

**Protokoll zum Fachworkshop:**

**Konturen eines technik- und sozialwissenschaftlichen  
Sicherheitsverständnisses**

Veranstalter: Fachdialog Geistes- und Sozialwissenschaften  
in der zivilen Sicherheitsforschung,  
Kooperationspartner: „Themennetzwerk Sicherheit“ acatech

Datum: Freitag, 4. Dezember 2015

Ort: Tagungslounge Leipzig

„Sicherheit“ ist ein gesellschaftliches und wissenschaftliches Querschnittsthema. Zahlreiche gesellschaftliche Fragen und Herausforderungen, die gegenwärtig als Sicherheitsprobleme diskutiert werden, entziehen sich einer einfachen Zuordnung von institutionellen und organisatorischen – im Bereich der Wissenschaft: disziplinären – Zuständigkeiten. Für das Feld der zivilen Sicherheitsforschung bedeutet dies, dass als relevant erachtete Fragen und die Suche nach möglichen Lösungsansätzen sich häufig nur im Zusammenwirken unterschiedlicher Disziplinen adäquat formulieren und adressieren lassen. Das anwendungs- und technologieorientierte Rahmenprogramm „Forschung für die zivile Sicherheit“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) setzt sich die Förderung von „integrierter Forschung“ in inter- und transdisziplinären Forschungsverbänden zum Ziel, um sicher zu stellen, dass relevante gesellschaftliche Aspekte der Sicherheitsforschung bereits im Prozess der Technologieentwicklung reflektiert und berücksichtigt werden. Zivile Sicherheitsforschung soll Antworten auf die Frage entwickeln, wie sich Schutz und „Sicherheit“ der Bevölkerung gegenüber so heterogenen Bedrohungen wie Kriminalität, Naturkatastrophen oder Terrorismus verbessern lassen, ohne dabei grundlegende Freiheiten und Werte gesellschaftlichen Lebens zu gefährden. Doch „integrierte Forschung“ oder die häufig formulierte Forderung, Sicherheitsforschung müsse ihre Forschungsgegenstände auf eine „ganzheitliche“ Weise betrachten und adressieren, erweisen sich bei genauerem Hinsehen als überaus voraussetzungs- und anspruchsvoll. Nicht allein das Sicherheitsverständnis, grundlegende Konzepte und Begrifflichkeiten variieren je nach Fachdisziplin mitunter erheblich und sorgen für wechselseitige Verständigungsprobleme, auch das Selbstverständnis, die jeweiligen forschungsleitenden Problemformulierungen, Fragestellungen oder auch methodischen Ansätze liegen bisweilen weit auseinander und lassen sich nicht umstandslos zusammenführen.

GEFÖRDERT VOM

Wie lässt sich vor diesem Hintergrund eine disziplinenübergreifende Zusammenarbeit erreichen und gestalten, die über ein additives Verständnis von Interdisziplinarität hinausgeht? Wie kann die wechselseitige Verständigung und Zusammenarbeit über disziplinäre Grenzen hinweg verbessert werden? Aber auch umgekehrt: an welchen Punkten und aus welchen, u.U. guten, Gründen stoßen Bemühungen um die Entwicklung einer einheitlichen übergreifenden Sichtweise auf „Sicherheit“ an Grenzen? Wo erweist sich das Festhalten an eigenständigen Arbeitsfeldern als sinnvoll und notwendig, etwa weil eine Vereinheitlichung unterschiedlicher Perspektiven nur um den Preis problematischer Verkürzungen und Reduktionen der Komplexität sozialer Wirklichkeit zu erreichen wäre? Diese und weitere Fragen wurden im Rahmen des Fachworkshops „Konturen eines technik- und sozialwissenschaftlichen Sicherheitsverständnisses“ diskutiert, der am 04. Dezember 2015 in Leipzig stattfand. Für die vom Projektteam des Fachdialog Sicherheitsforschung in Kooperation mit dem „Themennetzwerk Sicherheit“ der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften acatech organisierte und konzipierte Veranstaltung konnten eine Reihe von anerkannten Expertinnen und Experten aus unterschiedlichen technik- und ingenieurwissenschaftlichen wie auch geistes- und sozialwissenschaftlichen Disziplinen und Forschungsbereichen gewonnen werden. Ausgangspunkt der Idee, einen gemeinsamen Workshop zu organisieren, war der von ingenieurwissenschaftlicher Seite im Rahmen des acatech-Netzwerks unternommene Vorstoß zur Ausarbeitung einer „Querschnittstheorie Sicherheit“, die es erlauben soll, eine „ganzheitliche“ Sichtweise auf Sicherheit zu entwickeln. Ziel des Workshops war es, ausgehend von der Präsentation dieses, in einer ingenieurwissenschaftlichen Denkrichtung verankerten, Ansatzes, technik- und sozialwissenschaftliche Expertisen miteinander in Dialog und kritische Diskussion zu bringen und gemeinsam über die Frage von Möglichkeit und Grenzen eines auf einer „Querschnittstheorie“ basierenden gemeinsamen Sicherheitsverständnisses nachzudenken.

Nach den einleitenden Grußworten von **Peter Zoche** (Fachdialog Sicherheitsforschung) bekräftigte **Wolf Junker** (BMBF) die Zielsetzung des Forschungsprogramms für die zivile Sicherheit, relevante Sicherheitsthemen, Forschungs- und Entwicklungsbedarfe in integrierten Projektverbänden zu adressieren und lud die Anwesenden zur Diskussion der skizzierten Fragestellungen zur Entwicklung eines übergreifenden technik- und geistes-/sozialwissenschaftlichen Sicherheitsverständnisses ein.

### ***Themenblock I: Ingenieur- und sozialwissenschaftliche Perspektiven auf (Un-)Sicherheit***

Die fachliche Moderation des ersten Themenblocks hatte **Werner Rammert** (TU Berlin) übernommen, der einleitend die Bedeutung der Zusammenarbeit von Technik-, Geistes- und Sozialwissenschaften sowie die Notwendigkeit der Entwicklung von theoretischen Perspektiven und Heuristiken im Feld der stark anwendungsorientierten Sicherheitsforschung unterstrich. Mit der Unterscheidung von „Konsensualität“ und „Komplementarität“ (wechselseitige Ergänzung und Kooperation) als möglichen Zielsetzungen interdisziplinärer Zusammenarbeit, setzte er zudem erste Impulse für die Diskussion.

**Jürgen Beyerer** (KIT, Fraunhofer IOSB), Leiter des „Themennetzwerk Sicherheit“ der acatech, skizzierte in seinem Vortrag Grundannahmen und konzeptuelle Bausteine einer „Querschnitts-

*theorie Sicherheit*. Eine solche abstrakte, auf mathematische Formalisierung setzende „Rückgratwissenschaft“ könne einen dreifachen Ertrag erbringen: ein disziplinenübergreifendes Verständnis komplexer Fragestellungen; die Herausarbeitung von „technologieunabhängigen Grundtatsachen“; die Quantifizierung von Risikominderung und Resilienz als Grundlage für Investitionsentscheidungen. Das von ihm vorgestellte Modell basiert auf einer spieltheoretisch formalisierten Sicht auf *safety* (Spiele gegen den Zufall) und *security* (Spiele gegen die Absicht), die u.a. über ein Rollenmodell (Schutzbedürftiger, Schützer und Gefährder), die Betrachtung von „Flanken der Verwundbarkeit“ (technisch, ökonomisch, psychologisch), einen aus der statistischen Entscheidungstheorie adaptierten Risikobegriff und die Konzeptualisierung von Schutzprozessen als kybernetische Regelkreise operationalisiert wird. Über die bereits berücksichtigten Faktoren (Gefährdungsformen, verfügbare Budgets von Schützern und Gefährdern, Erfolgs- resp. Schadensgrade etc.) hinaus, betonte Beyerer, gehe es nun darum, das vorgeschlagene Modell sukzessive um weitere relevante Größen anzureichern und in Zusammenarbeit mit geistes- und sozialwissenschaftlichen Disziplinen zu diskutieren und weiterzuentwickeln.

Im Anschluss diskutierte **Johannes Weyer** (TU Dortmund) soziologische Perspektiven auf das Thema „*Management von Unsicherheit*“. Anders als Beyerer konzentrierte sich Weyer in seinen Ausführungen zum Umgang mit Risiken komplexer sozio-technischer Systeme ausschließlich auf *safety*-Aspekte. Ausgehend von einer Kritik zentraler Schwachstellen der beiden die sozialwissenschaftliche Debatte beherrschenden Paradigmen – *Normal Accidents*-Theorie (Perrow) und *High Reliability-Theorie* bzw. Kultur der Achtsamkeit (Weick et al.; Rochlin u.a.) – warf er die Frage nach einer theoretischen Neuorientierung auf. Der STAMP-Ansatz (*Systems Theoretic Accident Modeling and Processes*) und das auf dieser Grundlage von Leveson et al. entwickelte, top-down- und bottom-up-Prozesse miteinander kombinierende, hierarchische Fünf-Ebenen-Modell sozio-technischer Steuerung (*control*) könnten hierzu wichtige Impulse liefern. Die Grundidee laute, „Sicherheit“ nicht als Komponenten- sondern als emergente Systemeigenschaft, als Frage des adäquaten *organisatorischen* Umgangs mit Komponentenversagen, Ereignisketten usw. kurz: als organisatorisches Steuerungs- und Managementproblem zu begreifen. Vor diesem Hintergrund plädierte Weyer dafür, in der sozialwissenschaftlichen Organisationsforschung zum Umgang mit Risiken komplexer sozio-technischer Systeme neue Wege zu gehen. Insbesondere die Nutzung von computerbasierten Modellierungs- und Simulationsverfahren biete vielfältige Möglichkeiten, Interaktionen, dynamische und emergente Prozesse in Mehr-Ebenen-Systemen in den Blick zu nehmen und das Risikomanagement in komplexen sozio-technischen Systemen als Zusammenspiel unterschiedlicher Regelkreise für eine Fülle von unterschiedlichen Szenarien durchzuspielen und zu analysieren.

In der **Diskussion** der Beiträge des ersten Themenblocks wurden folgende Aspekte thematisiert:

- *Begrifflichkeiten, Konzepte*: Definition und Verständnis grundlegender Begrifflichkeiten und Konzepte können je nach Disziplin, ingenieur- oder geistes-/sozialwissenschaftlicher Orientierung erheblich variieren (,realistische‘ vs. ,konstruktivistische‘ Perspektiven, ontologische vs. epistemologische Ebene), z.B. „Sicherheit“, „Risiko“, „Komplexität“, „Kompliziertheit“,

„(Nicht-)Linearität“, „Steuerung“ usw. Notwendigkeit des Austauschs über, der Klärung von Begriffsverständnissen; Frage nach Überschneidungen, ggf. aber auch Unvereinbarkeiten

- „*Querschnittstheorie Sicherheit*“?: Frage nach dem Erkenntnisinteresse, dem Erklärungswert und analytischen Nutzen des Modells (Beschreiben oder Erklären? Sicherheit oder Schadensereignisse?); aus sozialwissenschaftlicher Perspektive liegt dem skizzierten formalisierten ingenieurstechnischen Modell ein eingeschränkter bzw. verkürzter Sicherheitsbegriff zugrunde (Schadensminderung bzw. Akzeptabilität von (Rest-)Risiken); Vielschichtigkeit von Sicherheit (*safety*, *security*, Zuverlässigkeit); welche Rolle spielt (*un*)*certainty* (epistemologische Ebene); Voraussetzung für eine engere Zusammenarbeit von ingenieur- und sozialwissenschaftlichen Disziplinen: Diskussion über die Frage, ob und wie sich überhaupt ein Bezugssystem „Sicherheit“ definieren lässt (Was sind relevante Einheiten? Welche Beziehungen untereinander sind zu berücksichtigen? usw.); zahlreiche Fragen, die nicht allein technisch zu denken (und zu beantworten) sind
- *Theoretische Reichweite, Skalierung und (begrenzte) Aussagekraft des Modells: black box- vs. white box-Modelle*; Mikro-Makro-Problem, Verhältnis von System, Struktur und Handlung; Aggregationsproblem; nicht-lineare Dynamiken, emergente Phänomene; formale Berechenbarkeit vs. real komplexe Konstellationen; problematischer Versuch, drei grundlegend verschiedene Funktionen/Typen von Modellen zu integrieren: a) *risk assessment* (Risikohöhe eruieren); b) Entscheidungsmodell (Interventions-/ Steuerungsmodell); c) dynamisches Szenario-Modell; Frage nach Grenzen der Formalisierbarkeit, Modellierbarkeit, Algorithmisierbarkeit (z.B. Typisierung des Verhaltens; Abhängigkeit von politischen Entscheidungen und deren Auswirkungen von volatilen Stimmungen, affektiven Einflüssen usw.); z.T. sinnvoller, mit qualitativen Aussagen zu arbeiten
- *Formalisierte Modelle: Deskription – Analyse – Synthese – Optimierung*: notwendige Vorbedingung, um von formalisierender Beschreibung zu Analysen übergehen zu können, ist ein umfassendes Verständnis von System und Kontext; Frage nach Definition von Grenzen des modellierten Systems; Frage nach Rolle bzw. Berücksichtigung von Kontext, Rahmenbedingungen; Auswahl, Limitierung von Analysemethoden etc.; häufig zu schneller Einstieg in Analysen
- *Grundannahmen des Modells (u.a. Spieltheorie, statistische Entscheidungstheorie)*: die Entscheidung für einen spieltheoretischen Ansatz impliziert eine spezifische Handlungstheorie, bestimmte, weit reichende Grundannahmen über Akteure/Agenten und deren Verhalten: *rational-choice*-Theorie; Quantifizierung von Kosten (Erfolgs-/Schadensgrad), ökonomische Kosten-Nutzen- und Entscheidungskalküle, Optimierungsstrategien; Einebnung der Differenz von aleatorischer und epistemischer Ungewissheit; Konzeptualisierung von sicheren Zuständen (*safety* und *security*) als Nash-Gleichgewicht etc. Ist die gewählte formalisierende Sprache tatsächlich mächtig genug, um vielgestaltige soziale Realität umfassend abbildbar, beschreibbar oder sogar, wie angestrebt, berechenbar zu machen?
- *Modellierung von Ungewissheit, Grenzen der Berechen- und Prognostizierbarkeit*: Qualität des Modells hängt entscheidend von verfügbarem Input ab; Differenzierung: klassischer statistisch-frequentistischer Wahrscheinlichkeitsbegriff vs. Wahrscheinlichkeitsbegriff

GEFÖRDERT VOM

Bayes'sche Statistik: ‚*degree of belief*‘ (Expertenschätzungen, epistemische W.); acatech-Modell operiert mit beiden Wahrscheinlichkeitsbegriffen; Differenzierung Berechenbarkeit vs. Eruiierbarkeit (Adäquatheit); z.B. Modellierung von sehr seltenen Ereignissen, für deren Berechnung statistische Daten fehlen; Ersetzung von fehlenden Werten durch Expertenschätzungen; Problem: ins Modell eingespeiste numerische Werte erlangen eigene ‚Objektivität‘, werden zur Grundlage von Risikoberechnungen usw.; ihr Status als unsichere, qualitative Einschätzungen gerät aus dem Blick; prognostischer Anspruch des Modells damit hoch problematisch

- *Unterschiedliche Komplexitätsbegriffe; Zusammenhang Komplexität – (Un-)Kontrollierbarkeit?:* Differenzierung zwischen technischer Komplexität (in Systemtopologie nicht vorgesehene nicht-lineare Prozesse, Interaktionen; ‚objektive‘ Komplexität) und Komplexität als Wahrnehmungsmuster (Unüberschaubarkeit; ‚subjektive‘ Komplexität) zu differenzieren; z.B. können Systeme objektiv komplexer werden aber subjektiv nicht komplexer erscheinen; Notwendigkeit, den Zusammenhang von Komplexität und Kontrollverlust anders zu denken?
- *Reflexivität von Modellen?:* Modellierung arbeitet stark mit Idealtypisierungen; Versuch, einer immer besseren Beschreibung von Problemlagen, Gegenständen; aber: genutzte Tools, Modelle haben nicht nur wirklichkeitsbeschreibenden, sondern auch wirklichkeitsverändernden Charakter, interagieren mit den von ihm beschriebenen Gegenständen; wie wird dies im Rahmen der Modellierung reflektiert, welchen Niederschlag findet es in den Problembeschreibungen selbst? Wirkmächtigkeit von Modellen und Gefahr, Modelle mit der Realität zu verwechseln, die Aussagefähigkeit von Modellen zu überschätzen, steigt mit zunehmender Nähe zu Anwendungskontexten (z.B. Entscheidungsunterstützung)
- *Normativität von Modellen:* Sobald über die Beschreibung vergangener Ereignisse hinaus auch Fragen der Prognose und der Beeinflussung/ Steuerung künftiger Ereignisse, Prozesse in den Fokus rücken, kommen unausweichlich normative Zielvorgaben (potentiell umkämpft, widersprüchlich: wer definiert, entscheidet über Zielfunktionen?) ins Spiel, die es zu reflektieren gilt
- *Steuerung komplexer soziotechnischer Systeme: Technik – Organisation – Mensch:* Mit dem von Weyer skizzierte Ansatz, „Sicherheit“ (*safety*) von komplexen Systemen vorrangig als Steuerungs- und Managementproblem auf organisatorischer Ebene (Management) zu begreifen, werden zwei weitere zentrale Faktoren, technisches und menschliches Versagen, tendenziell ausgeblendet. Inwieweit könnten Modellierungen und Simulationen auch genutzt werden, um über die Beschäftigung mit Fragen von Steuerung (*control*) bzw. *governance* eine Brücke zwischen den drei Ebenen zu finden, die Frage nach Zusammenhängen und Wechselwirkungen zwischen Technik – Organisation – Mensch in den Blick zu nehmen?
- *Theorien vs. Heuristiken, methodische Instrumente:* unterschiedliche Theoriebegriffe in Ingenieur- und Sozialwissenschaften; beide vorgestellten Modelle sind aus sozialwissenschaftlicher Perspektive weniger Theorien der Sicherheit als zunächst Heuristiken, methodische Instrumente, die exploratives Vorgehen, disziplinenübergreifende Lernprozesse zu

GEFÖRDERT VOM

bestimmten Fragestellungen, Reflexion von Grundannahmen und methodischen Ansätzen ermöglichen

### **Themenblock II: Behandlung von Risiko, Unsicherheit, Nichtwissen**

Im Zentrum des zweiten Themenblocks, für dessen fachliche Moderation **Ortwin Renn** (Uni Stuttgart) gewonnen werden konnte, stand zum Einen eine vertiefte wissens(chäfts)soziologische Auseinandersetzung mit Fragen des Verständnisses von und des wissenschaftlichen Umgangs mit Risiko, mit unterschiedlichen Dimensionen von Unsicherheit sowie mit Bereichen des Nichtwissens. Zum Anderen wurden die im ersten Themenblock diskutierten Sichtweisen auf „Sicherheit“ (Assessment und Management) mit der Frage nach Möglichkeiten und Grenzen der mathematischen Optimierung von Handlungsstrategien um eine weitere Perspektive ergänzt.

**Wolfgang Bonß** (Univ. d. Bundeswehr, München) zeichnete den Strukturwandel von Wissenschaftsverständnis und Forschungsmethoden im Übergang zur reflexiven Moderne nach und diskutierte dessen Implikationen für das technik- und sozialwissenschaftliche Verständnis von Sicherheit. Charakteristisch für den diagnostizierten Wandel sei u.a. eine Abkehr vom wissenschaftlichen Fortschrittsmodell der ersten Moderne (Idee eines kumulativen Wissensfortschritts hin zu ‚sicherem‘, vollständigem Wissen) und eine Fokusverlagerung von kausalen Analysen hin zu funktionalen Analysen von nunmehr als offen, komplex und nicht vollständig beherrschbar begriffenen Systemen. Sukzessive habe sich die Einsicht durchgesetzt, dass eine zunehmenden Verwissenschaftlichung und Technisierung der Welt nicht notwendig zu mehr „Sicherheit“ im ontologischen wie auch epistemologischen Sinne führt (Stichworte: unerwartete (nicht-intendierte) Interaktionen, Nebenfolgen). Vor diesem Hintergrund diskutierte Bonß zentrale Aspekte und Unterschiede von Modellen, (computerbasierten) Simulationen und Szenarien als theorieabhängige Methoden im Umgang mit Komplexität und einer als offen und nicht vollständig beherrschbar, wohl aber gestaltbar begriffenen Zukunft. Insbesondere Szenariotechniken, als methodischer Ansatz zur explorativen Untersuchung möglicher Zukünfte – sei es mittels systematischer Formalisierung, sei es über kreativ-narrative Szenarien – attestierte Bonß ein hohes Potential für die Sicherheitsforschung und die Suche nach Antworten auf neue Herausforderungen.

Im Zentrum des Vortrags von **Stefan Ruzika** (Uni Koblenz-Landau) stand die Diskussion von Potentialen und Grenzen von mathematischer Modellierung und Optimierung als zentrales Element von praxisorientierter Sicherheitsforschung und -planung. Ruzika skizzierte zunächst den Modellierungszyklus (Problem – Entwicklung eines topologischen Modells – Mathematik – Algorithmen), der darauf zielt, grundlegende Strukturen des jeweils modellierten und adressierten Bezugssystems zu begreifen und über die Entwicklung von Algorithmen vorab definierte Zielfunktionen in Bezug auf ein konkretes praktisches Problem zu optimieren. Auf dieser Grundlage können dann z.B. digitale Modelle zur Entscheidungsunterstützung entwickelt werden (sinnvolle Nutzung, Interpretation von bereitgestellten „Antworten“ erfordert Vorwissen). Auch hier werde z.T. mit Simulationen gearbeitet, anders als Simulationen zeichne sich Optimierung jedoch durch den Bezug auf ein je konkretes, klar definiertes System aus. (Künftige) Herausforderun-

GEFÖRDERT VOM



gen betreffen erstens die Frage der Kopplung von verschiedenen Methoden, Verfahren und auch Modellen. Zweitens sei zu fragen, wie „stabil“ bzw. „robust“ die von mathematischer Optimierung gelieferten Antworten sind (z.B. bei Kopplung von Modellen, szenarienbasierten Ansätze zur Reduktion von Unsicherheiten). Zur Frage, wie sich in Verfahren multikriterieller Optimierung unterschiedliche Ziele, Interessen berücksichtigen lassen und inwieweit der mathematische Ansatz zur Lösung von Zielkonflikten beitragen kann, bestehe ebenfalls weiterer Forschungsbedarf. Um hier Fortschritte zu erzielen, so Ruzika, sei die Unterstützung durch und Zusammenarbeit mit anderen Disziplinen unerlässlich.

### **Themenblock III: Mensch, Technik, Interaktion, Usability (Mikroebene)**

Im dritten, von **Stefan Strohschneider** (Uni Jena) eingeleiteten und fachlich moderierten Themenblock, wurde die Frage nach Konturen eines gemeinsamen technik- und sozialwissenschaftlichen Sicherheitsverständnisses mit Blick auf die Mikroebene von Mensch-Technik-Interaktionen, dynamischen Prozessen und die Frage nach Erfolgsbedingungen des Transfers von Forschungsergebnissen und Technologien in die Praxis einerseits, von widerstreitenden sozialen Praxisformen der Aneignung am Beispiel von Flughäfen andererseits, diskutiert.

**Erich Rome** (Fraunhofer IAIS) schilderte „*Praxiserfahrungen beim Technologietransfer und Kriterien für Usability im Bereich KRITIS und Bevölkerungsschutz*“ und erweiterte damit die Perspektive hin zu Fragen nach Bedingungen gelingender Kooperation von Wissenschaft und Anwendern. Der Bereich KRITIS zeichne sich durch spezifische Sicherheits Herausforderungen (komplexe, interdependente, z.T. grenzübergreifende, sich stetig verändernde Systeme; kaskadierende Effekte; eingeschränkter Zugang zu sensiblen Informationen) und das Zusammenspiel eines breiten Spektrums von Akteuren (Politik, Behörden, Betreiber, Katastrophen-/Bevölkerungsschutz, Forschungsförderung/-community) aus. Forschung in diesem Bereich erfordere den Aufbau eines Vertrauensverhältnisses mit Betreibern und einen multidisziplinären ‚mindset‘. Ein entscheidender Faktor für gelingenden Technologietransfer sei die Gebrauchstauglichkeit (*usability*) der entwickelten Lösungen, bspw. Entscheidungsunterstützungssysteme (in Normalbetrieb und Krisenfall einsetzbar); daneben erhöhe ein geldwerter Zusatznutzen im technischen Betrieb den Anreiz für Investitionen von Betreibern. Die Forschung müsse sich von einem möglichst frühen Zeitpunkt an eng an den Bedarfen von Endnutzern orientieren (u.a. Unterstützung von etablierten Standards; Anbindung an existierende Systeme; Interoperabilität mit existierenden Prozessen; Fokus auf *sensemaking*, auf einfache Darstellung und Interpretierbarkeit von Ergebnissen und konkrete Handlungsempfehlungen; schnelle, mit Zeitstempel versehene Bereitstellung von situativ relevanten Informationen) und einfach zu handhabende Lösungen entwickeln, die aus Sicht der Praktiker wirkliche Unterstützung bringen.

Im abschließenden Vortrag schlug **Jörg Potthast** (Uni Siegen) vor, sich der Kritischen Infrastruktur Flughafen nicht auf Grundlage eines formalisierten Modells, sondern aus einer praxeologischen, auf die Mikroebene einander widerstrebender sozialer Praktiken der Aneignung ausgerichteten, Perspektive zu nähern. Diese grundlegende Perspektivverschiebung könne dazu beitragen, die Polarisierung und tradierte Arbeitsteilung von Realisten und Mentalisten, ‚harten‘ und ‚weichen‘ Wissenschaften zu überwinden und eine wechselseitige Anreicherung

GEFÖRDERT VOM

des technik- und sozialwissenschaftlichen Verständnisses von Sicherheit ermöglichen. Ausgehend von der Identifikation heterogener – kommerzieller, ritueller, imperialer und experimenteller – verkörperlichter und verdinglichter sozialer Praxisformen der Aneignung, die jeweils durch einen expansiven Drang nach Generalisierung charakterisiert seien, werde es möglich, ein Verständnis für „kritische Spannungen“ zwischen diesen einander in die Quere kommenden Praktiken zu entwickeln. Ökonomische Logiken und Praktiken der reibungslosen Zirkulation und des Gefühls(mikro)managements, rituelle Praktiken der streng regulierten Unterbrechung von Personen- und Gepäckströmen, der Trennung und Re-Kollektivierung von Individuen, sowie Logiken und Praktiken der (automatisierten) Sichtbarmachung, Überwachung und Kontrolle, so Potthast, stellen höchst gegenläufige Anforderungen an das „Gebäudeprogramm“ von Flughafenterminals. Flughäfen seien notwendig „Kompromissarchitekturen“; kritische Infrastrukturen, die, auch mit Blick auf die Frage nach „Sicherheit“, als Kompromissbildungen zwischen einander widerstreitenden Logiken und Praktiken zu analysieren und reflektieren sind.

Die **Diskussion** zu den Vorträgen des zweiten und dritten Themenblocks konzentrierte sich auf folgende Aspekte und Fragen:

- *Konzeptionelle Unterscheidung von Kausalität und Funktionalität:* War Wissenschaft je in der Lage, den Anspruch, kausale Erklärungen zu liefern, einzulösen oder waren diese immer schon funktional, wurden lediglich als kausal gedeutet und interpretiert? Ist m.a.W. lediglich der Erklärungsanspruch der Wissenschaft bescheidener geworden? Welchen Einfluss hat die stochastische Wende im Denken auf den Kausalitätsbegriff (Infragestellung, Umdeutung)? Struktureller Konservatismus von funktionalen Analysen (Selbsterhaltung von Systemen)
- *Rolle von Wissenschaft und Sicherheitsforschung für die Zunahme von (Un-)Sicherheit:* Zum Strukturwandel des Wissenschafts- und Sicherheitsverständnisses von erster zu reflexiver Moderne gehört auch die Einsicht, dass Prozesse der Verwissenschaftlichung nicht notwendig zu mehr Sicherheit (*safety, security, certainty*), zu mehr „Handlungswissen“ führen. Sie können im Gegenteil auch zu einer Erhöhung der (wahrgenommenen) Unsicherheit, zu Gefühlen der Überforderung durch ein Zuviel von nicht handlungsrelevant werden den Informationen und Erkenntnissen über vorhandene Verwundbarkeiten, Risiken und diffuse Gefahrenpotentiale führen. Spürbar werde dies u.a. an der Weigerung von einzelnen Akteuren, sich an Sicherheitsforschungsprojekten zu beteiligen. Im Bereich KRITIS etwa zeige sich, dass Akteure aus Katastrophen- bzw. Bevölkerungsschutz deutlich interessierter an und offener für praktische Forschungsergebnisse seien als KRITIS-Betreiber.
- *Ausdifferenzierung von Wissenschaft vs. Interdisziplinarität als Desiderat und Postulat:* Vor dem Hintergrund zunehmender Wissensakkumulation und Ausdifferenziertheit von Wissensbeständen scheint eher ein Zuviel als ein Zuwenig an Wissen problematisch zu werden; beobachtbarer Trend zu „positiver Indifferenz“, einem unhinterfragten nebeneinander Geltenlassen unterschiedlicher Wissens- und Rationalitätsformen; Wie und auf welcher Ebene soll und kann der Anspruch interdisziplinärer Verständigung und Zusammenarbeit eingelöst werden? Bedingungen für gelingende interdisziplinärer Kooperation: Kommunikation, Austausch, Verständigung über grundlegende Begrifflichkeiten, Konzepte; Problem-

GEFÖRDERT VOM



orientierung (Expertise aus and. Disziplinen zu konkreten Fragestellungen); offener Umgang mit Grenzen der Möglichkeiten der eigenen Disziplin; grundlegendes Verständnis für Grenzen und Möglichkeiten von Antworten der anderen mit Blick auf eigene Fragen; verstärkte Auseinandersetzung mit Fragen zur Passung von Fragestellungen und Methoden als Basis interdisziplinärer Debatten

- *System, Modell vs. Rahmenbedingungen, Kontext:* In der Praxis, mit Blick auf (politische) Entscheidungen sind Rahmenbedingungen (*context conditions*) häufig wichtiger als Kausalitäten, modellierte Wirkungszusammenhänge und theoriebasierte Entscheidungsregeln. Sowohl in den ingenieur- wie auch den sozialwissenschaftlichen Modellierungen von (soziotechnischen) Systemen sind jedoch Rahmenbedingungen oft nicht hinreichend expliziert. Wie definiert man ein (zu optimierendes) Bezugssystem, wie seine Grenzen? Wie gut bildet ein System die Wirklichkeit ab und wie kann man verhindern, dass Modellierungen relevante (gesellschaftliche wie politische) Aspekte der Wirklichkeit ausblenden, aus dem Blick verlieren?
- *Einfluss von Rahmenbedingungen auf Forschung(smöglichkeiten):* am Bsp. KRITIS wird prägender Einfluss von „Rahmenbedingungen“ (politisch, ökonomisch usw.) auf Problemformulierungen, Verfügbarkeit von Informationen für wissenschaftliche Forschung usw. deutlich; was (europäische) „KRITIS“ sind, wird etwa nicht (allein) technisch-ingenieurwissenschaftlich, sondern auch politisch definiert; rechtliche Regulierungen, Richtlinien geben z.T. Bedarf an Forschung vor (werfen Frage nach ‚compliance‘ von Betreibern auf); stark eingeschränkter Zugang zu sensiblen Informationen hat nicht nur mit Sicherheitserfordernissen, sondern auch mit Interesse an Wahrung von Betriebsgeheimnissen zu tun usw.; umgekehrt können bestimmte Forschungsfragen nur sinnvoll adressiert werden, wenn Zugang zu Organisationen, Unternehmen eröffnet wird; zentrale Voraussetzung: Aufbau von Vertrauen; Fragestellungen, an denen beide Seiten interessiert sind
- *Versteckte Teleologie und Normativität von Optimierung:* Optimierung erfordert die Festlegung von Zielfunktionen, ist damit immer normativ. Wer aber bestimmt über die Zielfunktionen eines (soziotechnischen) Systems, im Hinblick auf wessen und welche Interessen, Ziele und Absichten werden Systeme optimiert? Häufig habe man es mit konfligierenden Interessen, Präferenzen unterschiedlicher Akteure oder auch mit wissenschaftlich unentscheidbaren ‚wicked problems‘ zu tun, die nur sozial bzw. politisch entschieden werden können. Auch multikriterielle Optimierung, die darauf zielt, unterschiedliche Zielfunktionen eines konkreten Bezugssystems zu berücksichtigen, kann keine wissenschaftlichen Antworten auf, Entscheidungen zu Interessenskonflikte liefern, sondern lediglich von an Entscheidungsprozessen beteiligten Akteuren/Agenten festgelegte Anforderungen umzusetzen versuchen.
- *Kommunikation und Ergebnistransfer Wissenschaft – Anwender:* Ähnlich wie in interdisziplinären scheint auch in transdisziplinären Kontexten bisweilen eher ein Übermaß an als das Fehlen von Informationen, Wissen zum Problem zu werden. Wie lässt sich eine Überflutung mit und Überforderung durch Informationen vermeiden? Anhand welcher Kriterien

GEFÖRDERT VOM

lassen sich Informationen standardisieren, lassen sich „Evidenz“ oder „Relevanz“ operationalisieren? Möglicher Ansatz: im Dialog mit Nutzern/Praktikern eine Art „Informationsfilter“ entwickeln (welche Infos werden im Notfall tatsächlich benötigt?) und Schnittstelle von Informations-/ Entscheidungsunterstützungssystemen entsprechend re-designen

- *Praxeologische Perspektive auf Kritische Infrastruktur Flughafen*: erster Schritt: symmetrische Beschreibung, Ausarbeitung von mikrosozialen Praxisformen der Aneignung; zweiter Schritt: Fragen nach Spannungen, Kompromissbildungen, möglichem Dominantwerden eines Regimes gegenüber anderen; Ansatzpunkte für Kritik: welche anderen Praxisformen der Aneignung lassen sich als Basis von Kritik nutzbar machen? An welchem Punkt werden widersprüchliche Anforderungen (z.B. kommerzielle vs. sicherheitsorientierte Praktiken) tendenziell unvereinbar? Frage der Übertragbarkeit des entwickelten Analyserasters auf andere öffentliche Räume (Shopping Malls; Bahnhöfe etc.); weitere basale Logiken und Praktiken der Aneignung, die Design und Nutzung von Räumen beeinflussen? Mikrosoziologischer, ethnografischer Ansatz, der je konkrete Räume, Raumprogramme, zugrundeliegende soziale Logiken und Praktiken in den Blick nimmt

### **Zusammenfassung:**

Die Vorträge und Diskussionsbeiträge im Rahmen des Fachworkshops „Konturen eines technik- und sozialwissenschaftlichen Sicherheitsverständnisses“ verdeutlichten, dass ein intensivierter Austausch und das Bemühen um eine wechselseitige Verständigung über unterschiedliche Perspektiven auf „Sicherheit“ wichtig und sinnvoll sind. Zugleich zeigte sie aber auch, dass der Anspruch zur Entwicklung eines übergreifenden, alle Perspektiven in sich vereinigenden und vereinheitlichenden Sicherheitsverständnisses aus einer Vielzahl von Gründen sehr ambitioniert ist und möglicherweise zu hoch gegriffen scheint. Das Bestehen unterschiedlicher Sicht- und Denkweisen, die sich wechselseitig befruchten, auch irritieren und herausfordern können, hat, auch dies wurde in den während des Workshops geführten Diskussionen deutlich, durchaus seine Berechtigung.

Die Nutzung von Modellen und Simulationen kann eine sinnvolle Strategie sein, um Diskussionen und Überlegungen verschiedener ingenieurwissenschaftlicher sowie geistes- und sozialwissenschaftlicher Disziplinen zusammenzuführen und ggf. auch einander näher zu bringen. Dabei gilt es jedoch, die unausweichlich begrenzte Aussagekraft von Modellen – ihren Status als Heuristik, methodisches Instrument, nicht aber synthetisierende Theorie – im Blick zu behalten, implizite Grundannahmen und bestehende Unsicherheiten offen zu legen. Zu einer wechselseitig stimulierenden inter- und transdisziplinären Zusammenarbeit gehört auch, ggf. zu weit gehende Deutungs- und Erklärungsansprüche zu relativieren und vermeintliche Selbstverständlichkeiten immer aufs Neue selbstkritisch zu hinterfragen.

Die Suche nach Antworten auf die politisch relevante, anwendungsorientierte Frage, wie sich höhere Grade von „Sicherheit“ erzielen lassen, kann dabei niemals losgelöst von der Betrachtung konkreter Kontexte und Rahmenbedingungen (unterschiedliche Felder, Branchen, besondere Situationen, historische Pfadabhängigkeiten, unterschiedliche Organisationen usw.) erfolgen. Wissenschaftliche Forschung kann hierzu wichtige Beiträge liefern; zahlreiche Fragen,

GEFÖRDERT VOM

gesellschaftliche Zielkonflikte und so genannte ‚wicked problems‘ lassen sich indes nicht wissenschaftlich, sondern nur gesellschaftlich und politisch entscheiden.

Ansprechpartner:

**SiFo** Fachdialog  
Sicherheitsforschung

Peter Zoche M.A.

Koordinator Sicherheitsforschung und Technikfolgenabschätzung

Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung

ISI Breslauer Straße 48 | 76139 Karlsruhe

Telefon +49 721 6809-152 (dir.) -166; 185 (Ass.) | Mobil + 49 171 2292 143 | Fax +49 721 6809-315

Mail: [peter.zoche@isi.fraunhofer.de](mailto:peter.zoche@isi.fraunhofer.de)

<http://www.lit-verlag.de/reihe/zisi> ; <http://www.transcript-verlag.de/ts1435/ts1435.php>

## Referenten- und Teilnehmerliste

1. Prof. Dr. Dr. h.c. Hans-Jörg **Albrecht** Direktor des Max-Planck-Instituts für ausländisches und internationales Strafrecht, Freiburg i. Br.
2. Dipl.-Psych. Harald **Arnold** Abteilung Kriminologie am Max-Planck-Institut für ausländisches und internationales Strafrecht, Freiburg i. Br. sowie Fachdialog Sicherheitsforschung
3. Prof. Dr. Jürgen **Beyerer** Leiter des Fraunhofer-Instituts für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB sowie Lehrstuhl für Interaktive Echtzeitsysteme am KIT Karlsruhe
4. Sabine **Blum** M.A. Institut für Soziologie der Albert-Ludwigs-Universität, Freiburg i. Br. sowie Fachdialog Sicherheitsforschung
5. Prof. Dr. Wolfgang **Bonß** Professur für Allgemeine Soziologie sowie Sprecher des RISK Forschungszentrum Risiko, Infrastruktur, Sicherheit und Konflikt der Universität der Bundeswehr, München
6. Dr. Anna **Daun** Senior Researcher, Institut für Politikwissenschaft der Universität zu Köln
7. Prof. Dr. Lars **Gerhold** AG Interdisziplinäre Sicherheitsforschung sowie Forschungsforum Öffentliche Sicherheit, Freie Universität Berlin
9. Dr. Helmut **Hauptmeier** ischool: School of Media and Information, Universität Siegen
10. Dr. Ivo **Häring** Fraunhofer Ernst-Mach-Institut für Kurzzeitdynamik EMI, Efringen-Kirchen

- |     |  |  |
|-----|--|--|
| 11. | Prof. Dr. Horst W. <b>Hamacher</b>     | AG Optimierung im Fachbereich<br>Mathematik der TU Kaiserslautern  |
| 12. | Prof. Dr. Dr. h.c. Dirk <b>Helbing</b> | Computational Social Science am De-<br>partment Geistes- Sozial- und Staats-<br>wissenschaften sowie beim Computer<br>Science Departments der ETH Zürich |
| 13. | Dr. Andreas <b>Hoffknecht</b>          | Projektträger Sicherheitsforschung,<br>Zukünftige Technologien Consulting der<br>VDI TZ GmbH, Düsseldorf   |
| 14. | MR Dr. Wolf <b>Junker</b>              | Leiter des Referats 522<br>Sicherheitsforschung,<br>Bundesministerium für Bildung und<br>Forschung BMBF, Bonn  |
| 15. | Dr. Martin <b>Kahl</b>                 | Institut für Friedensforschung und<br>Sicherheitspolitik IFSH, Uni Hamburg   |
| 16. | Prof. Dr. Stefan <b>Kaufmann</b>       | Institut für Soziologie der Albert-<br>Ludwigs-Universität, Freiburg i. Br. so-<br>wie Fachdialog Sicherheitsforschung                                   |
| 17. | RD'in Verena <b>Knies</b>              | Referat 522 Sicherheitsforschung<br>Bundesministerium für Bildung und<br>Forschung BMBF, Bonn  |
| 18. | Dr. Georgios <b>Kolliarakis</b>        | Working Group International<br>Organization Cluster of Excellence "The<br>Formation of Normative Orders",<br>Goethe-Universität Frankfurt                |
| 19. | Prof. Dr. Ulrich <b>Krause</b>         | Lehrstuhl Anlagentechnik und<br>Anlagensicherheit der Otto-von-<br>Guericke-Universität Magdeburg  |
| 20. | Dr. Dominic <b>Kudlacek</b>            | Institut für Sicherungssysteme (ISS),<br>Bergische Universität Wuppertal   |
| 21. | Prof. Dr. Hans-Jürgen <b>Lange</b>     | Präsident der Deutschen Hochschule<br>der Polizei, Münster   |

22. Prof. Dr. Joern **Müller-Quade**      Leiter des Instituts für Kryptographie und Sicherheit (IKS) am KIT, Direktor am Forschungszentrum für Informatik FZI, Direktor des Kompetenzzentrums für angewandte Sicherheitstechnologie KASTEL, Karlsruhe
23. Roman **Peperhove** M. A.      Freie Universität Berlin, Forschungsforum Öffentliche Sicherheit
24. Marco **Pläß**      Computeranwendung und Integration in Konstruktion und Planung (C.I.K.), Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn
25. Dr. Peter **Poerting**      Leiter Kriminalistisch-kriminologische Forschung und Beratung, BKA Bundeskriminalamt Wiesbaden
26. Prof. Dr. Jörg **Potthast**      Institut für Soziologie, Universität Siegen
27. Dr. Oliver **Raabe**      Forschungsgruppe Informationsrecht für technische Systeme und Rechtsinformatik des KIT sowie Direktor am Forschungszentrum für Informatik FZI, Karlsruhe
28. Prof. em. Dr. Werner **Rammert**      Professor für Soziologie und Technikforschung, Technische Universität Berlin
29. Prof. Dr. Dr. h.c. Ortwin **Renn**      Geschäftsführender Direktor und Leiter der Abteilung Technik- und Umweltsociologie am Institut für Sozialwissenschaften, Universität Stuttgart
30. Prof. Dr. Stefan **Rieger**      Professor für Mediengeschichte und Kommunikationstheorie, Institut für Medienwissenschaft und Centrum für Religionswissenschaftliche Studien CERES, Ruhr-Universität Bochum



31. Dr. Erich **Rome** Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse und Informationssysteme IAIS, Sankt Augustin
32. Prof. Dr. Stefan **Ruzika** Professur im Bereich Optimierung, Mathematisches Institut, Universität Koblenz-Landau
33. Dr. Anke **Schröder** Projektmanagerin Planning urban Security, Landeskriminalamt Niedersachsen, Hannover
34. Prof. Dr. Stefan **Strohschneider** Professur für Interkulturelle Kommunikation am Fachgebiet Interkulturelle Wirtschaftskommunikation der Universität Jena
35. Dr.-Ing. Christoph **Vornholt** Koordinator "Stadt der Zukunft" und Themennetzwerk Sicherheit, acatech-Geschäftsstelle, Berlin
36. Prof. Dr. Johannes **Weyer** Fachgebietsleiter Techniksoziologie an der wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Fakultät der Technischen Universität Dortmund
37. Ricky **Wichum** M.A. Leuphana Universität Lüneburg
38. Peter **Zoche** M.A. Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI, Karlsruhe sowie Fachdialog Sicherheitsforschung