stadt			14
Brüssel -> Mülheim an der Ruhr, Kreisfreie Stadt			12
Namur -> Remscheid, Kreisfreie Stadt			12
Estland -> Essen, Kreisfreie Stadt			11
Lettland -> Mettmann, Kreis			9
Westflandern -> Wesel, Kreis			9
Brabant Süd -> Kleve, Kreis			8
Brüssel -> Oberhausen, Kreisfreie Stadt			8
Warendorf, Kreis -> Duisburg, Kreisfreie Stadt			8
Bregenz -> Duisburg, Kreisfreie Stadt			7
Westflandern -> Düsseldorf, Kreisfreie Stadt			7
Wien/Österreich Ost -> Duisburg, Kreisfreie Stadt			7
Brabant Süd -> Wuppertal, Kreisfreie Stadt			6
Litauen -> Wesel, Kreis			6
Steinfurt, Kreis -> Essen, Kreisfreie Stadt			6
Tiroler Unterland -> Duisburg, Kreisfreie Stadt			6
Lettland -> Essen, Kreisfreie Stadt			5
Litauen -> Solingen, Kreisfreie Stadt			5
Westflandern -> Mettmann, Kreis			5
Brüssel -> Remscheid, Kreisfreie Stadt			4
Halle (Saale), Stadt -> Krefeld, Kreisfreie Stadt		4	
Innsbruck -> Duisburg, Kreisfreie Stadt			4
Unna, Kreis -> Mettmann, Kreis			4
Westflandern -> Mülheim an der Ruhr, Kreisfreie Stadt			4
Zwickau -> Oberhausen, Kreisfreie Stadt		4	
Brabant Süd -> Duisburg, Kreisfreie Stadt			3
Steinfurt, Kreis -> Mettmann, Kreis			3
Donnersbergkreis -> Viersen, Kreis			2
Brabant Süd -> Düsseldorf, Kreisfreie Stadt			1
Brabant Süd -> Essen, Kreisfreie Stadt			1
Brabant Süd -> Mettmann, Kreis			1
Brabant Süd -> Wesel, Kreis			1
Oberhausen, Kreisfreie Stadt -> Krefeld, Kreisfreie Stadt		1	

# Kritikalitätssteckbrief Schiffsverkehr

## Schutz kritischer Infrastrukturen SKI

### Factsheet zum kritischen Teilsektor Schiffsverkehr

#### Allgemeine Beschreibung und Versorgungsleistungen



#### Sektoren Kritischer Infrastrukturen

Behörden

Energie

Entsorgung

Finanzen

Gesundheit

Information und Kommunikation

Nahrung

Öff. Sicherheit

Verkehr

Der Schiffsverkehr umfasst den Personen- und Güterverkehr mit Hilfe von Wasserfahrzeugen auf schweizerischen Seen und Flüssen. Zu unterscheiden ist zwischen der Rheinschifffahrt, der Binnenschifffahrt und der Hochseeschifffahrt.

Die Schweiz verfügt über ein Fluss- und Wasserstrassennetz, auf dem zahlreiche Schiffe verkehren: touristischer und Freizeitverkehr, Personenbeförderung, Fahrzeugtransporte (Fähren) sowie Transport von Massengütern (Sand, Kies). Schliesslich gibt es auch die landgestützte Abwicklung des Schiffsverkehrs (Häfen) zu berücksichtigen.

Grundvoraussetzung für eine moderne Wirtschaft, die auf die Mobilität von Gütern und Personen angewiesen sind, ist ein funktionsfähiges und leistungsfähiges Transport- und Verkehrssystem. Mit zunehmender Globalisierung von Produktion und Absatz sowie der rasanten Entwicklung im internationalen Verkehr hat sich der Schiffsverkehr zu einem bedeutenden Faktor für die Versorgung von Staat und Bevölkerung mit Gütern entwickelt.

Obwohl die Schweiz ein Binnenland ist, spielt die Schifffahrt als Transportmittel eine strategische Rolle: Über zehn Prozent der Einfuhren gelangen über den Rhein in die Schweiz. Dieser hat eine besondere Bedeutung für die Schweiz, denn über diese Wasserstrasse ist unser Land direkt mit dem Meer verbunden. Der Rhein ist heute, zusammen mit den Basler Häfen, eine wichtige Infrastruktur für die Handelsbeziehungen der Schweiz. In den Rheinhäfen wird ein wesentlicher Teil des gesamten Aussenhandels umgeschlagen. Dies betrifft vor allem Massengüter wie Erdöl, Mineralölzerzeugnisse, fossile Brennstoffe und Dünger.

Schwergewichtig liegt das Interesse im Bereich Schutz kritischer Infrastrukturen auf den Prozessen, welche sich u.a. mit der Funktionsfähigkeit, Verfügbarkeit, Zuverlässigkeit und der Wartung der Schiffsverkehr Infrastruktur beschäftigen. Störungen im Schiffsverkehr, (v.a. der Rheinschifffahrt) wirken sich auf viele Lebensbereiche aus; insbesondere die Wirtschaft (Verzögerungen bei Produktion und Warenauslieferung) als auch auf die Bevölkerung (unzureichende Versorgung mit Gütern und Erdölprodukte, fehlende Mobilität im Freizeitbereich etc.) werden durch länger anhaltende Störungen nachhaltig beeinträchtigt. Gleichzeitig ist der Schiffsverkehr auf die Funktionsfähigkeit anderer Teilsektoren zwingend angewiesen, wie z.B. die Erdölversorgung, der Schienenverkehr sowie die Informations- und Kommunikationstechnologien.

#### Akteure (Beispiele)



#### Hauptverantwortliche Bundesstelle

Bundesamt für Verkehr BAV

#### Andere relevante Stellen

Konferenz der kantonalen Direktoren des öffentlichen Verkehrs KdV  
 Bundesamt für wirtschaftliche Landesversorgung BWL

#### Ereignisse (Auswahl)

**Schweiz, Sommer 2005:** Das Hochwasser in der Schweiz beeinträchtigt die Schifffahrt in der Schweiz.

**International, Februar 2009:** Wegen Hochwasser auf der Mosel wird die Schifffahrt eingestellt.

## Kritikalität

## Beeinträchtigung bei einem Ausfall / einer Störung

Die Kritikalität einer Infrastruktur bezeichnet ihre relative Bedeutung in Bezug auf die Auswirkungen, die eine Störung, ein Ausfall oder eine Zerstörung für die Bevölkerung, Wirtschaft, sowie auf andere kritische Infrastrukturen (Dependenzen) hätte.



### Bevölkerung



### Wirtschaft

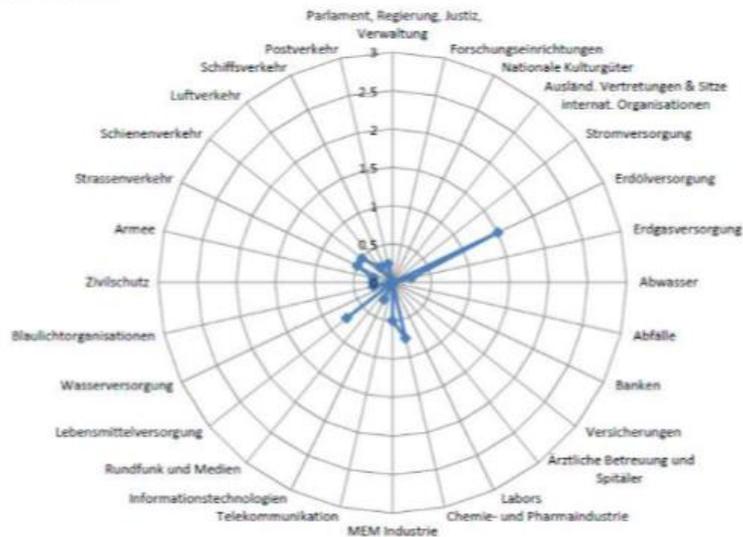


## Vom Schiffsverkehr abhängige Teilsektoren

0: Keine Auswirkungen einer Störung/Ausfalls auf den Teilsektor

3: Sehr starke Auswirkungen einer Störung/Ausfalls auf den Teilsektor

→ Schiffsverkehr



Bewertungsgrundlage: Direkte Auswirkungen bei Totalausfall eines Teilsektors während 3 Wochen in der ganzen Schweiz.

## Die nationale Strategie zum Schutz kritischer Infrastrukturen

Kritische Infrastrukturen stellen die Versorgung mit unverzichtbaren Gütern und Dienstleistungen, wie Energie, Verkehr oder Kommunikation, sicher. Übergeordnetes Ziel des Schutzes Kritischer Infrastrukturen (SKI) ist die Gewährleistung einer möglichst permanenten Funktionsfähigkeit der kritischen Infrastrukturen, resp. eines Minimalbetriebs (Kontinuitätsmanagement) und die Rückkehr zum Normalzustand nach einem Vorfall. Die entsprechenden Massnahmen werden in den verschiedenen kritischen Teilsektoren in Zusammenarbeit mit den jeweils verantwortlichen Bundesstellen sowie den Betreibern erarbeitet und umgesetzt. Das Bundesamt für Bevölkerungsschutz BABS stellt dabei gemäss nationaler SKI-Strategie des Bundesrates die Koordination und das abgestimmte Vorgehen bei der Erarbeitung und Umsetzung von integralen Schutzmassnahmen sicher.

## Impressum

Bundesamt für Bevölkerungsschutz BABS

Monbijoustrasse 51A, 3003 Bern

[www.infraprotection.ch](http://www.infraprotection.ch)

[ski@babs.admin.ch](mailto:ski@babs.admin.ch)

# Inhalt der Fragebögen

Fragenblock	Frage	Absicht der Frage	Auswertung
Betreiber	Bitte ordnen Sie Ihren Betrieb einer der unten genannten Branchen zu.	Genauere Klassifizierung der Betreiber	Durchschnittsbildung innerhalb der Branchen und Vergleich zwischen Branchen
Zusammenarbeit	Bitte bewerten Sie die Stärke der Zusammenarbeit Ihres Betriebs mit anderen Betrieben innerhalb Ihrer Branche und mit Betrieben aus anderen Branchen.	Status Quo der Stärke der Zusammenarbeit mit allen Branchen im Normalfall	Vergleich zur Stärke der Zusammenarbeit bei einem Ausfall  Vergleich zur Stärke der eingehenden Abhängigkeiten  Vergleich zur Einschätzung der Vorbereitung
Zusammenarbeit	Stellen Sie sich vor, dass Ihr Betrieb für einen signifikanten Zeitraum ausfällt. Bitte bewerten Sie die Stärke der Zusammenarbeit Ihres Betriebs mit anderen Betrieben innerhalb Ihrer Branche und mit Betrieben aus anderen Branchen.	Status Quo der Stärke der Zusammenarbeit mit allen Branchen bei einem Ausfall	Vergleich zur Stärke der Zusammenarbeit im Normalfall
Eingehende Abhängigkeiten	Stellen Sie sich bitte vor, dass die in der jeweiligen Zeile genannte Branche komplett ausfällt. Das heißt, es können weder Güter noch Personen transportiert werden. Bitte bewerten Sie die Stärke der Beeinträchtigung Ihres Betriebes in diesem Fall.	Stärke der eingehenden Abhängigkeiten	Vergleich zur Stärke der Zusammenarbeit im Normalfall  Vergleich zur Einschätzung der Vorbereitung
Vorbereitung	Stellen Sie sich vor, dass die in der jeweiligen Zeile genannte Branche komplett ausfällt. Bitte schätzen Sie ein, wie gut Ihr Betrieb darauf vorbereitet ist.	Einschätzung der Vorbereitung auf einen Ausfall	Vergleich zur Stärke der Zusammenarbeit im Normalfall  Vergleich zur Stärke der eingehenden Abhängigkeiten  Vergleich der Einschätzung der Vorbereitung der einzelnen Branchen untereinander
Freies Textfeld	Wenn Sie noch Fragen, Anmerkungen oder Ideen zum Thema der Umfrage	Fragen, Anmerkungen, Ideen zur Umfrage	Reflexion

	haben, können Sie diese hier festhalten.		
--	--	--	--

# Rückmeldung & Auswertung der Fragebögen

Fragen			Bitte bewerten Sie die Stärke der Zusammenarbeit Ihres Betriebs mit anderen Betrieben innerhalb Ihrer Branche und mit Betrieben aus anderen Branchen.					Stellen Sie sich vor, dass Ihr Betrieb für einen signifikanten Zeitraum ausfällt. Bitte bewerten Sie die Stärke der Zusammenarbeit Ihres Betriebs mit anderen Betrieben innerhalb Ihrer Branche und mit Betrieben aus anderen Branchen.					Stellen Sie sich bitte vor, dass die in der jeweiligen Zeile genannte Branche komplett ausfällt. Das heißt, es können weder Güter noch Personen transportiert werden. Bitte bewerten Sie die Stärke der Beeinträchtigung Ihres Betriebes in diesem Fall.					Stellen Sie sich vor, dass die in der jeweiligen Zeile genannte Branche komplett ausfällt. Bitte schätzen Sie ein, wie gut Ihr Betrieb darauf vorbereitet ist.				
Antwortmöglichkeiten			Schienenverkehr	Straßenverkehr	Luftfahrt	Binnenschifffahrt	ÖPNV	Schienenverkehr	Straßenverkehr	Luftfahrt	Binnenschifffahrt	ÖPNV	Schienenverkehr	Straßenverkehr	Luftfahrt	Binnenschifffahrt	ÖPNV	Schienenverkehr	Straßenverkehr	Luftfahrt	Binnenschifffahrt	ÖPNV
Branchen	Straßenverkehr	5	2	4	0,75	1,5	2,5	0,75	2	0,25	1	1	2,25	3,5	1,5	2,75	2,25	1,75	2,5	2,25	2,5	1,75
	Schienenverkehr	2	4	3	1	2	3	2	2	0	0	3	5	4	1	2	4	3	2	1	2	2
	Binnenschifffahrt	2	2	2	0	3	0	2	2	0	3	0	3	5	0	5	1	2	3	0	4	2
	Luftfahrt	3	1	5	5	2	3	2	4	5	1	3	2	4	5	3	5	2	4	4	0	1
	ÖPNV	4	3	4	0	1	4	3	4	0	1	4	4	5	1	1	4	2	2	1	1	2
	Mittelwert		2,4	3,6	1,35	1,9	2,5	1,95	2,8	1,05	1,2	2,2	3,25	4,3	1,7	2,75	3,25	2,15	2,7	1,65	1,9	1,75
Summe der Gesamtteilnehmer	16																					

ÖPNV = Öffentlicher Personen Nahverkehr