

## «Infrastrukturplanung» und «Schutz kritischer Infrastrukturen» in der Schweiz: explorative Studie zur Heterogenität der kollektiven und diskursiven Steuerung einer Ambivalenz

Franziska Hasselmann, Birmensdorf

### 1 Infrastrukturplanung, Schutz kritischer Infrastrukturen und Ambivalenz

In der Schweiz existieren zwei konkurrierende politische Kategorien für Infrastrukturen, also für

«Personen, Organisationen, Prozesse, Produkte, Dienstleistungen, Informationsflüsse sowie technische und bauliche Anlagen und Einrichtungen, welche einzeln oder vernetzt das Funktionieren der Gesellschaft, der Wirtschaft und des Staates ermöglichen» (BUNDES RAT 2009).

Neben die bisherige «Infrastrukturplanung» (IP) ist der «Schutz kritischer Infrastrukturen» (SKI) getreten. Beide Kategorien stehen für unterschiedliche Bundesaufgaben und politische Steuerungsansätze. Die Infrastrukturplanung, als sogenannte Sektorplanung einer vom Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) koordinierten Raumplanung, stimmt die Phasen der jeweiligen Planungsinstrumente (Sachplan, Richtplan, Nutzungsplan) mit denen der sehr langfristig ausgelegten Projektierungsphasen von Infrastrukturen ab (GILGEN & SARTORIS 2010; SCHOLL et al. 2010). Der «Schutz kritischer Infrastrukturen» verfolgt das Ziel,

«die Eintretenswahrscheinlichkeit und/oder das Schadensausmass einer Störung, eines Ausfalls oder einer Zerstörung von auf nationaler Ebene kritischen Infrastrukturen zu reduzieren beziehungsweise die Ausfallzeit zu minimieren» (BUNDES RAT 2009).

Dabei sind «kritische Infrastrukturen»

«Infrastrukturen, deren Störung, Ausfall oder Zerstörung gravierende Auswirkungen auf Gesundheit, Öffentlichkeit, Umwelt, Politik, Sicherheit, das wirtschaftliche oder soziale Wohlergehen haben» (BUNDES RAT 2009).

Seit 2005 wird der Schutz kritischer Infrastrukturen vom Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS) bzw. der SKI-Arbeitsgruppe koordiniert.

Beide politischen Steuerungskategorien – IP und SKI – beziehen sich auf bereits bestehende Infrastrukturen (GENERALSEKRETARIAT EIDGENÖSSISCHES DEPARTEMENT FÜR UMWELT, VERKEHR, ENERGIE UND KOMMUNIKATION - GS-UVEK 2010). Je nach eingeschätzter Kritikalität werden diese als «kritische Infrastrukturen» umklassifiziert. Der Prozess der Ausarbeitung einer nationalen SKI-Strategie, die auch die Koexistenz von IP und SKI adressiert, dauert planmässig bis Anfang 2012 (BUNDESAMT FÜR BEVÖLKERUNGSSCHUTZ - BABS 2010) an. Im sozial-konstruktivistischen Sinne

liegt damit Ambivalenz, also ein «nicht-auflösbares, konkurrierendes Prozessieren von mindestens zwei unterschiedlichen Perspektiven [SKI und IP] [im weiteren «Perspektivambivalenz»] vor» (RÄWEL 2000).

### 2 Forschungsanliegen, Zugänge, Relevanz und Struktur des Artikels

Anliegen des Artikels ist es, anhand einer explorativen Textanalyse zu reflektieren, wie betroffene gesellschaftliche Akteursgruppen mit unterschiedlicher institutioneller Anbindung und ohne formalisierten Prozess kollektiv Perspektivambivalenz steuern, um handlungsfähig zu bleiben. Kollektive Handlungsfähigkeit ist vielschichtig (HAFNER 2009; MATTES 1994; SUGARMAN & SOKOL, in press). Der Artikel verwendet den Begriff intuitiv und betont den Aspekt des Fortsetzens der Handlungsfähigkeit unter neuen Bedingungen.

Der Zugang über politische, geographische oder planungstheoretische Studien führt dazu, die noch nicht abgeschlossene Phase der SKI-Konzeptionalisierung – und damit die Perspektivambivalenz – als einen laufenden gesellschaftlichen Aushandlungsprozess zu verstehen. Dieser ist von komplexen, kooperativen, partizipativen oder deliberativen Steuerungsstrukturen – einer sogenannten Governance (HEALEY 2006; ROO & SILVA 2010; THOMPSON 2008; VAN WEZEMAEL & LOEPFE 2009) – und von unterschiedlichen kollektiven Handlungsformen begleitet (ASSAF 2008; DUNN-CAVELLY & SUTER 2009). Um diese kollektiven Handlungsformen in deliberativen Planungsprozessen zu verstehen, sind zunehmend konkrete Fallstudien notwendig (TUCKER 2008). BUIZER und VAN HERZELE (in press) schlagen vor, Perspektivambivalenz als Herausforderung für deliberative Dialogräume zu verstehen. Werden Perspektiven aus dem deliberativen Prozess ausgeschlossen, spricht man von einer *deliberative incompleteness*.

Die Koexistenz von Infrastrukturplanung und Schutz kritischer Infrastrukturen beansprucht vielfältige konkurrierende Perspektiven: nachhaltige Raum- und Infrastrukturentwicklung, Service Public, Sicherheit und Priorisierung. Die Qualität des Dialograumes bestimmt darüber, welche lebensweltlichen Dimensionen in diesem Prozess entfaltet und sichtbar gemacht werden können. Betroffen sind u.a. die Verteilung der

Aktivitäten im Raum, der Zugang des Staates zur Privatsphäre oder die Herausbildung globaler und vernetzter Handlungsgemeinschaften (DUNN-CAVELTY et al. 2008; GRAHAM & MARVIN 2001; HASSELMANN et al. 2010; KOOY & BAKKER 2008; MONSTADT 2000; RICE et al. 2011; SASSEN 2011).

Der Zugang über Studien zur kritischen Infrastruktur und sozio-technischen Komplexität betont Infrastrukturinteraktionen (BROWN et al. 2004; EUSGELD et al. 2011; THEOHARIDOU et al. 2010; UTNE et al. 2011). Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) und deren performative Kraft (BRUNNER & SUTER 2008/2009; CASTELLS 2010; KRÖGER 2008) stehen im Zentrum. Perspektivambivalenz muss also gemeinsam mit Informationsambivalenz – nicht kohärente Informationen – verstanden werden. (Informations-) Ambivalenzen verursachen Interpretationsfehler (BOWEN et al. 2004) und sind eine der Hauptherausforderungen systemischer Risiken (GHEORGHE 2004). Das Ziel einer sich zunehmend etablierenden effektiven *risk governance* ist es, den politischen Umgang mit systemischen Risiken eher als *social knowledge practice* (GROTAN et al. 2011) zu verstehen, als ein Umsetzen politischer Vorgaben.

Beide Zugänge – *deliberative incompleteness* und *risk governance* – sind nur theoretisch voneinander abgrenzbar. Eine *deliberative practice* in einem spezifischen Setting kann über Informations- und Kommunikationstechnologien betrieben werden, über welche dann einerseits globale Handlungsgemeinschaften und andererseits globale Feedbacks am spezifischen Setting entfaltet werden können.

Im Kapitel 3 wird eine Theoretisierung vorgeschlagen und im Kapitel 4 daraus die Forschungsfrage, die Arbeitsmethode und die verwendete Datengrundlage abgeleitet. Im Kapitel 5 werden die Resultate vorgestellt, die im Kapitel 6 in die schlussfolgernde Hypothesenbildung münden. Abschliessend erfolgt eine Diskussion (Kapitel 7).

### 3 Theoretisierung – Klassifikationstheorie und semantische Koordination im World Wide Web und Forschungsstand

Der Artikel arbeitet mit dem Konzept der kollektiven «diskursiven Steuerung». Das ist ein auf mehrere Gruppen verteilter, aber kohärenter Diskurs (SANDERS & MAAT 2006; WOOD 2009). Diskurse sind kohärent, wenn die auf mehrere Diskurse/Gruppen verteilten Referenzobjekte über andere Referenzobjekte miteinander verbunden sind (HANSEN & NISSENBAUM 2009). Mit Hilfe des kollektiven Diskurses interpretieren die Akteursgruppen die neue Situation – Koexi-

stenz von SKI/IP –, bewerten ihre Handlungen und stellen ihre Handlungsfähigkeit her. Die «diskursive Steuerung» der Koexistenz von SKI/IP wird über den direkten Austausch zwischen den Gruppen und über automatische Maschinen (Webseitenverlinkung im World Wide Web) bedient.

Kombiniert man die Klassifikationstheorie (BOWKER & STAR 2000) mit der semantischen Koordination im World Wide Web (BOUQUET et al. 2004) ergeben sich mindestens drei Prozesse:

- 1) Handlungsgemeinschaften (HG) «naturalisieren» die ambivalente Kategorie – SKI – in ihr gängiges Klassifikationssystem;
- 2) die Handlungsgemeinschaften tauschen sich über die ambivalente Kategorie mittels *boundary objects* aus und
- 3) sie koordinieren die semantischen Schemata mit anderen so, dass die publizierten Dokumente und Webseiten per automatischer Verlinkung einen bestimmten Sinn und Teil eines Diskurses ergeben. Die häufigste Form semantischer Schemata sind hierarchische Klassifikationssysteme, in Texten zum Beispiel bestehend aus Überschriften, Unterüberschriften, Kapiteln und Argumentationslinien.

Einzelne Bestandteile und Aspekte dieser sich überlappenden Prozesse sind untersucht. Hierarchische Strukturen von Hypertexten haben Einfluss auf das Textverständnis (AMADIEU et al. 2010) (= Informationsambivalenz, semantische Koordination). Die Kreativität der hierarchischen Textverlinkung steigert die Kohärenz eines digitalen Textes (YANCEY 2004) (= Kohärenz). Kollektive Handlungsformen und -fähigkeit unter Einbezug von Technik ist verschieden konzeptionalisierbar (WERLE & SCHIMANK 2000), und *boundary objects* spielen eine wichtige Rolle in Untersuchungen zu kollektiven Wissensgebilden (KIMBLE et al. 2010; KOSKINEN & MÄKINEN 2009) (= *social knowledge practice* und IKT).

Es fehlen konkrete empirische Studien dazu, inwiefern die semantische Koordination und die hierarchische Klassifikation von *online*-Dokumenten und Webinhalten als *social knowledge practice* einer Handlungsgemeinschaft analysiert werden können und wie die Heterogenität dieser komplexen und vielfachen Informationsökologien abgebildet werden kann (FILHO et al. 2010). Die Ergebnisse solcher Studien können

- 1) das Design deliberativer Dialogräume (BUIZER & VAN HERZELE, in press) informieren, indem sie zeigen, wie die Vielfalt von Perspektiven mit einer Vielfalt von semantischen Koordinationstypen einhergeht, und
- 2) die *risk governance* informieren, indem sie Gruppenunterschiede in der Interaktion mit IKT (HELLSTRÖM 2009) und die Beteiligung der Gruppen an

einer kollektiven und diskursbasierten Steuerung identifizieren (GROTAN et al. 2011; SENIGERS et al. 2010).

#### 4 Forschungsfrage, Arbeitsmethode und Material

##### 4.1 Forschungsfrage

Die explorative Studie untersucht die unterschiedliche Bewertung der ambivalenten Kategorien IP und SKI in Relation zu bestehenden hierarchischen Klassifikationssystemen, die den Texten über IP und SKI zugrunde liegen. Zu diesem Zweck wurden die Texte von vier Handlungsgemeinschaften mit unterschiedlicher insituationaler Anbindung untersucht. Ziel war es herauszufinden, wie diese Handlungsgemeinschaften und Informations- und Kommunikationstechnologien semantisch koordiniert werden, um zu verstehen, wie beide einen verteilten, aber kohärenten Diskurs zur kollektiven Steuerung von koexistenzieller Ambivalenz konstruieren, um handlungsfähig zu bleiben.

##### 4.2 Arbeitsmethode und Material

Die Webseiten und *online*-Dokumente zweier politischer Handlungsgemeinschaften (HG-SKIpolitisch und HG-IPpolitisch) und zweier wissenschaftlicher Handlungsgemeinschaften (HG-SKIwiss. und HG-IPwiss.) wurden untersucht. Die politischen Handlungsgemeinschaften werden von dem Bundesamt für Bevölkerungsschutz - BABS, dem Bundesamt für Raumentwicklung - ARE, dem Bundesrat - BR und dem Eidgenössischen Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation - UVEK gebildet, die wissenschaftlichen von Forschungsgruppen an Universitäten oder Instituten. Textanalysen arbeiten mit der Einordnung von Textbausteinen in Typologien (VOLKEMA 2009). Die Bewertung der ambivalenten Kategorie im Verhältnis zum bestehenden hierarchischen Klassifikationssystem wurde anhand folgender Typologie erfasst:

Dimension 1: Lage der ambivalenten Kategorie innerhalb des hierarchischen Klassifikationssystems (Titel, Haupttext, Fussnote)

Dimension 2: welche Gruppenprozesse generieren den Begriff?

- a) Labelkategorien: natürliche Sprache einer HG (BOUQUET et al. 2004) und Hauptbestandteil des hierarchischen Klassifikationssystems. Diese Begriffskategorie zeichnet sich dadurch aus, dass sie einen hohen empirischen Gehalt besitzt (z.B. durch Illustrationen oder Exemplifikation) oder dadurch, dass dieser Begriff von einer HG «erfunden» wurde.
- b) *Boundary*-Kategorien: werden von allen HG verwendet mit gleich bleibender geringer empirischer oder theoretischer Ausdifferenzierung. Sie dienen der gegenseitigen Kalibrierung der jeweiligen hierarchischen Klassifikationssysteme und geben die

Perspektive an, aus welcher die ambivalente Kategorie naturalisiert wird. Beispiele sind Schlüsselwörter.

- c) Ambivalente Kategorien: neue Begriffe – wie Schutz kritischer Infrastrukturen –, die entweder wörtlich oder mit einem verwandten Begriff in Relation zum bisherigen Klassifikationssystem gesetzt werden müssen.

#### 5 Resultate

**Webseiten.** Beide politischen Handlungsgemeinschaften koordinieren die ambivalente Kategorie – IP/SKI – semantisch nicht über automatisch verlinkte Webseiten. Die HG-IPpolitisch verwendet SKI nicht wörtlich und bietet keine *boundary*-Kategorie an (Tabelle 1).

**Online-Dokumente.** Die HG-IPpolitisch (BUNDESAMT FÜR ENERGIE - BFE 2008; GENERALSEKRETARIAT EIDGENÖSSISCHES DEPARTEMENT FÜR UMWELT, VERKEHR, ENERGIE UND KOMMUNIKATION - GS-UVEK 2010) (Tabelle 1, Abbildung 1) ordnet die ambivalente Kategorie SKI wörtlich und indirekt prominent ein (S. 4 von 90). Der «Schutz» als *boundary*-Kategorie zu «SKI» wird im Verhältnis zu wichtigen Labelkategorien – nachhaltige Entwicklung, Raumentwicklung, Mensch, Umwelt, Infrastrukturplanung – eingeordnet und in ein bestehendes Planungsinstrument – Sachplan Übertragungsleitungen – eingeordnet. «Schützen» wird dort anderen Labelkategorien – z.B. Betrieb, Unterhalt, Ersatz – gleichgestellt und der Labelkategorie «Konfliktanalyse» untergeordnet. Die HG-SKIpolitisch (BUNDESAMT FÜR BEVÖLKERUNGSSCHUTZ - BABS 2010; BUNDESAMT 2009) ordnet die ambivalente Kategorie «IP» semantisch wenig prominent ein. «Raumplanerische Massnahmen» als *boundary*-Kategorie zu «IP» werden als Exemplifikation von «Prävention» in Klammern eingeordnet. «Sektorielle Instrumente» oder *business continuity*, ebenfalls eine *boundary*-Kategorie für «IP», werden in Form von Unterpunkten eingeordnet. Die HG-SKIwiss. (CRISIS AND RISK NETWORK - CRN/CENTER FOR SECURITY STUDIES - CSS 2010) ordnet die Kategorien «IP» und «SKI» am eindeutigsten in ihre Klassifikationsmuster ein. Die «langfristige Planung von Infrastrukturen» fungiert als *boundary*-Kategorie für «Infrastrukturplanung» und wird mit «Massnahmen und Programmen zum Schutz kritischer Infrastrukturen» einer Labelkategorie in Beziehung gesetzt. Die HG-IPwiss. (STÖRMER et al. 2009; TRUFFER et al. 2010) bietet im Verhältnis zu den anderen HG die grösste Anzahl an *boundary*- und Labelkategorien sowie hybride Kategorien wie *critical growth an*.

#### 6 Schlussfolgernde Hypothesenbildung

Schlussfolgernd leitet der Artikel folgende Hypothesen ab:

Text	Gemachte Zuordnung	Dimension 1: Lage der ambivalenten Kategorie	Dimension 2: ambivalente Kategorie (nicht wörtlich verwendet)	Dimension 2: ambivalente Kategorie (wörtlich verwendet)	Dimension 2: boundary-Kategorie	Dimension 2: Label-kategorie
GS-UVEK 2010	Kritische Infrastruktur Nachhaltige Entwicklung Infrastrukturplanung	S. 4/90	Kritische Infrastruktur	Schutz	Schutz, Nachhaltige Entwicklung Schutzmassnahmen Raumentwicklung Gefahren	Infrastrukturplanung Raumentwicklung Mensch Umwelt Infrastruktur
	SKI Nationale Infrastrukturnetzwerke	S. 19/40		Schutz kritischer Infrastrukturen	Schutz kritischer Infrastrukturen	Infrastrukturnetze Grundstrategie des Bundesrates
BFE 2008	SKI Raumplanung Infrastrukturplanung	S. 9/20	Schutz kritischer Infrastrukturen	Schützen	Schützen Raumplanungsrecht Konfliktanalyse Betrieb Unterhalt Ersatz Ausbau Schutz	Leitungskorridor Raumplanungsrecht Konfliktanalyse Betrieb Unterhalt Ersatz Ausbau Schutz
Webseite			SKI			Infrastrukturplanung
			SKI			Nachhaltige Entwicklung
			SKI		Schutz	Sachplan Übertragungsleitungen

Tab. 1: Semantische Koordination durch die Handlungsgemeinschaft IPpolitisch  
*Semantic coordination by the community of practice «IPpolitisch»*  
*Coordination sémantique à travers la communauté d'action «IPpolitisch»*

- 1) Die Informations- und Perspektivambivalenz über das konkurrierende Prozessieren von IP und SKI wird mittels eines auf mehrere Diskurse und Gruppen verteilten, aber kohärenten Diskurses gesteuert.
- 2) Demnach ist SKI ein Ziel der nachhaltigen Raum- und Infrastrukturentwicklung in der Schweiz. SKI-Massnahmen werden im Rahmen eines bestehenden Planungsinstruments und Konfliktmanagements gleichberechtigt mit bereits bestehenden Anforderungen an den Raum und an Infrastrukturen koordiniert.
- 3) Der kohärente Diskurs ist mindestens auf einen Nachhaltigkeits-, einen Risikomanagement- und einen Konfliktmanagementdiskurs verteilt.
- 4) Die Handlungsfähigkeit der HG-IPpolitisch, HG-SKIpolitisch und HG-IPwiss. wird fortgesetzt, indem die ambivalente Kategorie in bereits etablierte Diskurse – «Konfliktanalyse», *context uncertainties* – eingebettet wird.
- 5) Die HG bewerten die ambivalente Kategorie unterschiedlich (Lage der ambivalenten Kategorie) und koordinieren semantisch unterschiedlich (Verhältnis von Label- zu *boundary*-Kategorie; Verwendung von hybriden Kategorien; Verwendung von wörtlichen/verwandten ambivalenten Kategorien).

## 7 Diskussion

Mit Hilfe der vorgeschlagenen Theoretisierung der Koexistenz von IP und SKI und der Typisierung der Begriffe in Texten wurden folgende Forschungsziele erreicht:

- 1) die Heterogenität bezüglich der Bewertung der ambivalenten Kategorien – IP und SKI – im Verhältnis zu bestehenden semantischen Klassifikationsmustern konnte dargestellt werden,
- 2) die Klassifikationstheorie und Erkenntnisse zur

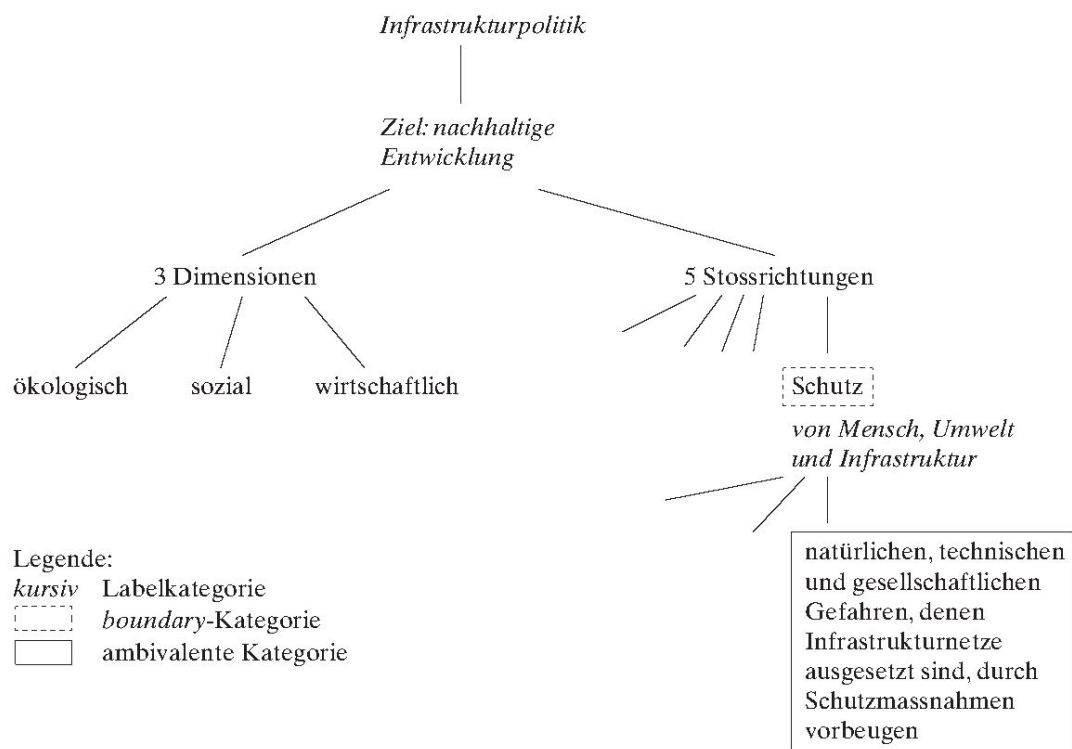


Abb. 1: Semantische Koordination mittels hierarchischem Klassifikationsschema der Handlungsgemeinschaft IPpolitisch

*Semantic coordination by the community of practice «IPpolitisch» using hierarchical classification systems*

*Coordination sémantique de la communauté d'action «IPpolitisch» réalisée au moyen d'une classification hiérarchique*

Quelle: GENERALSEKRETARIAT EIDGENÖSSISCHES DEPARTEMENT FÜR UMWELT, VERKEHR, ENERGIE UND KOMMUNIKATION - GS-UVEK 2010; Graphik: F. HASSELMANN

semantischen Koordination im Web konnten in den Dialog gebracht werden,

- 3) die Beteiligung von IKT an der semantischen Koordination konnte mit der Analyse der *situativeness* von *social knowledge practices* in den Dialog gebracht werden.

Schlussfolgerungen für das Design eines deliberativen bzw. diskursiv vollständigen Dialograumes können gezogen werden. Kollektive Diskurse existieren neben gruppenspezifischen und thematischen Diskursen. Ob Themen oder Institutionen mit bestimmten semantischen Koordinationsmustern zusammenhängen und ob semantische Koordinationsmuster deliberative Barrieren darstellen, muss in weiteren Studien geklärt werden. Ein Vergleich möglicher Koordinationsmuster mit denen, die in der gängigen diskursiven SKI- oder IP-Praxis vorhanden sind, kann dann Aufschluss darüber geben, wie gross die *deliberative incompleteness* des Dialograumes ist. Nimmt man an, dass der Einordnung der ambivalenten Kategorie in das bestehende hierarchische

Klassifikationsmuster eine Bewertung seitens der HG zugrunde liegt, so gibt es auch Unterschiede in der relativen Bewertung des Schutzes kritischer Infrastrukturen und der Infrastrukturplanung. Da sich die Untersuchung auf schriftliche Quellen bezieht, kann nur auf digitale oder schriftliche Dialogräume geschlossen werden.

Die Einrichtungen der *risk governance* konnten informiert werden, nachdem Gruppenunterschiede in der Interaktion mit IKT herausgearbeitet worden waren. Im Fall der vorgelegten explorativen Studie beziehen beide politischen Handlungsgemeinschaften IKT nicht in die Herstellung des Diskurses ein. Weiterhin kann gezeigt werden, dass die relative Beteiligung jeder Handlungsgemeinschaft, der Einbezug von IKT und die Einordnung von SKI und IP in das bestehende Klassifikationsmuster unterschiedlich sind.

Die vorgeschlagene Textanalyse ist sinnvoll, wenn der Naturalisierungsprozess noch nicht weit fortgeschritten ist, da die Grenzen zwischen den vorgeschlagenen

Begriffskategorien sonst fließend sind. Die vorgestellte Studie basiert auf einer sehr geringen Anzahl von Texten. Die Möglichkeit, die Repräsentativität zu erhöhen, ist gering, wenn eine Kategorie, wie SKI, neu ist und die Textanalyse auf offiziellen politischen und wissenschaftlichen *online*-Dokumenten und Webseiten basiert. Die innere Homogenität der Gruppen hängt dabei negativ mit der Anzahl der Texte zusammen.

Die Analyse der semantischen Koordination bzw. der Diskurskonstruktion ist eine Textanalyse und bezieht sich auf offizielle Dokumente, die im World Wide Web verortet sind. Damit können die Beteiligung von IKT abgebildet und Hypothesen über die Beteiligung von IKT an der Diskursanalyse formuliert werden. Um die Betrachtungsweise zu dynamisieren, kann diese eingebunden werden

- 1) in die dynamische Betrachtung beteiligter informeller Prozesse (kritische Diskursanalyse, *mental models*) und
- 2) in Betrachtungsweisen, welche sich für Multitemporalität, Multiskalarität und Komplexität eignen (*Actor-Network Theory*, pragmatischer Interaktionismus, *Assemblage Theory*) (DE LANDA 2006; JOLIVET & HEISKANEN 2010; TAPIA et al. 2011; TELES & JOIA 2011).

## Referenzen

AMADIEU, F., TRICOT, A. & C. MARINE (2010): Interaction between prior knowledge and concept-map structure on hypertext comprehension, coherence of reading orders and disorientation. – In: *Interacting with Computers* 22, 2: 88-97.

ASSAF, D. (2008): Models of critical information infrastructure protection. – In: *International Journal of Critical Infrastructure Protection* 1, C: 6-14.

BOUQUET, P., SERAFINI, L. & S. ZANOBINI (2004): Peer-to-peer semantic coordination. – In: *Journal of Web Semantics* 2, 1: 81-97.

BOWEN, P.L., ROHDE, F.H., YUEH, C. & A. WU (2004): Imperfect communication between information requestors and information providers: the effects of syntactic and extraneous ambiguity. – In: *International Journal of Accounting Information Systems* 5, 4: 371-394.

BOWKER, G.C. & S.L. STAR (2000): *Sorting things out: classification and its consequences*. – Cambridge, Mass.: The MIT Press.

BROWN, T., BEYELER, W. & D. BARTON (2004): Assessing infrastructure interdependencies: the challenge of risk analysis for complex adaptive systems. – In: *International Journal of Critical Infrastructures* 1, 1: 108-117.

BRUNNER, E.M. & M. SUTER (2008/2009): An inventory of 25 national and 7 international critical information infrastructure protection policies. – *International CIIP Handbook*, Zürich: Center for Security Studies, Eidgenössische Technische Hochschule Zürich.

BUIZER, M. & A. VAN HERZELE: Combining deliberative governance theory and discourse analysis to understand the deliberative incompleteness of centrally formulated plans. – In: *Forest Policy and Economics* (in press).

BUNDESAMT FÜR BEVÖLKERUNGSSCHUTZ - BABS (11.9.2010): *Schlussbericht Kritikalität der Teilsektoren. Programm Schutz kritischer Infrastrukturen*. – Bern.

BUNDESAMT FÜR ENERGIE - BFE (13.2.2008): *Sachplan Übertragungsleitungen*. – Bern.

BUNDESRAT - BR (18.5.2009): *Grundstrategie des Bundesrates zum Schutz kritischer Infrastrukturen. Basis für die nationale Strategie zum Schutz kritischer Infrastrukturen*. – Bern.

CASTELLS, M. (2010): *The information age: economy, society, and culture*. – Oxford: Wiley-Blackwell.

CRISIS AND RISK NETWORK - CRN/CENTER FOR SECURITY STUDIES - CSS (2010): *Der Schutz kritischer Infrastrukturen: Gegenwart und Zukunft*. – = CRN Report im Auftrag des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz, Zürich: Eidgenössische Technische Hochschule Zürich.

DE LANDA, M. (2006): *A new philosophy of society: Assemblage Theory and social complexity*. – London: Continuum.

DUNN-CAVELTY, M., KRISHNA-HENSEL, S.F. & V. MAUER (2008): *Power and security in the information age: investigating the role of the state in cyberspace*. – Farnham: Ashgate.

DUNN-CAVELTY, M. & M. SUTER (2009): *Public-private partnerships are no silver bullet: an expanded governance model for critical infrastructure protection*. – In: *International Journal of Critical Infrastructure Protection* 2, 4: 179-187.

EUSGELD, I., NAN, C. & S. DIETZ (2011): «System-of-systems» approach for interdependent critical infrastructures. – In: *Reliability Engineering and System Safety* 96, 6: 679-686.

FILHO, F.F., ALBUQUERQUE, J.P. & P.L. DE GEUS (2010): *Broadening the perspective on classification systems in the web: analyzing web classifications as situated activity within communities of practice*. – In: *IADIS International Conference Collaborative Technologies*: 117-124.

GHEORGHE, A.V. (2004): *Risks, vulnerability, sustainability and governance: a new landscape for critical infrastructures*. – In: *International Journal of Critical Infrastructures* 1, 1: 118-124.

GILGEN, K. & A. SARTORIS (2010): *Empfehlung zur Planung von Windenergieanlagen. Die Anwendung von Raumplanungsinstrumenten und Kriterien zur Standortwahl*. – Bern: Bundesamt für Energie, Bundesamt für Umwelt, Bundesamt für Raumentwicklung.

GRAHAM, S. & S. MARVIN (2001): *Splintering urbanism*. – London, New York: Routledge.

GROTAN, T.O., STORSETH, F. & E. ALBRECHTSEN (2011): *Scientific foundations of addressing risk in complex and dynamic environments*. – In: *Reliability Engineering and System Safety* 96, 6: 706-712.

- GENERALSEKRETARIAT Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation - GS-UVEK (17.9.2010): Zukunft der nationalen Infrastrukturnetzwerke in der Schweiz. – Bern.
- HAFNER, S. (2009): Entscheidungsfindung und Handlungsfähigkeit in kooperativen Steuerungsstrukturen zwischen sektoraler Binnenorientierung und kollektivem Lernen. Das Programm «Soziale Stadt» als Experimentierfeld vernetzten Regierens. – In: *Geographica Helvetica* 64, 2: 81-88.
- HANSEN, L. & H. NISSENBAUM (2009): Digital disaster, cyber security, and the Copenhagen School. – In: *International Studies Quarterly* 53, 4: 1155-1175.
- HASSELMANN, F., CSAPLOVICS, E., FALCONER, E., HERSPERGER, A. & M. BÜRGI (2010): Technological driving forces of LUCC: conceptualization, quantification, and the example of urban power distribution networks. – In: *Land Use Policy* 27, 2: 628-637.
- HEALEY, P. (2006): Collaborative planning. Shaping places in fragmented societies. – 2. Auflage, New York: Palgrave Macmillan.
- HELLSTRÖM, T. (2009): New vistas for technology and risk assessment? The OECD Programme on Emerging Systemic Risks and beyond. – In: *Technology in Society* 31, 3: 325-331.
- JOLIVET, E. & E. HEISKANEN (2010): Blowing against the wind – an exploratory application of Actor Network Theory to the analysis of local controversies and participation processes in wind energy. – In: *Energy Policy* 38, 11: 6746-6754.
- KIMBLE, C., GRENIER, C. & K. GOGGIO-PRIMARD (2010): Innovation and knowledge sharing across professional boundaries: political interplay between boundary objects and brokers. – In: *International Journal of Information Management* 30, 5: 437-444.
- KOOS, M. & K. BAKKER (2008): Technologies of government: constituting subjectivities, spaces, and infrastructures in colonial and contemporary Jakarta. – In: *International Journal of Urban and Regional Research* 32, 2: 375-391.
- KOSKINEN, K.U. & S. MÄKINEN (2009): Role of boundary objects in negotiations of project contracts. – In: *International Journal of Project Management* 27, 1: 31-38.
- KRÖGER, W. (2008): Critical infrastructures at risk: a need for a new conceptual approach and extended analytical tools. – In: *Reliability Engineering and System Safety* 93, 12: 1781-1787.
- MATTES, P. (1994): Kritische Psychologie am Grabmal des Intellektuellen – «Handlungsfähigkeit» in postmoderner Sicht. – In: *Journal für Psychologie* 2, 2: 29-36.
- MONSTADT, J. (2000): Räumliche Aspekte neuer Entwicklungen der Energiepolitik in der Bundesrepublik Deutschland: Pilotstudie. – Hannover: Akademie für Raumforschung und Landesplanung.
- RÄWEL, J. (2000): Konzeptionelle Überlegungen zu Ambivalenz. Erkenntnistheoretische Grundlagen des soziologischen Begriffs. – Unveröffentlichte Magisterarbeit, Sozialwissenschaftliche Fakultät, Universität Konstanz.
- ROO, G. & E.A. SILVA (Hrsg.) (2010): A planner's encounter with complexity. – Farnham: Ashgate.
- RICE, M., MILLER, R. & S. SHENOI (2011): May the US government monitor private critical infrastructure assets to combat foreign cyberspace threats? – In: *International Journal of Critical Infrastructure Protection* 4, 1: 3-13.
- SANDERS, T. & H.P. MAAT (2006): Cohesion and coherence: linguistic approaches. – Utrecht Institute of Linguistics OTS, Utrecht University.
- SASSEN, S. (2011): Die Macht des Digitalen: Ambivalenzen des Internet. – In: *Blätter für deutsche und internationale Politik* 2: 94-104.
- SCHOLL, B., SIGNER, R. & S. WILSKE (2010): Lehrmodul Testplanung. – Institut für Raum- und Landschaftsentwicklung, Eidgenössische Technische Hochschule Zürich.
- SENGERS, F., RAVEN, R.P.J.M. & A.V. VENROOIJ (2010): From riches to rags: biofuels, media discourses, and resistance to sustainable energy technologies. – In: *Energy Policy* 38, 9: 5013-5027.
- STÖRMER, E., TRUFFER, B., DOMINGUEZ, D., GUJER, W., HERLYN, A., HIESSL, H., KASTENHOLZ, H., KLINKE, A., MARKARD, J., MAURER, M. & A. RUEF (2009): The exploratory analysis of trade-offs in strategic planning: lessons from regional infrastructure foresight. – In: *Technological Forecasting and Social Change* 76, 9: 1150-1162.
- SUGARMAN, J. & B. SOKOL: Human agency and development: An introduction and theoretical sketch. – In: *New Ideas in Psychology* (in press).
- TAPIA, A.H., KYASNY, L. & J.A. ORTIZ (2011): A critical discourse analysis of three US municipal wireless network initiatives for enhancing social inclusion. – In: *Telematics and Informatics* 28, 3: 215-226.
- TELES, A. & L.A. JOIA (2011): Assessment of digital inclusion via the actor-network theory: the case of the Brazilian municipality of Piraí. – In: *Telematics and Informatics* 28, 3: 191-203.
- THEOHARIDOU, M., KOTZANIKOLAOU, P. & D. GRITZALIS (2010): A multi-layer Criticality Assessment methodology based on interdependencies. – *Computers & Security* 29, 6: 643-658.
- THOMPSON, D.F. (2008): Deliberative democratic theory and empirical political science. – In: *Annual Review of Political Science* 11: 497-520.
- TRUFFER, B., STÖRMER, E., MAURER, M. & A. RUEF (2010): Local strategic planning processes and sustainability transitions in infrastructure sectors. – In: *Environmental Policy and Governance* 20, 4: 258-269.
- TUCKER, A. (2008): Pre-emptive democracy: oligarchic tendencies in deliberative democracy. – In: *Political Studies* 56, 1: 127-147.
- UTNE, I.B., HOKSTADT, P. & J. VATN (2011): A method for risk modeling of interdependencies in critical infrastructures. – In: *Reliability Engineering and System Safety* 96, 6: 671-678.

VAN WEZEMAEL, J. & M. LOEPFE (2009): Veränderte Prozesse der Entscheidungsfindung in der Raumentwicklung. – In: *Geographica Helvetica* 64, 2: 106-118.  
 VOLKEMA, R. (2009): Natural language and the art and science of problem/opportunity formulation: a transportation planning case analysis. – In: *Journal of the Operational Research Society* 60, 10: 13360-1372.  
 WERLE, R. & U. SCHIMANK (Hrsg.) (2000): *Gesellschaftliche Komplexität und kollektive Handlungsfähigkeit*. – Frankfurt, New York: Campus Verlag.  
 WOOD, T. (2009): Abstraction and adherence in discourse processes. – In: *Journal of Pragmatics* 41, 3: 484-496.  
 YANCEY, K.B. (2004): Looking for sources of coherence in a fragmented world: notes toward a new assessment design. – In: *Computers and Composition* 21, 1: 89-102.

**Zusammenfassung: «Infrastrukturplanung» und «Schutz kritischer Infrastrukturen» in der Schweiz: explorative Studie zur Heterogenität der kollektiven und diskursiven Steuerung einer Ambivalenz**

In der Schweiz konkurrieren zwei politische Perspektiven auf Infrastruktur – Schutz kritischer Infrastrukturen (SKI) und Infrastrukturplanung (IP). Diese Perspektivambivalenz geht mit einer Informationsambivalenz einher. Die semantische Koordination von Handlungsgemeinschaften (HG) – Einordnung von SKI und IP in die hierarchische Klassifikation von *online*-Dokumenten und Webseiten – und die Beteiligung von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) werden anhand einer entwickelten Begriffstypologie analysiert. Hypothetisch wird geschlussfolgert, 1) die HG steuern die Ambivalenz kollektiv und mittels bestehender und auf die Gruppen verteilter, aber kohärenter Diskurse, 2) um handlungsfähig zu bleiben und 3), es gibt Unterschiede in den semantischen Koordinationsmustern der HG. Die Resultate informieren das Design von deliberativen Dialogräumen und die Etablierung einer *risk governance*.

Schlüsselwörter: Schutz kritischer Infrastrukturen, Infrastrukturplanung, Heterogenität, Governance, semantische Koordination, Technik, Methode

**Summary: «Infrastructure planning» and «critical infrastructure protection» in Switzerland: exploring heterogeneity in collective and discourse-based governance of ambiguity**

Currently, two political perspectives on existing infrastructures are competing in Switzerland – critical infrastructure protection (CIP) and infrastructure planning (IP). This so-called ambiguity in perspectives is aligned with ambiguity in information. The semantic coordination of communities of practice (CoP) – placement of CIP and IP into the hierarchical classification systems of online documents and websites that have been created by the respective CoP's – as well as

the participation of information and communication technologies (ICT) were analysed by means of a suggested typology of terms. The concluding hypotheses are 1) CoP are governing ambiguity collectively and based on fragmented and existing, but coherent discourses, 2) in order to uphold their capacity to act, and 3) CoP are different in terms of their semantic coordination. The results are meaningful for the design of deliberative spaces and for the emerging field of «risk governance».

Keywords: critical infrastructure protection, infrastructure planning, heterogeneity, risk governance, semantic coordination, technology, method of inquiry

**Résumé: «Planification des infrastructures» et «protection des infrastructures critiques» en Suisse: deux perspectives de gouvernance concurrentes**

Deux perspectives politiques sont en concurrence dans le champ des infrastructures en Suisse: celle de la protection des infrastructures critiques (PIC) et celle de la planification des infrastructures (PI). Cette dualité s'accompagne également d'une ambiguïté de l'information. Au moyen d'une typologie, cet article étudie la coordination sémantique des communautés d'action (CoA), qui résulte du classement de la PIC et de la PI dans les systèmes de classifications hiérarchiques de documents en ligne et de sites internet créés par les communautés d'action, de même que la participation des technologies de l'information et de la communication (TIC). Les conclusions de l'étude permettent tout d'abord de montrer que les communautés d'action aboutissent à une gouvernance collective de l'ambiguïté. Elles montrent ensuite que, bien que ces communautés diffèrent selon leur coordination sémantique, elles s'appuient sur des discours fragmentés mais cohérents, dans le but de maintenir leur capacité d'action. Ces résultats sont particulièrement importants dans le contexte de la conception des espaces de délibération ainsi que dans le champ en émergence de la «gouvernance du risque».

Mots-clés: protection des infrastructures critiques, planification des infrastructures, hétérogénéité, gouvernance du risque, coordination sémantique, technologie, méthodes d'enquête

Dr. **Franziska Hasselmann**, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf, Schweiz.  
 e-mail: franziska.hasselmann@wsl.ch

*Manuskripteingang/received/manuscrit reçu le 18.5.2011*

*Annahme zum Druck/accepted for publication/accepté pour publication: 23.6.2011*