



ZEITSCHRIFT FÜR ZUKUNFTSFORSCHUNG

EDITORIAL

AUS DEM NETZWERK ZUKUNFTSFORSCHUNG

KARLHEINZ STEINMÜLLER

Zukunftsforschung in Deutschland. Versuch eines historischen Abrisses (Teil 2)

ARMIN GRUNWALD

Wissenschaftliche Validität als Qualitätsmerkmal der Zukunftsforschung

SYLVIA HILLER; ORTWIN RENN

Climate Engineering: gesellschaftliches Konfliktpotenzial und öffentliche Partizipationsmöglichkeiten - Projektbericht

www.zeitschrift-zukunftsforschung.de

Editorial

Die erste Ausgabe der Zeitschrift für Zukunftsforschung hat bereits viele interessierte Leser gefunden. Das Online-Format hat sich bewährt und die Akzeptanz ist hoch. Wir möchten uns an dieser Stelle für die positive Resonanz bedanken und hoffen, Sie bleiben uns treu!

Unser Dank gilt dabei insbesondere den Autoren: Denjenigen, deren Beiträge sich in dieser Ausgabe wiederfinden, und denen, deren Texte (noch) nicht berücksichtigt werden konnten. Selbstverständlich freuen wir uns weiterhin über Beiträge und sehen allen Einreichungen mit Spannung entgegen. In welcher der zwei jährlichen Ausgaben ein Beitrag publiziert wird, wird in Abstimmung mit unserer Redaktion gemeinsam entschieden.

Die thematische Bandbreite der Beiträge in der vorliegenden zweiten Ausgabe der Zeitschrift für Zukunftsforschung ist sehr groß:

Sie finden einen theoretischen Überblick mit dem Titel „Wissenschaftliche Validität als Qualitätsmerkmal der Zukunftsforschung“ von Armin Grunwald, der die ganze Spannweite unserer Messbarkeitsprobleme in der Zukunftsforschung aufmacht.

Karlheinz Steinmüller setzt seinen historischen Abriss zur Zukunftsforschung in Deutschland in einem zweiten Teil fort. Dieser Teil befasst sich mit der Geschichte der Zukunftsforschung in der alten Bundesrepublik von etwa 1972 bis zur Wiedervereinigung.

Von Silvia Hiller und Ortwin Renn erscheint ein Projektbericht zum „Climate Engineering“, seinem gesellschaftlichen Konfliktpotenzial und öffentlichen Partizipationsmöglichkeiten. In der Debatte um Partizipation ist dies ein brisantes Thema, von dem wir sicherlich noch mehr hören werden.

Neben den genannten Beiträgen gibt es zusätzlich einen Bericht aus der Methodengruppe des Netzwerkes Zukunftsforschung. Die AG Methoden hat Ihre Arbeit wieder aufgenommen und berichtet vom ihrem ersten Arbeitstreffen.

Wie Sie sehen: die Themen der Zukunftsforschung sind vielfältig. Um sie zu bündeln, werden wir in Zukunft – neben den turnusmäßig erscheinenden Ausgaben der Zeitschrift für Zukunftsforschung – konzentrierte Sonderausgaben zu Schwerpunktthemen publizieren. Themenvorschläge sind uns willkommen!

Die 3. Ausgabe unserer Zeitschrift erscheint voraussichtlich Ende 2013. Sie können bereits jetzt Beiträge einreichen.

Wir freuen uns auf weitere spannende Diskussionen.

Eva Cebulla, Kerstin Cuhls, Lars Gerhold, Roman Peperhove, Dirk Steinbach, Birgit Weimert und Axel Zweck

Lizenz

Jedermann darf dieses Werk unter den Bedingungen der Digital Peer Publishing Lizenz elektronisch übermitteln und zum Download bereitstellen. Der Lizenztext ist im Internet abrufbar unter der Adresse http://www.dipp.nrw.de/lizenzen/dppl/dppl/DPPL_v2_de_06-2004.html

Empfohlene Zitierweise

Zeitschrift für Zukunftsforschung (2013). Editorial. Zeitschrift für Zukunftsforschung, Vol. 2. (urn:nbn:de:0009-32-36850)

Bitte geben Sie beim Zitieren dieses Artikels die exakte URL und das Datum Ihres letzten Besuchs bei dieser Online-Adresse an.

Aus dem Netzwerk Zukunftsforschung

Die Arbeitsgruppe Methoden

Die wissenschaftliche Festigung des sehr heterogenen Forschungs- und Betätigungsfeldes „Zukunftsforschung“ ist ein bedeutendes Ziel des Netzwerk Zukunftsforschung e. V. Bereits 2008 wurde eine Arbeitsgruppe zu den Methoden der Zukunftsforschung gegründet, die im Netzwerk selbst und darüber hinaus für neue Impulse sorgt und zugleich eine kontinuierliche Auseinandersetzung mit den Methoden sicherstellt.

Koordiniert vom Zentrum für Zukunftsstudien der FH Salzburg fanden von 2008 bis 2011 in etwa halbjährlichem Rhythmus Arbeitstreffen bei verschiedenen Gastgebern aus dem Netzwerk Zukunftsforschung statt. Gegenstand der Treffen war die Diskussion über Vorzüge, Nachteile und Weiterentwicklungsmöglichkeiten methodischer Zugänge der Zukunftsforschung wie die Szenario-Technik, Delphi-Verfahren, Wildcards und Weak Signals, Bibliometrie, Informatik und Textmining, Möglichkeiten und Grenzen quantitativer Prognostik sowie Gütekriterien und Standards der Zukunftsforschung.

Seit der Gründung des Netzwerk Zukunftsforschung e. V. vor drei Jahren war die AG Methoden die wohl aktivste und produktivste Arbeitsgruppe des Vereins. An den einzelnen Treffen nahmen regelmäßig 20 und mehr Personen teil. Die ausführlichen Ergebnisprotokolle sind für alle Mitglieder auf der Kommunikationsplattform des Netzwerkes einsehbar.

Angesichts der besonderen Relevanz von Qualitätskriterien für die Zukunft der Disziplin wurde eine eigene Taskforce zu Gütekriterien und Standards ins Leben gerufen, die sich vor allem mit der Entwicklung und Ausarbeitung von Qualitätsstandards befasst. Aufgrund der personellen Überschneidung der Taskforce Gütekriterien und Standards mit der AG Methoden setzte die Arbeitsgruppe ihre Aktivitäten im Frühjahr 2011 vorübergehend aus. Der rege Austausch zu Methodenfragen verlagerte sich vorläufig in die Taskforce zu Gütekriterien und Qualitätsstandards und zu den Jahrestreffen des Netzwerkes.

Im Jahr 2013 wird die AG Methoden nun fortgeführt und neu aufgestellt. Prof. Dr.-Ing. Volker Grienitz übernimmt die Koordination der zukünftigen Treffen von der Universität Siegen aus. Angestrebt sind zwei Treffen im Jahr zu ausgewählten Themen sowie zu den Methoden der Zukunftsforschung. Anregungen und Wünsche der Mitglieder sind ausdrücklich erwünscht. Impulse von außen werden gern aufgegriffen.

Das erste Zusammentreffen der AG Methoden 2013 fand im April an der Universität Siegen statt. Die Teilnehmer befassten sich mit den Schnittstellen zwischen Zukunftsforschung und Zukunftsgestaltung sowie der Nutzung von Ergebnissen der Zukunftsforschung im Zukunftsmanagement. Das gesetzte Thema impliziert auch die Wahrnehmung von Chancen und die Vorbereitung auf Gefahren durch persönliche Initiative und proaktives Handeln. Welche Rahmenbedingungen und welches Vertrauen sollten herrschen? Welche individuellen Wagnisse müssen eingegangen werden? Aber auch: Welche Schnittstellen bestehen zum Innovationsmanagement

bzw. Entrepreneurship? Entstanden ist ein gemeinsames Bild mit verschiedenen Argumentationssträngen, das in einem Positionspapier dokumentiert werden soll.

Das nächste Treffen der AG Methoden ist für Dezember 2013 geplant. Auf der Agenda steht die Auseinandersetzung mit dem Thema „Foresight Support Systems“. Hierbei handelt es sich um Plattformen und Werkzeuge, die in Foresight-Prozessen eingesetzt werden, weil sie

- bei der systematischen Sammlung, Bewertung und Bereitstellung von Zukunftsaussagen unterstützen,
- gezielte Befragungen von Experten zu Zukunftsannahmen vereinfachen,
- eine nachvollziehbare Visualisierung zukünftiger Entwicklungstendenzen erlauben oder
- eine kollaborative Entwicklung von Zukunftsbildern oder Szenarien ermöglichen.

Entsprechende Systeme sollen vorgestellt, verglichen, systematisiert und mit den Teilnehmern im Hinblick auf ihren möglichen Nutzen in unterschiedlichen Einsatzfeldern und die möglicherweise damit verbundenen Risiken diskutiert werden.

Wir freuen uns ganz besonders über eine zahlreiche Teilnahme der Mitglieder unseres Netzwerks an den Arbeitsgruppentreffen und auf Anregungen zur Themenwahl. Die Anregungen werden in einer Themen-Roadmap zusammengetragen. Alle, die sich an der AG Methoden beteiligen möchten, sind dazu eingeladen, mit darüber zu entscheiden, an welchen Fragestellungen wir zukünftig arbeiten.

Wir sind sicher, uns alle erwarten spannende Diskussionen und Ergebnisse zu den Methoden der Zukunftsforschung!

Das Board des Netzwerk Zukunftsforschung

Lizenz

Jedermann darf dieses Werk unter den Bedingungen der Digital Peer Publishing Lizenz elektronisch übermitteln und zum Download bereitstellen. Der Lizenztext ist im Internet abrufbar unter der Adresse http://www.dipp.nrw.de/lizenzen/dppl/dppl/DPPL_v2_de_06-2004.html

Empfohlene Zitierweise

Netzwerk Zukunftsforschung (2013). Aus dem Netzwerk Zukunftsforschung, Vol. 2. (urn:nbn:de:0009-32-36882)

Bitte geben Sie beim Zitieren dieses Artikels die exakte URL und das Datum Ihres letzten Besuchs bei dieser Online-Adresse an.

Zukunftsforschung in Deutschland

Versuch eines historischen Abrisses (Teil 2)

Karlheinz Steinmüller

Zusammenfassung

Der zweite Teil des historischen Abrisses befasst sich mit der Geschichte der Zukunftsforschung in der alten Bundesrepublik von etwa 1972 bis zur Wiedervereinigung. Anhand von Institutionen, Herangehensweisen und zentralen Themen werden Strömungen und Entwicklungsetappen dargestellt. Auf das Neben- und Gegeneinander von systemkritischer und kybernetisch-systemtechnischer Futurologie noch Anfang der 1970er-Jahre folgte in den späten 1970er- und 1980er-Jahren eine Krise der Zukunftsforschung bei gleichzeitig ablaufenden Differenzierungsprozessen.

Abstract

The second part presents the history of futures studies in the Federal Republic of Germany from about 1972 to reunification. Major currents and stages of development are outlined by means of institutions, approaches and main subjects. For some period in the early 1970s, critical futurology and a cybernetic, system-technical approach at best coexisted. In the late 1970s and 1980s futures studies in Germany experienced a time of crisis that fostered processes of differentiation.

1 Vorbemerkung

Angesichts der Fülle von Zukunftsstudien, die im Zeitraum von etwa 1972 bis 1990 unternommen wurden, ist es, auch angesichts der sich auffächernden institutionellen Basis, im Rahmen dieses Artikels nicht möglich, sämtliche Entwicklungen bis ins Detail zu erfassen, so dass sich notwendigerweise eine subjektiv gefärbte Auswahl ergibt. Dennoch besteht der Anspruch, zumindest keine Hauptlinie übersehen zu haben.

Während im ersten Teil (Steinmüller 2012b) überwiegend einzelne Publikationen und Projekte anhand der Kriterien von Gaston Berger einer wissenschaftlichen Befassung mit Zukunft zugeordnet wurden, tritt im zweiten Teil des historischen Abrisses die Institutionalisierung der Zukunftsforschung als wissenschaftliches Forschungsfeld in den Vordergrund. Kernelemente sind daher prinzipielle Herangehensweisen (approaches), Einrichtungen, Forschergemeinden, Zeitschriften, Lehre. Die Karrieren einzelner Themen und Methoden werden in diesem Zusammenhang dargestellt, jedoch nicht separat verfolgt. Auch auf die internationale Vernetzung der deutschen Zukunftsforschung – den persönlichen Austausch, die methodischen Anleihen, die thematischen Beeinflussungen – kann nur punktuell eingegangen werden.

Zwei weitere Teile, einer über die Entwicklungen seit 1990 und einer über die Zukunftsforschung in der DDR, werden folgen.

2 Ausgangspunkt: Futurologie als Systemtechnik

Das Jahr 1972 ist durch zwei Ereignisse gekennzeichnet, die eine Zäsur im Zukunftsdenken und in der Zukunftsforschung in Deutschland markieren: zum einen wurde die deutsche Übersetzung der Studie „Die Grenzen des Wachstums“ des Club of Rome veröffentlicht und zum anderen veranstaltete die Evangelische Akademie Loccum ein internationales Kolloquium zur „Kritik der Zukunftsforschung“, das in den Augen seiner Teilnehmer eine „zweite Phase“ der Futurologie einleiten sollte. Beide Ereignisse – das internationale und das nationale – trugen dazu bei, das immer noch vorherrschende Bild einer vorherberechenbaren und systemtechnisch beherrschbaren Zukunft zu unterminieren.

Bevor die hieraus resultierenden Veränderungen dargestellt werden, soll jedoch die bis weit vor 1972 zurückreichende Entwicklungslinie der kybernetisch-systemtechnischen Zukunftsforschung in Umrissen nachgezeichnet werden. Methodisch stützte sich diese auf kybernetische Modelle, systemanalytische Verfahrensweisen (etwa aus dem Operations Research) und Planungstechniken, wie sie bei Großprojekten – beispielsweise in der Raumfahrt – angewandt wurden. Ihren Ansprechpartner bzw. Auftraggeber fanden die Vertreter dieser Richtung in der Regel im politischen System (Kreibich 1991, S. 136). Die Ursprünge dieser Richtung gehen bis auf die „Studiengruppe für Systemforschung“ (SfS) zurück, die der Chemiker Helmut Krauch 1958 in Heidelberg, inspiriert durch die Systemforschung an Thinktanks in den USA, gegründet hatte. Aufgabe der SfS war es, sich interdisziplinär und gesellschaftsbezogen mit Technologie und sozialem Wandel auseinanderzusetzen. Die Gruppe, die in ihren besten Zeiten bis zu 70 Personen umfasste, arbeitete für verschiedene Ministerien und unter der sozial-liberalen Koalition auch für das Kanzleramt. Themen waren u. a. die Prioritätensetzung in der Forschungspolitik und der Einsatz der Datenverarbeitung sowohl in der Verwaltung als auch für mehr Bürgerbeteiligung (Krauch 2011a).¹

Obwohl die Arbeiten der SfS zumeist nicht als Zukunftsstudien einzustufen sind, ist der Einfluss der Systemforschung auf die Zukunftsforschung beträchtlich. In den späten 1960er- und den frühen 1970er-Jahren übernahmen viele Futurologen – allen voran der Informatiker Karl Steinbuch – die Terminologie, die Grundmodelle und oft selbst den Steuerungsanspruch aus der neuen Leitwissenschaft Kybernetik (Schmidt-Gernig 2007, Seefried 2010).² System- und Zukunftsforschung sollten eine objektive und neutrale Politikberatung durch Experten, eine optimale Steuerung sozialer Prozesse, verlässliche Prognosen über Folgen politischer Entscheidungen und verlässliche politische Langfristplanungen ermöglichen und insgesamt

-
- 1 Interessanterweise experimentierte die SfS auch mit ersten Ansätzen zu einer „Computer-Demokratie“. Bei Diskussionen in Rundfunk (1969) und Fernsehen (1971) ermöglichte das System ORAKEL („Organisierte repräsentative Artikulation kritischer Entwicklungslücken“) eine rechentechnische Auswertung von Bürgerfeedback, wobei das Telefon als Rückkanal diente (Krauch 1972/2011b, S. 12). Kritisch dazu Kreibich (1991, S. 92).
 - 2 In der öffentlichen Wahrnehmung konvergierten Kybernetik und Futurologie, wie es am Namen des „Instituts für Zukunftsforschung und Kybernetik“ in Werner Fassbenders Science-Fiction-Film um simulierte Welten (virtuelle Realitäten) „Welt am Draht“ (1973) deutlich wird.

helfen, die politischen Prozesse zu modernisieren und effizienter, transparenter sowie rationaler zu gestalten.

Angesichts der zentralen Rolle, die dabei Systemtechnik-Experten eingeräumt wurde, ist der von Zeitgenossen geäußerte Vorwurf eines technokratischen Ansatzes nicht von der Hand zu weisen. Ein Beispiel ist das „Zielsystem“ für die Bundesrepublik, das Heinz Hermann Koelle, der Leiter des Instituts für Raumfahrttechnik an der Technischen Universität Berlin, ohne Einbeziehung von Bürgern abstrakt entwickeln wollte (Koelle 1972).

Allerdings bemühten sich zahlreiche Vertreter der kybernetisch-systemtechnischen Richtung in späteren Jahren immer wieder, Projekte und Prozesse für Durchschnittsbürger zu öffnen oder propagierten sogar explizit wie Frederic Vester den Übergang „vom technokratischen zum kybernetischen Zeitalter“ (Vester 1984). Mit der „Kybernetik der 2. Ordnung“ (Heinz von Foerster) und der Rezeption von Konzepten der Autopoiese, Selbstorganisation und Emergenz (Francisco Varela und Humberto Maturana) bereicherten in den 1980er-Jahren neue Perspektiven den systemtheoretischen Ansatz (Krohn & Küppers 1990).

Nach 1970 und mehr noch nach dem durch die Publikation „Die Grenzen des Wachstums“ ausgelösten Schock trat Ernüchterung an die Stelle der oft überzogenen Erwartungen an eine „Allkompetenz“ der Zukunftsforschung (Seefried 2010). Im politischen Alltag leistete der kybernetisch-systemtechnische Ansatz nicht das, was sich seine Exponenten und ihre Auftraggeber von ihm versprochen hatten (Kreibich 1991, S. 136). Hinzu kam eine allgemeine Pragmatisierung des politischen Planungsverständnisses.

Die SfS stellte ihre Tätigkeit 1974 ein; die systemanalytische Arbeit wurde u. a. am Institut für Angewandte Systemtechnik und Reaktorphysik (IASR, Leitung Wolf Häfele) im Kernforschungszentrum Karlsruhe weitergeführt. Von ihr ging ein wesentlicher Anstoß zur Entwicklung der Technikfolgenabschätzung in der Bundesrepublik aus (Coenen 2011).

Auf eine verkürzte Formel gebracht, beschriftet die Zukunftsforschung Anfang der 1970er-Jahre den Weg von der Systemtechnik zur Systemkritik.

3 Zukunftsforschung im Dienste der Systemveränderung

Im Frühjahr 1972 fand in der Evangelischen Akademie Loccum auf Initiative ihres Leiters Olaf Schwencke das bereits erwähnte internationale Kolloquium zur „Kritik der Zukunftsforschung“ statt (Pforte & Schwencke 1973). Das Kolloquium sollte noch vor der III. World Future Research Conference im September in Bukarest eine kritische Selbstreflexion der Zukunftsforschung ermöglichen und, so die programmatische Absicht der Veranstalter, eine neue Phase der Futurologie einleiten. Ein Vorhaben, das durchaus im Einklang mit ähnlichen Entwicklungen in anderen europäischen Ländern stand (Steinmüller 2000). Inspiriert wurden die Teilnehmer des Kolloquiums – unter ihnen Robert Jungk, Ossip K. Flechtheim, der schwedische Schriftsteller Lars Gustafsson und der rumänische Philo-

soph Pavel Apostol – durch die Studentenbewegung und ihren auf eine Veränderung der Gesellschaft gerichteten Impetus.

Die gesellschaftlichen Rahmenbedingungen für eine neue Art von Zukunftsforschung waren günstig. Seit 1969 führte Willy Brandt eine sozialliberale Koalition. Unter dem Motto „Mehr Demokratie wagen“ standen Reformen in der Sozial-, Bildungs- und Rechtspolitik auf dem Programm, und die neuen sozialen Bewegungen bestimmten immer mehr das geistige Klima. Auch konnten die Teilnehmer des Kolloquiums an existierende Diskursstränge anknüpfen, so an die Technokratiedebatten der 1960er-Jahre, wie sie etwa in der Zeitschrift „Das Atomzeitalter“ geführt wurden, und an die Zukunftsdebatten innerhalb der 1968er-Bewegung, die sich beispielsweise im Kursbuch 14 „Kritik der Zukunft“ (1968) niedergeschlagen hatten.³

In fünf Arbeitskreisen, „Zukunftsplanung im öffentlichen Raum“, „Aktivpassiv-Konzeptionen der Friedens- und Konfliktforschung“, „Futurologie als Systemkritik?“, „Hoffnung – un-wirkliche Zukunft?“ sowie „Zukunft als pädagogische und publizistische Herausforderung“, diskutierten die Teilnehmer über Ansätze für eine andere Moderne, sie betonten die Rolle des Subjekts, der „sozialen Phantasie“ (Jungk 1973, S. 124, 126) und strichen die Verbindung der Zukunftsforschung mit der Friedensforschung heraus. Interessanterweise wurde auf die gerade veröffentlichte Studie „Die Grenzen des Wachstums“ (siehe nächstes Kapitel) lediglich am Rande Bezug genommen.

Die Mehrheit der Teilnehmer wandte sich gegen eine nur von Experten betriebene, aus ihrer Sicht konservative, auf Erhaltung des „Systems“ ausgerichtete „Establishment-Futurologie“ mit ihren technokratischen Langfristplanungen im Auftrag der Industrie. Sie setzten ihr eine partizipatorische „kritische Futurologie“⁴ entgegen, die als „Theorie und Wille zur Praxis“ (van Steenberg 1973, S. 90) zu den gesellschaftlichen Veränderungen beitragen sollte und deren Vertreter „wissenschaftliche Parteigänger der Ausgebeuteten“ (Neumann 1973, S. 37) werden müssten. Einige Teilnehmer fanden die theoretische Fundierung für diese neue Art von Zukunftsforschung im Marxismus und bedienten sich bisweilen einer scharfen Klassenkampfrhetorik. Die Nähe zur „Neuen Linken“, verkörpert etwa in Herbert Marcuse, ist unverkennbar. Mehr noch: Bei dem Soziologen Helmut Klages erhält die kritisch-emanzipatorische Zukunftsforschung fast schon den Charakter einer neuen „praktisch orientierten Theorie der Gesellschaftsentwicklung“, die in ihrem umfassenden Anspruch durchaus mit dem Marxismus vergleichbar ist: „Die Zukunftsforschung ist, aus der Dialektik ihrer eigenen Entwicklung heraus betrachtet, anscheinend dabei, zum entscheidenden Organ der sozialen Vernunft zu werden“ (Klages 1973, S. 99). Allerdings prognostizierte Klages auch, dass die Zukunftsforschung dadurch ihre Eigenständigkeit einbüßen könnte: „Meiner Ansicht nach werden wir in den nächsten Jahren erleben, daß der Begriff der ‚Zukunfts-

3 Insbesondere nimmt Claus Kochs Einführungsartikel „Kritik der Futurologie“ (Koch 1968) viele der Themen des Loccumer Kolloquiums vorweg.

4 Die Terminologie ist uneinheitlich. Bart van Steenberg (1970) unterscheidet „kritische Futurologie“ und „Establishment-Futurologie“, Mettler (1979) „inoffizielle“ und „offizielle“ Zukunftsforschung. Später wurde auch von „alternativer“ Zukunftsforschung gesprochen (Canzler 1991, S. 166f).

forschung' unaufhaltsam verschwinden oder auf einzelne Spezialgebiete eingeeengt werden wird, ganz einfach deshalb, weil sich mit ihm auf der bisherigen Anspruchsebene kein eindeutiger Inhalt mehr verbinden läßt“ (Klages 1973, S. 108).

Die Verfechter der neuen emanzipatorischen „zweiten Phase“ befürworteten eine enge Verschränkung der Zukunftsforschung mit der Friedensforschung und den neuen sozialen Bewegungen. In Zeiten des Vietnamkriegs hatte die Friedensproblematik noch an Aktualität gewonnen. Auch hatte der prominenteste Vertreter der „Establishment-Futurologie“, Herman Kahn, mehrfach Spekulationen über den nuklearen Schlagabtausch und über Eskalationsstufen veröffentlicht („Thinking About the Unthinkable“ (1962), „Escalation“ (1965); vgl. Steinmüller 2006) und den Atomkrieg als beherrschbar dargestellt. In der ersten detaillierten Studie zu (Atom-) „Kriegsfolgen und Kriegsverhütung“ hatte dagegen die Vereinigung Deutscher Wissenschaftler (VDW) 1971 die enormen Verluste an Menschenleben hervorgehoben, die materiellen Schäden, die die Bundesrepublik erleiden würde, aufgeführt und die herrschenden Konzepte von Schutz und Abschreckung widerlegt (von Weizsäcker 1971; vgl. Sonntag 2012).

Die enge Verschränkung von Zukunfts- und Friedensforschung schlug sich auch in den Aufgaben und Bezeichnungen einschlägiger Institutionen nieder. Schon 1964 hatte Lothar Schulze eine Gesellschaft zur Förderung von Zukunfts- und Friedensforschung e. V. (GFZFF) ins Leben gerufen. Sie ging 1976 in der GZ („Gesellschaft für Zukunftsfragen“) auf, die inhaltliche Arbeit wurde in dem „Kommunikationszentrum für Zukunfts- und Friedensforschung in Hannover GmbH“ (Geschäftsführung zunächst Lothar Schulze, später Rüdiger Lutz) weitergeführt.

Gemäß ihrem emanzipatorischen Anspruch strebten die Vertreter der „zweiten Phase“ eine breite Einbeziehung der Bürger an. Von Laien also, die als Experten in eigener Sache einen Gegenpol zu den „technokratischen“ Experten aus Wissenschaft, Wirtschaft und Verwaltung darstellen sollten: demokratische Beteiligung von unten gegen „totalitäre“ Vorgaben von oben. Die Bürger selbst sollten neue Konzepte für die Selbstverwaltung in den Fabriken, für den Umgang mit Natur und Umwelt, für die Stadtgestaltung usw. entwickeln. Angeregt u. a. von Dennis Gabor und Alvin Toffler entwickelte, popularisierte und praktizierte Robert Jungk vom Ende der 1960er-Jahre an die Methode der Zukunftswerkstätten (Jungk 1973, Jungk 1978, Jungk & Müllert 1995). In den Folgejahren verbreiterte und differenzierte sich das Spektrum der partizipativen Verfahren, wobei immer wieder Vorbilder aus dem angelsächsischen Bereich oder auch den Niederlanden Impulse gaben. Zu erwähnen sind etwa Bürger-Jury-Verfahren wie die Planungszelle (Dienel 1978) oder die an Future Search angelehnten Zukunftskonferenzen.⁵

Die partizipativen Verfahren entsprachen dem emanzipatorischen Anspruch, sie öffneten die Zukunftsforschung zur Breite der Gesellschaft und

5 Gemeint sind hier Zukunftswerkstätten und Zukunftskonferenzen im engeren Sinne, nicht die modische Verwendung dieser Wörter als Etiketten für beliebige Arten von Tagungen, die irgendwie Themen mit Zukunftsbezug tangieren. Auf das breite Spektrum der partizipativen Verfahren, Open Space, Future Search, Konsensus-Konferenzen etc. kann hier nicht im Detail eingegangen werden.

zugleich sind sie der wichtigste Beitrag, den die „neue Phase“ zur Entwicklung der Zukunftsforschung leistete. Dagegen aber taugten die globalen Gesellschaftsentwürfe und phantasievollen Utopien der kritischen Futurologen nicht zur Umsetzung in der realen Welt (Kreibich 1991, S. 136).

Mit der Betonung von Utopie und sozialer Phantasie entfernten sich die Vertreter einer „Zukunftsforschung von unten“ weit vom herrschenden Wissenschaftsparadigma, das wesentlich von Karl Poppers kritischem Rationalismus bestimmt war. Viel besser passten Laienbeteiligung und Wertschätzung von Intuition und Phantasie in Paul Feyerabends Wissenschaftstheorie des „anything goes“ (Feyerabend 1978, 1980). Allerdings war damit für einige Zukunftsinteressierte auch der Weg zu esoterischen Phantastereien über ein anbrechendes Age of Aquarius oder im Zusammenhang mit der Gaia-Theorie geöffnet. Angesichts der damaligen streng disziplinären, korporatistischen Verfasstheit des deutschen Wissenschaftsbetriebs (vgl. Kreibich 1991, S. 133) verwundert es nicht, dass diese Strömung der Zukunftsforschung kaum Chancen hatte, sich im akademischen Bereich zu etablieren – wenn man von einer kurzfristigen Honorarprofessur Robert Jungks an der TU Berlin mit Vorlesungsverpflichtung für das neue Fach „Zukunftsforschung“ Anfang der 1970er-Jahre absieht.

Aber auch innerhalb der Gesellschaft für Zukunftsfragen (GfZ) wirkten die Differenzen zwischen Wirtschaftsvertretern, denen es im Wesentlichen darum ging, die Position der deutschen Industrie im internationalen Konkurrenzkampf zu verbessern, und den bürgergesellschaftlich Engagierten, die oft mehr oder weniger utopische Modelle für eine bessere Zukunft entwickeln wollten, einer Institutionalisierung entgegen. Schon früher waren Versuche der GfZ, die Bundesregierung für eine großzügige Förderung der Zukunftsforschung zu gewinnen, gescheitert (N.N./analysen und prognosen 1970). Dass diese Spaltung in der Community der Zukunftsforscher ein langfristiges Problem bieten würde, erkannten viele. So bezog Carl Böhrer (1972) in einem Editorial der Zeitschrift „analysen und prognosen“ explizit Stellung: Kooperation sei der Ausweg. Es blieb ein Wunsch. Durch die gesamten 1970er-Jahre zieht sich das Neben- und Gegeneinander unterschiedlicher Strömungen in der Zukunftsforschung.

4 Die Grenzen des Wachstums

Ebenfalls im Jahr 1972 löste die Studie „Die Grenzen des Wachstums“ (Meadows et al. 1972) international heiße Kontroversen um die Zukunftsperspektiven der Menschheit, aber auch um die Möglichkeiten und Grenzen der Zukunftsforschung aus. Die Studie wurde seither mehrfach aktualisiert (Meadows et al. 2006, Randers 2012). Noch heute dient „Grenzen des Wachstums“ als Schlagwort und als Referenzpunkt in den methodischen und den ideologischen Debatten um Zukunft. Und obwohl die Studie kein Ergebnis der deutschen Zukunftsforschung ist, hat sie diese doch maßgeblich beeinflusst. Daher muss ihr hier ein Platz eingeräumt werden.

Auftraggeber der Studie war der Club of Rome, eine 1968 von Alexander King, dem Direktor der OECD für Wissenschaft, Kultur und Bildung, und dem Fiat-Manager Aurelio Peccei gegründete Vereinigung von Zukunftsinteressierten vornehmlich aus Politik und Wirtschaft. Der Club of Rome hat-

te es sich zum Ziel gesetzt, die globalen Herausforderungen in ihren wechselseitigen Anhängigkeiten (die globale „Problematique“) besser zu verstehen und das Bewusstsein für die Notwendigkeit einer neuen Politik zu stärken (Meadows et al. 1982, Moll 1991). Hintergrund waren die Debatten um die Bevölkerungsexplosion, um Hunger und Armut, um Ressourcenverbrauch und Umweltverschmutzung in den 1960er-Jahren.

Die Auftragnehmer – Denis und Donella Meadows, Jørgen Randers und ihr Team am MIT – stützten sich auf die Modellierung dynamischer Systeme (systems dynamics), wie sie von Jay W. Forrester für Industriesysteme entwickelt worden war. So gesehen war die Studie der vorläufige Höhepunkt der kybernetisch-systemtechnischen Zukunftsforschung. „Sie war“, fasst Eberspächer zusammen, „was das deutschsprachige Projekt Futurologie nie produziert hatte: eine Globalprognose mit dem Anspruch, die Folgen des naturwissenschaftlich-technischen Fortschritts in den Griff zu bekommen, die allgemeines Umdenken merklich förderte: Umweltbewegung und Gründung der grünen Parteien sind Teil ihrer Nachgeschichte“ (Eberspächer 2011, S. 26).

Die Simulationsläufe des Weltmodells von Meadows et al. lieferten ein dramatisches Ergebnis: Wirtschaftete die Menschheit weiter wie bisher, würden in der ersten Hälfte des 21. Jahrhunderts die Ressourcen erschöpft und die Umwelt in einem derartigen Maße verschmutzt sein, dass Nahrungsmittel- und Industrieproduktion einbrechen müssten und die Bevölkerungsexplosion durch ein Massensterben abgelöst würde – Wachstum bis zur Katastrophe. Alternative Simulationsläufe zeigten, dass allenfalls absolut drastische Maßnahmen wie eine äußerst rigide Geburtenbeschränkung und dramatische Konsumeinschränkungen den Zusammenbruch abwenden konnten. Die Methodik des MIT-Teams wurde rasch von Forschergruppen unterschiedlicher Länder aufgegriffen. In den Folgejahren etablierte sich die globale Modellierung als ein relativ eigenständiges Forschungsfeld – mit immer differenzierteren Modellen (Meadows 1982, vgl. auch das Themenheft Nr. 73 von „analysen und prognosen“ aus dem Jahr 1981).

Die öffentliche Reaktion auf die Studie ließ nicht lange auf sich warten (Freitag 2006, Uerz 2006, S. 309ff). Die Wochenzeitung „Die Zeit“ urteilte kurz nach Erscheinen „Während sich die Zunft der Zukunftsforscher früher vor allem damit beschäftigte, optimistisch gefärbte Prognosen über unvorstellbaren Wohlstand, ein Übermaß an Freizeit und den Sieg über Alter und Krankheit anzufertigen, malen sie heute vorwiegend schwarz. Das Jahr 2000 – nur noch knapp drei Jahrzehnte entfernt – wird immer mehr zu einem Datum des Schreckens“ (Jungblut 1972, S. 22). Kritik und zum Teil heftige Angriffe gab es von politischer wie wissenschaftlicher, von linker wie von rechter Seite.⁶ Während die einen bemängelten, dass die Rolle von Wissenschaft und Technik, die stets neue Ressourcen erschlossen, nicht hinreichend berücksichtigt würde, reihten vor allem marxistische Kritiker die Studie in die Traditionslinie des Malthusianismus ein, attestierten ihr Determinismus und Vulgärmaterialismus und hoben hervor,

6 Ein Überblick über die umfangreiche Literatur zur Kontroverse um „Die Grenzen des Wachstums“ kann hier nicht gegeben werden. Verwiesen sei beispielhaft auf Oltmans (1974), Richter (1974), Freitag (2006).

dass die soziale Komponente unberücksichtigt bliebe (etwa von Nussbaum 1974).

Die harschen Kontroversen geben nicht nur einen Einblick in die ideologischen Lagerbildungen nach 1968; sie zeigen auch, dass ein Verständnis für die Leistungsfähigkeit und die Grenzen der quantitativen Modellierung selbst bei vielen Zukunftsforschern erst noch geschaffen werden musste. All zu häufig wurden die Simulationsläufe (Projektionen) auf der Basis eines vereinfachten Modells als Prognosen missverstanden. Dessen ungeachtet fand die Modellierung á la *systems dynamics* engagierte Anhänger in Deutschland. So baute der Mechanik-Professor Eduard Pestel, ein Mitgründer des Clubs of Rome, der im Meadows-Team mitgearbeitet hatte, 1975 ein „Institut für angewandte Systemforschung und Prognose e. V.“ in Hannover auf und publizierte 1978 sein „Deutschland-Modell“ (Pestel 1978).⁷

1973 heizte der Ölpreisschock, den kein deutscher Zukunftsforscher vorhergesehen hatte, die Debatten noch einmal an: War die Erdölkrise das erste Vorzeichen dafür, dass die Grenzen bald erreicht sein würden? Unter Experten, aber auch in der breiten Medienöffentlichkeit wurde über ein anzustrebendes Nullwachstum diskutiert. Helmut Klages (1974) argumentierte in der GfZ-Zeitschrift „analysen und prognosen“, dass ein Verzicht auf Wachstum soziale Stabilitätsrisiken berge, weil ohne Wachstum für viele Menschen die Hoffnung auf einen wirtschaftlichen Aufstieg verloren ginge. Johann Peters (1974) von der Firma MBB hielt dagegen einen erschütterungsfreien Übergang aus dem ständigen Wachstum in den „Null-Bedarf“ bei vollständiger Kreislaufwirtschaft für möglich.

5 Konsolidierung und Krise

Im September 1976 fusionierten die Gesellschaft zur Förderung von Zukunfts- und Friedensforschung e. V. (GFZFF), das Zentrum Berlin für Zukunftsforschung (ZBZ) und die Gesellschaft für Zukunftsfragen (GfZ). Der Name der Gesellschaft für Zukunftsfragen wurde übernommen, allerdings nun mit dem Kürzel GZ (N.N./analysen und prognosen 1976). Der Verein unterhielt zwei Einrichtungen: das Kommunikationszentrum Hannover – Informations- und Koordinierungszentrum für Zukunfts- und Friedensforschung und das Institut für Zukunftsforschung (IFZ) mit Sitz in Berlin. Vorstand und Kuratorium umfassten fast alle Personen, die in der deutschen Zukunftsforschung Rang und Namen hatten – mit Ausnahme Karl Steinbuchs, der es abgelehnt hatte, in einer Gesellschaft mitzuarbeiten, deren Ehrenmitglied Robert Jungk war (Ebenspächer 2011, S. 27).

Tatsächlich waren in der GZ sehr unterschiedliche Personen zusammengekommen: sozial Engagierte wie Lothar Schulze und Systemtechniker wie H. Hermann Koelle, Gewerkschafter wie Günter Friedrichs und Industrie-

7 Von 1977 bis 1981 war Pestel niedersächsischer Minister für Wissenschaft und Kunst – der einzige Fall, in dem eine Person aus der deutschen Zukunftsforschungs-Gemeinde ein Ministeramt bekleidete. Das Pestel-Institut (ISP Eduard Pestel Institut für Systemforschung e. V.) existiert noch heute und erarbeitet vorwiegend Studien zu kommunalen Belangen.

vertreter wie Klaus Redepenning, Verwaltungsangehörige wie Ministerialdirigent Peter Menke-Glückert, Soziologen wie Helmut Klages und Rainer Mackensen und Wirtschaftswissenschaftler wie Bruno Fritsch, der an der ETH Zürich lehrte und Vorsitzender der Schweizer Vereinigung für Zukunftsforschung war. Etwa 500 Personen zählt Koelle (1976) zum „harten Kern“ der Zukunftsforschung in Deutschland mit Schwerpunkten in Berlin, Hannover und Hamburg. Ziel der Fusion war es, so Koelle, Einzelbestrebungen zusammenzuführen und der Zukunftsforschung „größere Durchschlagskraft und Effektivität“ (Koelle 1976, S. 3) zu verleihen. Mit der Fusion, resümiert Burmeister, „war der Gründungsprozeß [der Zukunftsforschung in Deutschland] abgeschlossen. Inhaltlich hatten sich stärker die Vertreter einer anwendungsorientierten und politikberatenden Zukunftsforschung durchgesetzt“ (Burmeister 1993, S. 252).

Allerdings kann man die Fusion auch als Ausdruck einer latenten Krise – eben der mangelnden Anerkennung und Wirksamkeit – der Zukunftsforschung interpretieren, die spätestens seit „Grenzen des Wachstums“ und Ölpreisschock nicht mehr von einer Welle der Zukunftseuphorie profitieren konnte. Statt der einen faszinierenden Zukunft sah man sich einer Vielzahl von Herausforderungen gegenüber, die sich nicht zuletzt in einer Vielzahl von Problemdiagnosen und Lösungsrezepten niederschlug, angesichts derer die Futurologie reichlich hilflos wirken musste.

Nach dem Ende des Prognose- und Planungsoptimismus lag es nun nahe, Zukunft in Gestalt von alternativen Szenarien zu denken. Die Szenario-Methodik – oder genauer: unterschiedliche Szenariotechniken – waren international bereits in den 1960er-Jahren entwickelt und von Denkfabriken wie RAND und Kahns Hudson Institute sowie Unternehmen wie General Electric oder Shell eingesetzt worden (Steinmüller 2012a, S. 103ff). Insbesondere hatte das Battelle-Institut die Technik der Konsistenzanalysen ausgebaut und wirkte über seinen damaligen Ableger in Frankfurt/M. im deutschsprachigen Raum schulbildend – nicht zuletzt über Mitarbeiter, die sich selbstständig machten.

Bereits 1978 konnte Peter Knauer vom Umweltbundesamt insgesamt 21 Szenariostudien aufführen, die in jüngster Zeit in Deutschland allein für öffentliche Auftraggeber durchgeführt worden waren (Knauer 1978). Prägnant stechen dabei Studien zur Raumordnung und zum Verkehr hervor; immerhin befassten sich daneben drei Studien mit der Zukunft der Freizeit. Energie- und Umweltfragen spielten in Knauers Liste noch keine Rolle, doch sie gerieten in der zweiten Hälfte der 1970er-Jahre auf die Agenda der Zukunftsforscher, parallel zum wachsenden bürgergesellschaftlichen Widerstand gegen den Ausbau der Atomkraft (Kolb 1977) und zur wachsenden Umweltbewegung. Eine erste Studie zur Kernkraft wurde vom IFZ 1979 veröffentlicht (Mez 1979). Ebenfalls Ende der 1970er-Jahre – also lange vor dem magischen Datum 1984 – wurden vor dem Hintergrund der Diskussionen um Kabelfernsehen und Zwei-Wege-Kommunikation Fragen des Datenschutzes oder auch der Potenziale von Telearbeit untersucht. Weitere Studien befassten sich mit Energieeinsparung, ökologischer Stadterneuerung, Abfallverwertung und anderen ökologischen Themen. Wie Vergleiche etwa mit den Berichten an den Club of Rome oder den Studien des Office for Technology Assessment des US-Kongresses nahelegen, be-

fanden sich die Themenkonjunkturen in Deutschland regelmäßig im Gleichtakt mit internationalen Entwicklungen.

Der Weg des IFZ von der Systemtechnik für Verwaltungen hin zu Öffentlichkeitsbeteiligung und Umweltfragen zeigt eine generelle Schwerpunktverschiebung, die die Zukunftsforschung in der Bundesrepublik in den (bürger-)bewegten 1970er-Jahren erlebte. An die Stelle der Prognostik trat eine stark normativ ausgerichtete Forschung, die nach gangbaren Wegen in eine lebenswerte Zukunft suchte. Mit der Schwerpunktverschiebung auf gesellschafts- und umweltpolitische Fragestellungen ging allerdings oft eine Emotionalisierung, bisweilen auch Ideologisierung der Zukunftsforschung einher, die sich über kurz oder lang als problematisch erweisen musste.

Anlässlich des zehnjährigen Bestehens des IFZ im Jahr 1978 konnte der Vorsitzende des Trägervereins GZ, Peter Menke-Glückert, „mit Genugtuung vermerken, daß wir inzwischen erreicht haben, daß alle Stellen, national wie international, Zukunftsforschung als eine selbstverständlich etablierte Disziplin ansehen“ (Menke-Glückert 1978, S. 15). Nimmt man als Kriterien dafür, dass sich eine wissenschaftliche Disziplin etabliert hat, erstens die Existenz einer Community (GZ), zweitens die Publikation einer Fachzeitschrift („analysen und prognosen“) und als Drittes die Lehre, also die universitäre Verankerung in Form eines Lehrstuhls, so fehlte gerade dieser letzte entscheidende Punkt.

Die gewachsene Reputation der deutschen Zukunftsforschung drückte sich darin aus, dass es gelang, eine internationale Konferenz der World Futures Studies Federation (WFSF)⁸ im Mai 1979 nach Berlin zu holen. Unter dem Titel „Science Technology and the Future“ trafen sich renommierte Forscher wie Hugues de Jouvenel, Eleonora Masini und Jim Dator mit ihren deutschen Kollegen, um über die Demokratisierung der Wissenschaft, neue Formen der Kooperation und eine stärkere Ausrichtung der Wissenschaft auf die globalen Probleme zu diskutieren. Parallel wurde ein Computer-Conferencing-System mit amerikanischen Kollegen erprobt. Schon drei Jahre früher hatte die Generalversammlung der WFSF in Verbindung mit einem Symposium „Soziales Minimum – Soziales Maximum“ in Berlin getagt (N.N./analysen und prognosen 1975).

Dass ein einmal erreichter Stand der Institutionalisierung jedoch nicht automatisch erhalten bleibt, belegt die Krise der Zukunftsforschung in den frühen 1980er-Jahren. 1982 wurde das Institut für Zukunftsforschung (IFZ) nach Dutzenden von Zukunftsstudien, die sich in 114 Forschungsberichten niederschlugen, aufgelöst. Schon im Vorjahr war die Zeitschrift „analysen und prognosen – über die Welt von morgen“ eingestellt worden. Zuvor war das IFZ auf 35 Wissenschaftler bei einem Umsatz von 4 Millionen D-Mark gewachsen. Zum Verhängnis wurde dem IFZ, dass es nicht gelang, die mit der Vorfinanzierung von Projekten verbundenen Liquiditätsprobleme zu lösen (Buchholz & Kolb 1981). Hinzu kamen konzeptionelle und personelle Differenzen in der Institutsführung, die durch die „unse-

8 Die World Futures Studies Federation war auf Initiative von Bertrand de Jouvenel, Eleonora Masini, Johan Galtung, Pavel Apostol und anderen im Jahr 1973 gegründet worden, um Zukunftsfragen auf globaler Ebene aufzugreifen. Vorbereitende Aktivitäten gehen bis ins Jahr 1967 zurück.

lige organisatorische Verquickung“ (Kreibich 1991, S. 117) des IFZ mit dem Vorstand der Gesellschaft für Zukunftsfragen, dem alleinigen Gesellschafter, noch verstärkt wurden. Die Auflösung des IFZ bedeutete letztlich auch das Auseinanderbrechen der GZ.

Soweit die konkreten organisatorischen Umstände. Aus historischer Perspektive liegt die Interpretation nahe, dass hier der grundsätzliche Gegensatz zwischen den beiden „Lagern“, und damit zwischen den Traditionslinien der Zukunftsforschung⁹, ein weiteres Zusammengehen verhinderte: Hier die systemkritischen, gesellschaftsphilosophisch inspirierten Zukunftsendagierten, die normative Zukunftsbilder entwarfen und viel Affekt in die Debatte brachten, da die „Systemtechniker“, in deren rationalistisches bis positivistisches Wissenschaftsverständnis utopische Entwürfe, zumal wenn sie mit viel emotionaler Aufladung vorgetragen wurden, nicht passten.

Zusätzlich muss man konstatieren, dass nicht nur die traditionelle Prognostik von der Zeit überholt worden war. Anfang der 1980er-Jahre bedurfte es keiner Zukunftsforschungseinrichtungen mehr, um Umwelt- und Energieprobleme zu behandeln. Diese hatten eine Heimstatt in neuen Einrichtungen wie dem Öko-Institut – Institut für angewandte Ökologie (gegründet 1977) oder später dem Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW, gegründet 1985) gefunden. Diskreditiert durch gravierende Fehlprognosen über Wirtschaftswachstum, Energiebedarf und Verkehr sowie durch medial verbreitete unrealistische Hightech-Phantasien, hatte die Zukunftsforschung ihre Attraktivität für ökologisch orientierte und sozialkritische Wissenschaftler verloren (Kreibich 1991, S. 107).

6 Nach dem Ende des „Projekts Futurologie“

„No future“ – so lautet eine geläufige Charakterisierung der Stimmungslage in den 1980er-Jahren (Uerz 2006, S. 321ff). Die Umweltprobleme wuchsen wie das Ozonloch, die sogenannte Nachrüstung erzeugte neuerliche Atomtod-Ängste, die durch den Reaktorunfall von Tschernobyl noch einmal hochgepeitscht wurden. Zudem erreichte die Arbeitslosigkeit immer neue Höchstmarken. Die „Risikogesellschaft“ (Ulrich Beck, 1986) war gefühlte Realität geworden. Robert Jungk, der stets ein feines Gespür für Bewusstseinslagen hatte, fühlte sich bemüßigt, eine „Streitschrift wider die Resignation“ – gegen Militanz, für Standhaftigkeit und soziale Phantasie – zu verfassen: „Projekt Ermutigung“ (Jungk 1988).

Die Zukunftsforschung hatte den Reiz des Spektakulären verloren, das „Projekt Futurologie“, die Etablierung der Zukunftsforschung als wissenschaftlicher Disziplin mit hoher gesellschaftlicher Wirksamkeit, war gescheitert (Eberspächer 2011, S. 27), und zumindest die Zukunftsforschung im öffentlichen Auftrag befand sich in einer defizitären Lage, ohne hinreichende Ausstattung und Institutionen (Canzler 1991). Langfristige Zu-

9 Zu den beiden Traditionslinien der Zukunftsforschung, die bis ins 19. Jahrhundert zurückreichen und die im Konflikt zwischen Karl Steinbuch und Robert Jungk ihren persönlich überformten Ausdruck fanden, siehe Steinmüller (2012b, S. 8, 15f).

kunftsstudien waren unter der konservativ-liberalen Regierung Kohl (ab 1982) kaum gefragt. Allenfalls die Bundesländer zeigten sich an Zukunftsfragen interessiert, wie es beispielsweise Baden-Württemberg mit der Kommission „Zukunftsperspektiven gesellschaftlicher Entwicklungen“ (1983) belegt (Kreibich 1991, S. 87, 147f).

Ein gewisses Rückzugsgebiet für Zukunftsengagierte gab es in der sich entwickelnden Szene der Zukunftswerkstätten, die eng mit der Umwelt- und Friedensbewegung verbunden war (Müllert 2009, S. 271). Eine 1978 von Werner Mittelstaedt in Gelsenkirchen gegründete „Gesellschaft für Zukunftsmodelle und Systemkritik e. V.“ machte sich zwar durch die Herausgabe des Newsletters „Blickpunkt Zukunft“ (ab 1981) verdient, wirkte jedoch nur in einen eng begrenzten Kreis hinein. Schwerer wogen die Verluste: Die Abwicklung des Starnberger Max-Planck-Instituts zur Erforschung der Lebensbedingungen in der wissenschaftlich-technischen Welt nach der Emeritierung Carl Friedrich von Weizsäckers im Jahr 1981.

Immerhin war es Rolf Kreibich, vormals Präsident der Freien Universität Berlin, gelungen, mit der Gründung des Instituts für Zukunftsstudien und Technologiebewertung (IZT) im Jahr 1981 einen gewissen Ausgleich für das in Auflösung befindliche IFZ zu schaffen. Als das einzige unabhängige und gemeinnützige, auf Zukunftsforschung spezialisierte Institut in der Bundesrepublik hatte das IZT über Jahre eine exzeptionelle Stellung inne. Mit Hunderten von Studien zu fast allen zukunftsrelevanten Themen von nachhaltiger Stadtentwicklung bis Demografie, von ökologischen Wirtschaftskonzepten bis zu Perspektiven der Informationstechnologien, mit der Veranstaltung von Konferenzen und Tagungen, der Publikation von Werkstattberichten und Büchern war und ist das IZT ein Kristallisationspunkt der Zukunftsforschung in Deutschland (Kreibich 2012). Charakteristisch für die Arbeit des IZT ist die klare normative Ausrichtung auf nachhaltige Entwicklung, die nach dem Brundtland-Bericht „Unsere gemeinsame Zukunft“ (1988) immer stärker auf die politische Agenda und damit auch in die staatlichen Forschungsförderungsprogramme kam.

Während also im öffentlichen Bereich die Zukunftsforschung in den 1980er-Jahren eher darbt, verbreiterte sich ihre Basis im privatwirtschaftlichen Sektor. Zahlreiche Großunternehmen wie Siemens, Daimler-Benz, MBB, SEL, Volkswagen, Hoechst, Bayer und BASF verfügten über Gruppen, die – häufig unter dem Label „strategische Planung“ – Zukunftstudien zu Technologie- und Marktentwicklungen, zur langfristigen Personal- und Qualifizierungspolitik oder auch zu gesellschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen durchführten (Canzler 1991, S. 165f). Ein herausragendes Beispiel ist die Forschungsgruppe „Gesellschaft und Technik“ der Daimler-Benz AG, die 1979 ins Leben gerufen und von 1992 bis 2008 von Eckard Minx geleitet wurde. Diese Forschungsgruppe setzte für die sich allmählich entwickelnde Landschaft der unternehmensinternen Zukunftsforschung Maßstäbe und galt in der Community geradezu als das Modell für eine erfolgreiche Institutionalisierung in Großkonzernen.

Ebenfalls 1979 nahm das BAT Freizeit-Forschungsinstitut in Hamburg, gegründet und geleitet vom Erziehungswissenschaftler Horst W. Opaschowski, seine Tätigkeit auf. Bezeichnenderweise befasst es sich zwar nicht ausschließlich, aber doch regelmäßig mit Zukunftstudien, verzichtet jedoch auf eine explizite Zuordnung per Benennung. Dies gilt auch für zwei

aus dem Battelle-Umfeld stammende einschlägige Consultingfirmen: die 1982 von Ute Hélène von Reibnitz aufgebaute „Strategische Unternehmensberatung“, die 1993 unter dem neuen Namen „Scenarios + Visions“ nach Vence in Südfrankreich verlegt wurde, und die 1983 von Horst Geschka gegründete „Geschka & Partner Unternehmensberatung“. Ein Schwerpunkt der angebotenen Dienstleistungen liegt jeweils in der Strategiebildung mit Szenarien.

Öffentlich viel weniger wahrgenommen als noch in den 1970er-Jahren, differenzierte sich damit die Zukunftsforschung in den 1980er-Jahren in einem breiten Spektrum aus, das von Einrichtungen, die auf soziale und ökologische Zukunftsfragen spezialisiert waren, bis hin zu unternehmensinterner Zukunftsforschung und einschlägigen Beratungseinrichtungen reichte. Bei einem derartigen Rückzug in vielfältige separate Nischen bestand auf Dauer die Gefahr, dass einigende Konzepte, Methoden und Herangehensweisen, übergreifende Themen und Visionen verloren gingen und letztlich sich auch die ohnehin fragmentierte Community der zukunftsorientierten Forscher völlig auflösen würde.

Der historische Abriss über die Zukunftsforschung in Deutschland wird in der nächsten Ausgabe der Zeitschrift für Zukunftsforschung mit einem Artikel über die Entwicklungen seit 1990 fortgesetzt.

Literaturverzeichnis

- Böhret, C. (1972). Hat die Zukunftsforschung eine Zukunft? analysen und prognosen, 22, 3f.
- Buchholz, H. & Kolb, D. (1981). Institut für Zukunftsforschung. Geschäftsbericht 1979/1980. analysen und prognosen, 75, 3f.
- Burmeister, K. (1993). Robert Jungk und die Zukunftsforschung. In W. Canzler (Hrsg.). Die Triebkraft Hoffnung. Robert Jungk zu Ehren (S. 239–260). Weinheim, Basel: Beltz.
- Canzler, W. (1991). Was Zukunftsforscher denken – Ergebnisse einer Expertenbefragung. In R. Kreibich, W. Canzler & K. Burmeister (Hrsg.). Zukunftsforschung und Politik (S. 155–203). Weinheim, Basel: Beltz.
- Coenen, R. (2011). Von der Studiengruppe für Systemforschung zum Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse. In R. Coenen & K.-H. Simon (Hrsg.). Systemforschung. Politikberatung und öffentliche Aufklärung (S. 41–45). Kassel: Kassel University Press.
- Dienel, Peter. C. (1978). Die Planungszelle. Der Bürger plant seine Umwelt. Eine Alternative zur Establishment-Demokratie. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Eberspächer, A. R. (2011). Zukunftsforscher in Führungszeichen. Grundwerte in Robert Jungks Entwürfen und Gegenentwürfen vom Umgang mit Zukunft (von den 1950er- bis zu den 1980er-Jahren). S:Z:D Arbeitspapiere Theorie der Robert-Jungk-Stiftung, Salzburg. Verfügbar unter <http://www.jungk-bibliothek.at/apa.pdf> [13.09.2012]
- Feyerabend, P. (1978). Das Märchen Wissenschaft. Plädoyer für einen Supermarkt der Ideen. Kursbuch 153, 47–70.

- Feyerabend, P. (1980). Erkenntnis für freie Menschen. Veränderte Ausgabe. Frankfurt/M.: Suhrkamp.
- Freytag, N. (2006). „Eine Bombe im Taschenbuchformat“? Die „Grenzen des Wachstums“ und die öffentliche Resonanz. *Zeithistorische Forschungen/Studies in Contemporary History, Online-Ausgabe*, 3 (3). Verfügbar unter <http://www.zeithistorische-forschungen.de/16126041-Freytag-3-2006> [28.12.2012]
- Jungblut, M. (1972). Ist Wachstum des Teufels? *Die Zeit*, 33, 22.
- Jungk, R. & Müllert, N. R. (1995). *Zukunftswerkstätten. Mit Phantasie gegen Routine und Resignation*. München: Heyne.
- Jungk, R. (1973). Die Entwicklung sozialer Phantasie als Aufgabe der Zukunftsforschung. In D. Pforte & O. Schwencke (Hrsg.). *Ansichten einer künftigen Futurologie. Zukunftsforschung in der zweiten Phase* (S. 121–135). München: Hanser.
- Jungk, R. (1978). Statt auf den großen Tag zu warten ... Über das Pläneschmieden von unten. Ein Bericht aus >Zukunftswerkstätten<. *Kursbuch* 53, 1–10.
- Jungk, R. (1988). *Projekt Ermutigung. Streitschrift wider die Resignation*. Berlin: Rotbuch.
- Kahn, H. & Redepenning, M. (1982). *Die Zukunft Deutschlands. Niedergang oder neuer Aufstieg der Bundesrepublik*. Stuttgart: Poller.
- Klages, H. (1973). Probleme und Möglichkeiten gesellschaftlicher Veränderungen. In D. Pforte & O. Schwencke (Hrsg.). *Ansichten einer künftigen Futurologie. Zukunftsforschung in der zweiten Phase* (S. 95–110). München: Hanser.
- Klages, H. (1974). Nullwachstum – ein soziales Stabilitätsrisiko? *analysen und prognosen*, 31, 3.
- Knauer, P. (1978). Zur Aussagefähigkeit und Anwendbarkeit der Szenario-Methode. *analysen und prognosen*, 55, 13–15.
- Koch, C. (1968). Kritik der Futurologie. *Kursbuch* 14, 1–17.
- Koelle, H. H. (1972). Ansätze für ein praktikables, zielorientiertes Modell der gegenwärtigen Gesellschaft (Teil I). *analysen und prognosen*, 22, 22–28.
- Koelle, H. H. (1976). Ein Blick zurück! *analysen und prognosen*, 48, 3.
- Kolb, D. (1977). Plädoyer für energiepolitische Szenarien. *analysen und prognosen*, 51, 22ff.
- Krauch, H. (2011a). Bildung und Entfaltung der Studiengruppe für Systemforschung 1957–1973. In R. Coenen & K.-H. Simon (Hrsg.). *Systemforschung. Politikberatung und öffentliche Aufklärung* (S. 4–16). Kassel: Kassel University Press.
- Krauch, H. (1972/2011b): Das ORAKEL-Experiment. Nachgedruckt in: R. Coenen & K.-H. Simon (Hrsg.). *Systemforschung. Politikberatung und öffentliche Aufklärung* (S. 424–444). Kassel: Kassel University Press.
- Kreibich, R. (1991). Zukunftsforschung in der Bundesrepublik Deutschland. In R. Kreibich, W. Canzler & K. Burmeister (Hrsg.). *Zukunftsforschung und Politik* (S. 41–154). Weinheim, Basel: Beltz.
- Kreibich, R. (2012). Zukunftsforschung für Orientierungswissen in Gesellschaft und Wirtschaft. In W. J. Koschnick (Hrsg.). *FOCUS-Jahrbuch 2012* (S. 95–134). München: FOCUS Magazin Verlag

- Krohn, W. & Küppers, G. (Hrsg.) (1990). *Selbstorganisation – Aspekte einer wissenschaftlichen Revolution*. Braunschweig: Vieweg.
- Meadows, D. L., Meadows, D., Zahn, E. & Milling, P. (1972). *Die Grenzen des Wachstums*. Stuttgart: Europäische Verlagsanstalt.
- Meadows, D., Richardson, J. & Bruckmann, G. (1982). *Groping in the dark. The first decade of global modelling*. Chichester: John Wiley.
- Meadows D., Meadows, D. L. & Randers, J. (2006). *Grenzen des Wachstums. Das 30-Jahre-Update. Signal zum Kurswechsel*. Stuttgart: Hirzel.
- Menke-Glückert, P. (1978). Eröffnung der 10-Jahresfeier des IFZ. *analysen und prognosen*, 58, 15–17.
- Mettler, P. (1979). *Kritische Versuche zur Zukunftsforschung, Band 1: Retrospektive*. Frankfurt/M.: Haag und Herchen.
- Mez, L. (1979). Kernkraft, umstritten wie noch nie. *analysen und prognosen*, 64, 29f.
- Moll, P. (1991). *From Scarcity to Sustainability. Futures Studies and the Environment: the Role of the Club of Rome*. Frankfurt/M.: Peter Lang.
- Müllert, N. R. (2009). *Zukunftswerkstätten. Über Chancen demokratischer Zukunftsgestaltung*. In R. Popp & E. Schüll (Hrsg.). *Zukunftsforschung und Zukunftsgestaltung. Beiträge aus Wissenschaft und Praxis* (S. 269–276). Berlin: Springer.
- N.N./analysen und prognosen (1970). *Förderung der Zukunftsforschung. Vorschlag der Gesellschaft für Zukunftsfragen e. V. an die Regierung der Bundesrepublik Deutschland*. *analysen und prognosen*, 7, 18–21.
- N.N./analysen und prognosen (1975). *Zukunftsforschungskonferenz Berlin Mai 1975*. *analysen und prognosen*, 40, 30f.
- N.N./analysen und prognosen (1976). *Gesellschaft für Zukunftsfragen e. V. GZ Satzung*. *analysen und prognosen*, 48, 26–28.
- Neumann, O. (1973). *Futurologie als Systemkritik?* In D. Pforte & O. Schwencke (Hrsg.). *Ansichten einer künftigen Futurologie. Zukunftsforschung in der zweiten Phase* (S. 34–40). München: Hanser.
- Oltmans, W. L. (Hrsg.) (1974). *Die Grenzen des Wachstums. Pro und Contra*. Reinbek: Rowohlt.
- Pestel, E. (1980). *Das Deutschlandmodell. Herausforderungen auf dem Weg ins 21. Jahrhundert*. Frankfurt/M.: Fischer.
- Peters, J. (1974). Ist ein erschütterungsfreier Übergang aus dem ständigen Wachstum in den Null-Bedarf (mit Rückgewinnung) möglich? *analysen und prognosen*, 31, 16–19.
- Randers, J. (2012). *2052: Der neue Bericht an den Club of Rome: Eine globale Prognose für die nächsten 40 Jahre*. München: Oekom.
- Richter, H. E. (Hrsg.) (1974). *Wachstum bis zur Katastrophe? Pro und Contra zum Weltmodell*. Stuttgart: Deutsche Verlags-Anstalt.
- Schmidt-Gernig, A. (2007). Die Geburt der Zukunftsforschung aus dem Geist der Kybernetik. *Zeitschrift für Semiotik*, 29 (Heft 2–3), 199–210.

- Seefried, E. (2010). Experten für die Planung? „Zukunftsforscher“ als Berater der Bundesregierung 1966–1972/73. *Archiv für Sozialgeschichte*, 50, 109–152.
- Sonntag, Ph. (2012). Gratwanderungen der Sicherheit – Aktuelle Risiken im Licht der Kriegsfolgenstudie von 1971. *Blickpunkt Zukunft*, 56, 7–8.
- Stegelmann, H. U., Peters, H. P., Stein, G. & Münch, E. (1988). Die Früherkennung technologischer Chancen. Realisierung und Perspektiven. Jül-Spez-433. Jülich: KFA Jülich.
- Steinmüller, K. (2000). Zukunftsforschung in Europa. Ein Abriß der Geschichte. In K. Steinmüller, R. Kreibich & Chr. Zöpel (Hrsg.): *Zukunftsforschung in Europa. Ergebnisse und Perspektiven* (S. 37–54). Baden-Baden: Nomos.
- Steinmüller, K. (2006). Der Mann, der das Udenkbare dachte. Herman Kahn und die Geburt der Futurologie aus dem Geist des Kalten Krieges. *Kursbuch* 164, 98–103.
- Steinmüller, K. (2012a). Szenarien – Ein Methodenkomplex zwischen wissenschaftlichem Anspruch und zeitgeistiger Bricolage. In R. Popp (Hrsg.). *Zukunft und Wissenschaft. Wege und Irrwege der Zukunftsforschung* (S. 101–137). Berlin: Springer.
- Steinmüller, K. (2012b). Zukunftsforschung in Deutschland. Versuch eines historischen Abrisses (Teil 1). *Zeitschrift für Zukunftsforschung*, 1. Verfügbar unter <http://www.zeitschrift-zukunftsforschung.de/ausgaben/2012/1/3411>) [15.3.2013]
- Uerz, G. (2006). *ÜberMorgen. Zukunftsvorstellungen als Elemente der gesellschaftlichen Konstruktion der Wirklichkeit*. München: Fink.
- van Steenberg, B. (1970). Kritische und Establishment-Futurologie. *Futurum*, 3 (2), 159–181.
- van Steenberg, B. (1973). Kritische Futurologie und Utopie. In D. Pforte & O. Schwencke (Hrsg.). *Ansichten einer künftigen Futurologie. Zukunftsforschung in der zweiten Phase* (S. 73–94). München: Hanser.
- Vester, F. (1984). *Neuland des Denkens – Vom technokratischen zum kybernetischen Zeitalter*. München: dtv.
- von Nussbaum, H. (1974). Die Zukunft des Untergangs oder Der Untergang der Zukunft – Notate wider die Futurologie des Status quo. In H. E. Richter (Hrsg.). *Wachstum bis zur Katastrophe? Pro und Contra zum Weltmodell* (S. 46–71d). Stuttgart: Deutsche Verlags-Anstalt.
- von Weizsäcker, C. Fr. (Hrsg.) (1971). *Kriegsfolgen und Kriegsverhütung*. München: Hanser.
- Wingert, B. (2005). Anmerkungen zur Institutsgeschichte. In A. Grunwald & U. Riehm (Hrsg.). *ITAS-Jahrbuch 2003/2004. 10 Jahre ITAS* (S. 345–356). Karlsruhe: Forschungszentrum Karlsruhe.

Karlheinz Steinmüller: Dipl.-Phys., Dr. phil., Wissenschaftlicher Direktor und Gesellschafter der Z_punkt GmbH The Foresight Company, Autor von Science-Fiction und Sachbüchern.

Moßkopfring 40, 12527 Berlin, Tel.: +49 (0)30-67549563, E-Mail: steinmueller@z-punkt.de

Lizenz

Jedermann darf dieses Werk unter den Bedingungen der Digital Peer Publishing Lizenz elektronisch übermitteln und zum Download bereitstellen. Der Lizenztext ist im Internet abrufbar unter der Adresse http://www.dipp.nrw.de/lizenzen/dppl/dppl/DPPL_v2_de_06-2004.html

Empfohlene Zitierweise

Steinmüller K (2013). Zukunftsforschung in Deutschland. Versuch eines historischen Abrisses (Teil 2). Zeitschrift für Zukunftsforschung, Vol. 2. (urn:nbn:de:0009-32-36998)

Bitte geben Sie beim Zitieren dieses Artikels die exakte URL und das Datum Ihres letzten Besuchs bei dieser Online-Adresse an.

Wissenschaftliche Validität als Qualitätsmerkmal der Zukunftsforschung

Armin Grunwald

Zusammenfassung

Zukunftsforschung beansprucht, wissenschaftlichen Kriterien zu genügen. Anders als in anderen Disziplinen trifft man jedoch in diesem Fachgebiet auf besondere Herausforderungen hinsichtlich der Kriterien wissenschaftlicher Validität und an die Verfahren ihrer Prüfung, da übliche Ansätze wie die empirische Bewährung oder logische Ableitung in der Zukunftsforschung nicht anwendbar sind. Stattdessen können, so die hier vertretene These, strukturelle Überlegungen aus der Kohärenztheorie der Wahrheit übertragen werden, um die wissenschaftliche Qualität von Zukunftsaussagen konzeptuell zu begreifen und mit Kriterien zur Validierung zu operationalisieren. Entscheidend ist, dass Aussagen der Zukunftsforschung transparent in ihre Bestandteile zerlegt werden und dass sowohl für die Bestandteile als auch für die Art und Weise der Zusammenfügung der Bestandteile belastbare Argumente angeführt werden können. Der Beitrag schließt mit Überlegungen, was von einer explizit wissenschaftlichen Validierung von Zukunftsüberlegungen erwartet werden kann und was nicht.

Abstract

Science-based future research such as prediction and forecasting needs to clarify the fundament of its scientific validation. However, standard criteria of scientific validation such as empirical approval and logical deduction are not directly applicable to foresight knowledge. Instead the thesis of this paper shows that structural elements of the theory of truth based on the criterion of coherence can be used to derive criteria of the scientific quality of predictive and foresight knowledge. In doing this it is decisive to transparently decompose predictive and foresighting statements with respect to their ingredients such as knowledge, values, and assumptions. Then the argumentative quality of selecting particularly these ingredients and of composing them in the way which results in the prospective statements under consideration may be scrutinized. Finally the added value of scientifically validated prospective knowledge will be discussed.

1 Validität als Ausdruck wissenschaftlicher Qualität

Wissenschaft kann dadurch charakterisiert werden, dass sie eine spezifische Form von Wissen und Erkenntnisgewinn erzeugt. Keineswegs hat Wissenschaft das Monopol über Wissen – vielfältige Wissensformen existieren außerhalb der Wissenschaften und sind dort anerkannt. Lebensweltliches Wissen, handwerkliches Wissen oder künstlerisches Wissen sind nur einige Formen außerwissenschaftlichen Wissens. Was Wissenschaft diesen Formen gegenüber auszeichnet, sind charakteristische Prüfprozeduren, mit denen sie das spezifisch wissenschaftliche Wissen validiert: Wissenschaft stellt *geprüftes* Wissen bereit (Luhmann 1990). Sie ist „jenes menschliche Handeln, das auf die Herstellung solcher Aussagen abzielt, die jenen Aussagen in empirischem und logischem Wahrheitsgehalt über-

legen sind, welche schon mittels der Fähigkeiten des gesunden Menschenverstandes („Common-sense-Kompetenzen“) formuliert werden können“ (Patzelt 1997, S. 49). Über das, was in diesem Sinne als „wissenschaftlich“ oder als „wissenschaftliche Erkenntnis“ gilt, entscheiden die Wissenschaften selbst. Es ist die gegenseitige wissenschaftliche Kritik im Rahmen wissenschaftlicher Kontroversen, unter Zuhilfenahme anerkannter Verfahren der Validierung und Prüfung und unter der ständigen Verpflichtung zum Zweifel, in der sich wissenschaftlich geprüftes Wissen herausbildet.

Die Validierung von Wissen ist damit die zentrale methodische Herausforderung wissenschaftlichen Arbeitens. Die regulative Idee hinter dieser Validierung und damit die zentrale Wurzel der *Legitimation* der Wissenschaften bestehen in der normativen Erwartung, dass sich „im Prinzip“ jede/r von der Validität der entsprechenden Erkenntnisse oder Aussagen überzeugen können müsste. Im Zweifelsfall muss die gesamte Argumentationskette, die zu bestimmten als valide behaupteten Aussagen führt, transparent aufgedeckt werden können, bis zurück zu den grundlegenden Definitionen wissenschaftlicher Grundgrößen und den messtheoretischen Festlegungen, die methodisch am Beginn jeder empirischen Forschung stehen (Janich 1997). Das wissenschaftliche Gedankengebäude, dem sich auch komplexeste Erkenntnisse verdanken, muss sich auf diese Weise in ebenso komplexe, aber in jedem Einzelschritt nachvollziehbare Wenn/Dann-Ketten zerlegen lassen – die eben von jedem potenziellen Kritiker „im Prinzip“ nachvollzogen werden können müssten, denn andernfalls wäre ihre Prüfung als spezifisch wissenschaftliche Erkenntnis ja gar nicht möglich.

Die Realisierung des Anspruchs auf wissenschaftliche Validität erfolgt in den Disziplinen auf durchaus sehr unterschiedliche Weise über die jeweiligen Verfahren: etwa der Messung, der Experimentierpraxis, der theoretischen Deduktion, der statistischen Induktion oder auch „weicherer“ Formen argumentativer Plausibilisierung.

Aufgrund des wissenschaftlichen Anspruchs muss sich auch die Zukunftsforschung der Herausforderung der Validierung stellen. Zentrales Thema dieses Beitrages sind (1.) die Analyse der spezifischen Schwierigkeiten und Herausforderungen der wissenschaftlichen Validität bzw. Validierung von Aussagen der Zukunftsforschung¹ und (2.) die theoretische Begründung für die Möglichkeit, den wissenschaftlichen Anspruch der Zukunftsforschung einzulösen. Hierbei wird vor allem auf die Kohärenztheorie als Grundlage der Argumentation zurückgegriffen (z. B. Rescher 1973/1977). Abschließend wird das Potenzial wissenschaftlicher Zukunftsforschung dargelegt.

2 Die klassischen Verfahren der Validierung und die Zukunftsforschung

Zukunftsansagen als wissenschaftliche Erzeugnisse wie z. B. modellbasierte Szenarien oder Ergebnisse komplexer Delphi-Verfahren werden von

1 An dieser Stelle möchte ich Herrn Kollegen Karl-Heinz Steinmüller herzlich für eine Reihe weiterführender Anregungen danken.

wissenschaftlichen Instituten und Teams erstellt, teils in Kooperation mit außerwissenschaftlichen Akteuren. Die Erstellung dieser Zukunftsvorstellungen besteht in einem Prozess, in dem eine ganze Reihe von „Ingredienzien“ wie disziplinäre Wissensbestände, Kausalbeziehungen, Werturteile, Einschätzungen von Relevanz und Irrelevanz oder, im Falle hoher Unsicherheit, mehr oder weniger plausible Annahmen Eingang finden. Diese werden, gemäß der verwandten Methodik, in bestimmten Verfahren und nach bestimmten Regeln zu Aussagen über Zukünftiges zusammengefügt. Damit entstehen Darstellungen möglicher „Zukünfte“² aus einzelnen Elementen, die in einer bestimmten Weise „komponiert“ werden (Grunwald 2009).

Die (meisten) üblichen wissenschaftlichen Verfahren zur Prüfung der wissenschaftlichen Validität der so entstehenden Aussagen lassen sich auf Ergebnisse der Zukunftsforschung nicht anwenden. Die Gründe dafür sind vor allem:

- Die Möglichkeit *empirischer Überprüfung* besteht nicht. Aussagen über zukünftige Entwicklungen oder Ereignisse lassen sich weder in der Realität noch im Labor „beobachten“ und damit auch nicht im Experiment testen (nur in Science-Fiction-Filmen können Zeitreisen unternommen werden).³ Dies gilt auch für die Ergebnisse der Simulation von quantitativen Modellwelten, in denen gegenwärtige Verhältnisse in die Zukunft extrapoliert werden; ihre empirische Validierung ist ebenfalls nicht möglich, es verbleiben nur Validierungsverfahren für die Modelle selbst, die jedoch immer nur die Vergangenheit und die Gegenwart betreffen können. Insbesondere folgt aus dieser Beobachtung, dass das spätere Wahrwerden von Zukunftsaussagen, also z. B. das Eintreffen von Prognosen, kein Validitätsstandard sein kann – es gäbe keine Möglichkeit, diesen zu überprüfen.
- Das methodologische Konzept der *Falsifikation* wissenschaftlicher Hypothesen und der Annäherung an „Wahrheit“ auf dem Wege der Bewährung wissenschaftlichen Wissens gegenüber Falsifikationsversuchen nach Popper (1935/1959) ist auf Ergebnisse der Zukunftsforschung weder anwendbar noch sinnvoll: nicht anwendbar wegen der bereits genannten Unmöglichkeit der empirischen Prüfung – es sei denn durch „Abwarten“ bis zu der Zeit, für die vorhergesagt wurde. Das wiederum wäre jedoch nicht sinnvoll, weil Zukunftsaussagen zu Meinungsbildungs- und Beratungszwecken genutzt werden sollen, und dafür wäre es nach dem „Abwarten“ zu spät. Immerhin könnte versucht werden, aus vergangenen Zukunftsstudien und insbesondere aus fehlgeschlagenen Prognosen zu lernen. Ob und inwieweit dies möglich ist, hängt von der Übertragbarkeit entsprechender Erfahrungen in neue Kontexte und Konstellationen ab.
- Auch die *logische Ableitung* von Zukunftsaussagen aus Wissensbeständen der Gegenwart stößt an Grenzen: selbst wenn es klare Verlaufsge-setze gäbe, bedürfte ihre Verlängerung in die Zukunft hinein grund-

2 Der grammatisch unübliche bzw. sogar falsche Plural „Zukünfte“ reflektiert darauf, dass eindeutige Prognosen, etwa im Sinne des Hempel-Oppenheim-Schemas (Hempel 1965/1977), in der Zukunftsforschung weder als möglich noch als sinnvoll angesehen werden (acatech 2012; Grunwald 2012).

3 Dies gilt auch für Aussagen über die Vergangenheit, die ebenfalls in der Immanenz der Gegenwart (Grunwald 2006) formuliert werden müssen. Allerdings liegen dabei in der Regel Relikte wie Texte oder archäologische Fundstücke vor, die in die „gegenwärtigen Vergangenheiten“ integriert werden müssen und die andere Formen der Validierung erlauben als Zukunftsaussagen.

sätzlich weiterer Prämissen. Denn zumindest muss angenommen werden, dass dieses Wissens auch in der Zukunft gültig bleibt. Das allerdings ist für den Geltungszeitraum der Zukunft selbst nicht mehr wissenschaftlich prüfbar (Goodman 1954/1988; Urban 1973). Das gilt sogar im naturwissenschaftlichen Bereich. Beispielsweise setzen Prognosen über zukünftige Sonnenfinsternisse voraus, dass in der Zeit bis dahin kein unerwartetes Ereignis eintritt und dass die Gravitationsverhältnisse im Sonnensystem erhalten bleiben. Ein schwerer interstellarer Körper, der unvorhergesehen das Sonnensystem durchquert, würde Prognosen, die die Zeit danach betreffen, zum Fehlschlag bringen, obwohl die Gesetze der Gravitation natürlich die gleichen bleiben. Dasein solches Ereignis eintritt, kann logisch nicht ausgeschlossen werden; auch das Konzept der Metaprognosen (Rescher 1998) kann nicht die Immanenz der Gegenwart (Grunwald 2006) verlassen. Damit bleibt zwar die logische Ableitung von Zukunftswissen aus Wissensbeständen der Gegenwart möglich und stellt eine Quelle der Sicherstellung etwa von Konsistenz dar (s. u.); gleichwohl darf auch eine korrekte logische Ableitung nicht dazu führen, Ergebnisse der Zukunftsforschung als streng prognostisches Wissen zu verstehen. Hier kann es zu Missinterpretationen und Verwechslungen kommen, so dass besondere sprachliche und epistemologische Sorgfalt angebracht ist.

- Hinzu kommt ein erkenntnistheoretisches Problem, das auch für einige andere Wissenschaften gilt, die im gesellschaftlichen Raum operieren: Wissenschaftler sind Teil des Systems, das sie untersuchen und für das sie Zukunftsaussagen erstellen. Weil die Erstellung, vor allem aber die Kommunikation von Zukünften nicht nur eine wissenschaftlich-distanzierte Aussage ist, sondern eine *Intervention* in Debatten und Entscheidungsvorgänge darstellt (wie es z. B. Warnungen wie die des Club of Rome 1972 auch beabsichtigen), kann damit das System, dessen Zukunftsentwicklung untersucht wurde, durch genau diese Untersuchung beeinflusst werden. Die bekannten Probleme der Selffulfilling und der Selfdestroying Prophecy sind extreme Ausprägungen gerade dieses Effekts (Merton 1948).

Die Unterschiede zwischen Zukunftsforschung und der gängigen Forschungspraxis im Wissenschaftsbetrieb in Bezug auf die Möglichkeit wissenschaftlicher Validierung erscheinen zunächst tief gehend zu sein. Der Ausweg allerdings, solche Zukunftsaussagen nur deswegen als „wissenschaftlich“ zu bezeichnen, weil sie von Wissenschaftlern „komponiert“ wurden, ist unbefriedigend, weil dies nichts darüber aussagen würde, ob und unter welchen Bedingungen dies überhaupt ein Qualitätssiegel wäre.

Die Unmöglichkeit der empirischen Prüfung und die Besonderheiten der logischen Ableitung machen u. a. jedoch jeden Versuch zunichte, das *tertium non datur* zu realisieren, das in vielen Wissenschaften zum Selbstverständnis gehört. Es besagt, dass von zwei konkurrierenden wissenschaftlichen Aussagen über einen spezifischen Gegenstand (z. B. einen Prozess oder eine Materialeigenschaft) nur höchstens eine wahr sein kann, was sich durch weitere logische und/oder empirische Arbeit erweisen lassen müsse. Dieser Weg besteht im Hinblick auf Zukunftsaussagen nicht.

Das ist dann kein Problem, wenn – wie zumeist – Zukunftsforschung nicht prognostisch ausgerichtet ist, sondern mögliche, wahrscheinliche und wünschenswerte Zukünfte darstellt (Gaßner & Kosow 2008). Diese Diversität vor allem bei Szenarien (z. B. Grunwald 2011, 2012) ist vor diesem Hintergrund nicht durch wissenschaftliche Validierungsstrategien auf ein-

deutige Aussagen über „die“ Zukunft reduzierbar. Allerdings besteht in Öffentlichkeit, Medien und Politik, aber auch unter Wissenschaftlern, immer wieder die Tendenz, Aussagen der Zukunftsforschung über „Zukünfte“ in einem prognostischen Sinne zu interpretieren.

Während in der klassischen (jedenfalls naturwissenschaftlichen) Wissenschaft das regulative Prinzip gilt, nachdem es nur eine Wahrheit geben kann, und, wenn es darüber Streit gibt, sich doch im wissenschaftlichen Disput schließlich die „richtige“ Wahrheit herausstellen wird, ist das in der Zukunftsforschung anders. Hier gibt es viele gleichberechtigte, mögliche „Wahrheiten“. Kritiker könnten deshalb daraus folgern, dass der Zukunftsforschung Beliebbarkeit anhafte, die der Ideologie Tür und Tor öffne. Dabei kann jedoch die Diversität der Zukunftsaussagen sogar als eigenständiger Wert (Grunwald 2011) und als Standard der Validität gelten (s. u.) – eine für empirische Wissenschaft geradezu skandalöse Situation. Denn empirisch können zwar z. B. die Abhängigkeit eines Effekts von bestimmten Parametern oder Aussagen zu gesellschaftlichen Trends Gegenstand wissenschaftlicher Kontroverse sein. Dabei besteht jedoch die Erwartung, dass sich die Kontroverse auflösen lässt, z. B. durch zusätzliche Messungen. In der Zukunftsforschung dürfte hingegen diese Erwartung üblicherweise nicht bestehen – das wäre dann ja wieder eine Reduktion von „Zukünften“ auf eindeutige Prognosen.

Die Herausforderung liegt also darin, wissenschaftliche Validität zu garantieren bzw. zu ermöglichen, indem Standards und Verfahren der Validierung angegeben werden, sich aber vom Ideal der „einen Wahrheit“ zu verabschieden. Wenn Zukunftsforschung wissenschaftlich sein will, muss die Forderung nach Validierung mit der Diversität der Ergebnisse in Einklang gebracht werden.

3 Herausforderungen der wissenschaftlichen Validierung von Zukunftsaussagen

An dieser Stelle hilft eine kurze Reflexion auf die Expressionsform von Zukunftsaussagen (nach Grunwald 2009). Die Ergebnisse der Zukunftsforschung sind sprachlich formuliert oder müssen wenigstens sprachlich ausgedrückt werden können. Auch wenn Bilder oder Diagramme verwendet werden, basiert ihre Nutzbarkeit in den Zukunftsaussagen darin, dass sie bei Bedarf sprachlich expliziert werden können. Bilder und Diagramme stellen Abkürzungen für komplexe Sachverhalte dar, ersetzen jedoch nicht sprachliche Fassungen von Zukunftsaussagen. Wir machen futuristische Aussagen, Prognosen, simulieren zeitliche Entwicklungen, formulieren Erwartungen und Befürchtungen, setzen Ziele und denken über Pläne zu ihrer Realisierung nach. Dies alles geschieht im Medium der Sprache. Diagramme oder andere Formen der Visualisierung sind Abkürzungen sprachlicher Beschreibungen und können sprachlich interpretiert und bewertet werden. Zukunft ist also nur sprachlich erfassbar (Kamlah 1973). Da wir grundsätzlich nur über *gegenwärtige Zukünfte* (Picht 1971) sprechen können und der Diskurs über die Validität von Zukunftsaussagen in einer jeweiligen Gegenwart stattfindet, kann dieser entsprechend nur über die argumentative Haltbarkeit der sprachlich formulierten Zukunftsaussagen

geführt werden. Ein Diskurs zwischen Opponenten und Proponenten unter Einhaltung von Diskursregeln, um die Haltbarkeit von Behauptungen zu prüfen (Gethmann 1979, Habermas 1988), ist das Verfahren, das auch Vertreter konkurrierender Zukünfte verwenden müssen, um ihre jeweiligen Behauptungen im „Feuer“ der Argumentation zu erproben und möglichst zu härten.

Ein argumentativer Streit über die „Erwartungssicherheit“ in Bezug auf Zukunftsaussagen bezieht sich daher nicht darauf, ob die vorausgesagten Ereignisse in einer zukünftigen Gegenwart wie beschrieben eintreffen, sondern auf die Gründe, die auf der Basis gegenwärtigen Wissens und gegenwärtiger Relevanzbeurteilungen für die vorgebrachten Behauptungen sprechen (Knapp 1978). Kriterium für wissenschaftliche Validität von Zukunftsaussagen ist dann – also im Rahmen eines prozeduralen wissenschaftstheoretischen Verständnisses von argumentativer Geltung und Validität – die (argumentative) Qualität ihrer Erstellung, nach der „objektive Erkenntnis“ sich nicht bestimmten Eigenschaften der Objekte (hier also: eben nicht den substanziellen Vorstellungen über die Zukunft), sondern dem Prozess der Herstellung dieser Erkenntnis verdankt (Janich 1997). Ein Diskurs über die wissenschaftliche Validität von Zukunftsaussagen wird dadurch zu einem Diskurs über die – jeweils *gegenwärtig* gemachten – Voraussetzungen und Methoden, die in dessen Zustandekommen verwendet wurden. Diese können in zwei Kategorien zerlegt werden: in die „Ingredienzien“ bzw. „Zutaten“, die Verwendung gefunden haben wie z. B. disziplinäres Wissen, Modellannahmen, Prioritätensetzungen oder Annahmen über Rahmenbedingungen einerseits und in die Methoden und Verfahren andererseits, in der diese Ingredienzien zu Zukunftsaussagen aggregiert wurden – man könnte dies auch als „Komposition“ bezeichnen. In einem Diskurs über die Validität von Zukunftsaussagen würde also über die argumentative Haltbarkeit sowohl der Ingredienzien und ihrer Auswahl als auch über das Verfahren ihrer Komposition gestritten. Insbesondere würde es hier darum gehen, die Prämissen, Geltungsbedingungen und Annahmen „hinter“ den Ingredienzien und ihrer Komposition aufzudecken und deren argumentative Validität zu thematisieren.

Eine solche Analyse der Struktur in Bezug auf die Bestandteile der Zukünfte, ihre Komposition und die jeweils unterstellten Prämissen und Randbedingungen macht deutlich, dass wissenschaftliche Zukunftsaussagen grundsätzlich eine *konditionale Struktur* haben: wenn die theoretischen Grundannahmen über Wirkungszusammenhänge auch in Zukunft gelten und wenn die Systemgrenzen nichts Relevantes unberücksichtigt gelassen haben und wenn außerdem die Annahmen über bestimmte zukünftige Sachverhalte zutreffen, wenn keine disruptiven Veränderungen eintreten, wenn ..., ..., wenn ..., dann ist mit guten Gründen mit dem zukünftigen Eintreten bestimmter Entwicklungen oder Ereignisse zu rechnen (Vgl. Grunwald 2006; acatech 2012).

Für in diesem Sinne wissenschaftliche Zukunftsaussagen können sich im Laufe der realen Entwicklung nichtsdestotrotz Annahmen als falsch herausstellen und damit die erwarteten Entwicklungen nicht eintreten. Die ursprüngliche Aussage als *konditionale* bleibt davon unbeeinflusst und weiterhin gültig. Daher ist auch der verbreitete Spott über vergangene und nicht eingetroffene wissenschaftliche Vorhersagen (z. B. Prognosen der

Wirtschaftsentwicklung) müßig und letztlich bloß einem mangelnden Verständnis dieser Zukünfte geschuldet. Scheinbar paradox formuliert: *die Wissenschaftlichkeit von Zukunftsaussagen äußert sich darin, dass sie wahr bleiben, auch wenn das Ergebnis später nicht eintritt.*⁴ Denn die Wissenschaftlichkeit liegt in der argumentativen Verknüpfung der Wenn/Dann-Anteile, nicht im Zutreffen der Konklusion begründet.

Damit ist die Abgrenzung der wissenschaftlichen Zukunftsforschung von anderen Arten der Vorhersage von Ereignissen oder Entwicklungen (z. B. literarischen, filmischen oder prophetischen) geklärt: sie besteht darin, dass wissenschaftliche Zukünfte transparent in Wenn/Dann-Ketten zerlegt werden können, zu denen sich dann „im Prinzip“ jede Person eine Meinung über die argumentative Haltbarkeit bilden kann – ganz analog zu wissenschaftlichen Aussagen generell, die „im Prinzip“ durch jede Person in Bezug auf ihre argumentative Struktur und Haltbarkeit überprüfbar sein sollten.

4 Standards wissenschaftlicher Validität

Durch die beschriebene Zerlegung der Argumentation in inter-subjektiv nachvollziehbare Wenn/Dann-Ketten lassen sich die Standards wissenschaftlicher Validität von Zukunftsaussagen wissenschaftstheoretisch durch Transparenz, Plausibilität und Konsistenz durchaus erreichen. Diese Art der qualitativen Validierung entspricht den Maßstäben der (theoretischen) Forschung. Es handelt sich letztlich um Standards der argumentativen Nachvollziehbarkeit der einzelnen Schritte in der *Komposition* der verschiedenen Elemente im Zustandekommen der Zukunftsaussagen, der *Auswahl* der dabei zusammenzufügenden Elemente (also z. B. Wissensbestände, Relevanzurteile und Annahmen) sowie der Gründe, die die Validität der jeweiligen Elemente stützen. Standards der Validität von Zukunftsaussagen lassen sich danach formal in zwei Gruppen kategorisieren:

- *Standards der Validität der einzelnen „Ingredienzien“:* hier kommen z. B. klassische disziplinäre Qualitätsstandards zum Zuge, insofern disziplinäres Wissen verwendet wird, aber auch schwächere oder auch sehr schwache Plausibilitätsstandards, wenn es um mehr oder weniger plausible Annahmen angesichts der Abwesenheit von prüfbarem Wissen bzw. Annahmen geht, wie dies vor allem bei transdisziplinären Fragestellungen der Fall ist. Die Anwendung dieser Standards sollte sodann auch die *Auswahl* der Ingredienzien dahin gehend beeinflussen, dass diejenigen Ingredienzien ausgewählt werden, die die erstgenannten Standards am besten erfüllen. Freilich kann es hier zu Konflikten und zur Notwendigkeit von Kompromissen kommen, wenn etwa im Hinblick auf wissenschaftliche Validität ideale Anforderungen aus pragmatischen Gründen nicht realisiert werden können.
- *Standards der Validität im Prozess der Komposition der Ingredienzien zu Zukunftsaussagen:* hier geht es um eine prozedurale Validität, die z. B. in der Wahrung einer anerkannten Vorgehensweise der Modellierung, in der Absolvierung anerkannter Verfahren der Aggregation von Experteneinschätzungen wie im Delphi-Verfahren oder in der Be-

4 Diese zugespitzte Formulierung verdanke ich Christian Dieckhoff.

achtung anerkannter Standards partizipativer Verfahren (Skorupinski & Ott 2000) zur Erzeugung von Zukunftsbildern bestehen können.

Um diese Standards anwenden und damit die resultierenden Zukunftsaussagen als wissenschaftlich valide erweisen zu können, bedarf es also einer methodischen Rekonstruktion der Zukunftsaussagen, ihrer Zerlegung in die ihnen zugrundeliegenden und oben erwähnten Wenn/Dann-Ketten und einer Rekonstruktion des Entstehungsprozesses.

Dieser analytischen und letztlich prozeduralen Sicht kann die Frage nach Validitätsstandards an die Seite gestellt werden, die sich auf Zukunftsaussagen als *Ergebnis* eines Erstellungsprozesses selbst bezieht. Die Argumentationsstruktur folgt der klassischen Fragestellung nach der Bedeutung von „Wissen“ und „Erkenntnis“. In diesem Kontext scheint es eine Überlegung wert, sich auf die erkenntnistheoretischen Angebote der Wahrheitstheorie – Korrespondenz, Konsens und Kohärenz (Skirbekk 1977) – zu besinnen, freilich ohne hier an Zukunftsaussagen Wahrheitsansprüche stellen zu wollen. Es soll vielmehr um die jeweils dahinter stehende Argumentationsfigur gehen, die im Licht der Zukunftsforschung auf ihre Anwendungstauglichkeit hin geprüft werden soll. Evidenterweise kann Korrespondenz als genereller Standard für Validität nicht funktionieren, die Gründe liegen in der nicht gegebenen Überprüfbarkeit der Übereinstimmung von Zukunftsaussagen mit „der Realität“ (Vgl. Sellars 1962/1977).⁵ Eine Validierung über diese Argumentation wäre nur im Falle derjenigen Ingredienzien möglich, für die ein Geltungsanspruch der Übereinstimmung mit „der Realität“ erhoben wird (vgl. jedoch Fußnote 4). Auch das Konsensmodell (Habermas 1973) versagt im Fall von Zukunftsaussagen. Hierfür liegt der Grund in der Notwendigkeit, die Diversität im Zukunftsaussagen anzuerkennen und damit Kontroversen und Konflikte nicht als überwindbare Zwischenschritte in der Annäherung an einen Konsens, sondern als konstitutiv für dieses Feld anzusehen (Brown et al. 2000). Die Kohärenztheorie (Rescher 1973/1977) stößt jedoch nicht auf unüberwindliche Schwierigkeiten, wenn sie auf Zukunftsaussagen bezogen wird. Im Gegenteil erlaubt sie, Standards der Validität von Zukunftsaussagen zu formulieren, die sich direkt auf die Erwartungen an die handlungs- und entscheidungsorientierende Funktion von Zukunftsaussagen beziehen. Nach dieser erkenntnistheoretischen Denkfigur müssen wissenschaftliche – d. h. auch im Sinne von Rescher vor allem argumentativ abgesicherte – Zukunftsaussagen folgenden Standards genügen:

- *Konsistenz*: da aus inkonsistenten, d. h. in sich widersprüchlichen Zukunftsaussagen Beliebiges gefolgert werden kann, muss, um die Erwartung der Orientierungsleistung zu befriedigen, die Konsistenz der Zukunftsaussagen gewährleistet werden. Ihre Sicherstellung ist insbesondere in inter- und transdisziplinären Kontexten eine erhebliche Herausforderung, in denen es keinen gemeinsamen Begriffs- und Theoriehintergrund gibt.
- *(interne) Zusammenhängendheit*: Kohärenz (von lat. cohaerere, zusammenhängen) ist mehr als Konsistenz, welche nur notwendige, aber nicht hinreichende Bedingung für Kohärenz ist. Der Standard der in-

⁵ Die Anführungszeichen verweisen auf das tiefer liegende wissenschaftstheoretische Problem, dass ein Korrespondenzansatz aus sehr grundsätzlichen Erwägungen heraus nicht funktionieren kann, weil uns „die Realität“ nicht unmittelbar zugänglich ist.

ternen Zusammenhängendheit bezieht sich auf die Verbundenheit der einzelnen Ingredienzien untereinander. Sie müssen in einer Weise untereinander verbunden sein (z. B. durch Kausalbeziehungen oder Wechselwirkungsverhältnisse anderer Art), die den mutmaßlich komplexen Wechselwirkungen in dem jeweils betrachteten Feld gerecht werden.

- *(externe) Zusammenhängendheit*: diese bezieht sich auf die Zusammenhängendheit des Zukunftsaussagens mit Parametern der äußeren Welt, also des Teils, der z. B. in einem Modell durch die Wahl der Systemgrenzen ausgeschlossen wurde. Auch durch Ausschluss entsteht kein geschlossenes System, sondern es sind die Import/Export-Verhältnisse an den Grenzen und die Abhängigkeiten von externen Entwicklungen miteinzubeziehen. Die Validität von Zukunftsaussagen hängt auch davon ab, wie gut die Schnittstellen der betrachteten Systeme zur „äußeren Welt“ realisiert sind.

Kohärenz in diesem Sinne bezieht sich auf je spezifische Ausprägungen und Expressionen von Zukunftsaussagen, z. B. auf ein Energieszenario, auf die Prognose der demografischen Entwicklung, auf das Ergebnis eines Foresight-Prozesses oder auf einer Roadmap. Mit der Diversität von Zukunftsbildern ist der erkenntnistheoretische Standard der Kohärenz problemlos vereinbar, da kausale Zusammenhänge auch bei unterschiedlichen Ausprägungen weiter bestehen bleiben und auf diese Weise die Aussagen nichts von ihrer internen und externen Kohärenz verlieren.

Um Kohärenzstandards zu prüfen, bedarf es freilich der gleichen Vorarbeiten wie bei den oben genannten Standards des Zustandekommens. Letztlich geht es in der Validierung immer wieder darum, Zukunftsaussagen in argumentativ klare Strukturen zu zerlegen, die Prämissen offenzulegen und Transparenz zu realisieren, nicht nur für die Rahmendaten, sondern und gerade auch in den versteckteren Stellen, z. B. im Hinblick auf Werte, Annahmen, Relevanzen etc.

Auf diese Weise haben wir das Problem der Diversität von Zukunftsaussagen in seiner Wissenschaftlichkeit begründet: zwei oder mehr sich widersprechende Zukünfte können durchaus gleichermaßen wissenschaftlich sein, wenn die Anforderungen an den Prozess ihrer Erzeugung und an ihre transparente Wenn/Dann-Strukturierung sowie Kohärenzstandards erfüllt sind. Wissenschaftlichkeit und Diversität stehen nicht in Widerspruch zueinander. Wenn diese Bedingungen erfüllt sind, können Ergebnisse der Zukunftsforschung als wissenschaftlich begründet angesehen werden.

5 Was leistet wissenschaftliche Validierung von Zukunftsaussagen?

Eine Frage bleibt: warum sollten wissenschaftliche Zukünfte anderen überlegen sein, wenn die Garantie des späteren Zutreffens als Grund ausfällt und wenn sie nicht eindeutig sind, sondern Vielfalt zulassen? Warum sollten wissenschaftliche Zukunftsaussagen dann anderen Formen der Befassung mit Zukunft überlegen sein? Diese Fragen sind zentral, da die wissenschaftliche Erstellung von Zukünften häufig erhebliche Ressourcen bindet, deren Einsatz selbstverständlich gerechtfertigt werden muss. Die Frage

nach den Zwecken und Funktionen spezifisch wissenschaftlicher Zukünfte lässt sich folgendermaßen beantworten:

- wissenschaftliche Zukünfte sind über eine diskursive und intersubjektiv nachvollziehbare Prüfung ihres Zustandekommens („Komposition“) und ihrer „Ingredienzien“ als *Entscheidungsgrundlagen legitimierbar*. Denn von ihrer Wissenschaftlichkeit kann sich „im Prinzip“ jedermann überzeugen, während der Kristallkugel oder dem Hellseher einfach „geglaubt“ werden muss, ohne irgendetwas prüfen zu können. Der Unterschied zwischen argumentativer Prüfbarkeit auf der einen und dem einfachen Glauben-Müssen auf der anderen Seite macht den zentralen Unterschied zwischen wissenschaftlichem Zukunftsaussagen und anderen Formen der Befassung mit Zukunft aus.
- die argumentative Prüfbarkeit und die damit erreichbare Transparenz erlauben es, über wissenschaftliches Zukunftsaussagen eine transparente demokratische Debatte zu führen, was im Falle nichtwissenschaftlicher und damit intransparenter Prophezeiungen nicht möglich wäre.
- die argumentative Prüfbarkeit ermöglicht es ebenfalls, wissenschaftliche Zukünfte im „Feuer“ einer wissenschaftlichen Debatte zu erproben oder auch zu revidieren, in der Hoffnung, dass im Wettbewerb um das beste Argument entweder argumentativ robuste Zukunftsaussagen von weniger robusten unterschieden werden können, oder dass zumindest transparent herausgearbeitet werden kann, woher die Differenzen stammen. Konsensbereiche in diesen Feldern (z. B. im Hinblick auf „Energiezukünfte“) können genauso identifiziert werden wie verbleibende Dissense und die Gründe, die zu den Dissensen führen.
- in vielen Formen wissenschaftlicher Zukünfte, insbesondere bei modellbasierten Szenarien und Simulationen, sind Konsistenz-, Sensitivitäts- und Robustheitsanalysen möglich. Sie erlauben eine bessere Einschätzung der Unsicherheiten und der Relevanz unterschiedlicher Einflussgrößen auf die Ausprägung der zukünftigen Entwicklungen.
- wissenschaftliche Zukunftsaussagen erlauben ein systematisches *Lernen*. Es kann nach den Gründen gefragt werden, warum Zukunftsaussagen eintreten oder nicht, und es können Lernprozesse z. B. über die Gültigkeit von Kausalzusammenhängen, über eine möglicherweise ungeschickte Festlegung von Systemgrenzen oder über Grenzen der Extrapolierbarkeit von Trends angeschlossen werden.

Dadurch wird zwar die genannte Diversität nicht im Sinne einer Konvergenz in Bezug auf die eine „richtige“ wissenschaftliche Zukunft reduziert. Es ist jedoch die kognitive und normative Basis bereitet, um Handlungsalternativen aufstellen und diese in Relation zu den unterschiedlichen Zukunftsvorstellungen setzen zu können. Damit ist, auch wenn nach wie vor das naive „Ableiten“ von Orientierung aus Zukunftsaussagen nicht gelingt, der Wert *wissenschaftlicher* Zukunftsaussagen klar erwiesen: er liegt letztlich darin, dass Zukünfte in transparenter und nachvollziehbarer Weise strukturiert werden können.

Zentrale Bedingung der hier genannten Vorteile speziell wissenschaftlicher Zukunftsaussagen ist die Transparenz in Bezug auf Ingredienzien und Komposition. Insofern diese nicht von den Erzeugern selbst hergestellt wird, bedarf es der kritischen Rekonstruktion. Wenn diese Transparenz nicht vorliegt und auch nicht rekonstruktiv erzeugt werden kann, z. B. weil zugrundeliegende Modelle nicht publiziert sind, sind Ergebnisse von Zukunftsforschung in Bezug auf Legitimation und Wissenschaftlichkeit, auch

wenn sie von wissenschaftlichen Instituten bereitgestellt werden, auf einer Stufe mit Kristallkugel und Sterndeutung zu sehen.

6 Literatur

- acatech (Deutsche Akademie der Technikwissenschaften) (Hrsg.) (2012). Technik-zukünfte. Vorausdenken – Erstellen – Bewerten. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Brown, N., Rappert, B. & Webster, A. (Hrsg.) (2000). *Contested Futures. A sociology of prospective techno-science*. Burlington: Ashgate.
- Gaßner, R. & Kosow, H. (2008). *Methoden der Zukunfts- und Szenarioanalyse, Überblick, Bewertung und Auswahlkriterien*. Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung. Werkstattbericht, 103.
- Gethmann, C. F. (1979). *Proto-Logik. Untersuchungen zur formalen Pragmatik von Begründungsdiskursen*. Frankfurt/M.: Suhrkamp.
- Goodman, N. (1954/1988): *Fact, Fiction, and Forecast* (Dt. Fassung: *Tatsache, Fiktion, Voraussage*. Frankfurt./M.: Suhrkamp). Cambridge: Harvard University Press.
- Grunwald, A. (2006). Nanotechnologie als Chiffre der Zukunft. In A. Nordmann, J. Schummer & A. Schwarz (Hrsg.). *Nanotechnologien im Kontext* (S. 49–80). Berlin: Akademische Verlagsgesellschaft.
- Grunwald, A. (2009). Wovon ist die Zukunftsforschung eine Wissenschaft? In R. Popp & E. Schüll (Hrsg.). *Zukunftsforschung und Zukunftsgestaltung. Beiträge aus Wissenschaft und Praxis* (S. 25–35). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Grunwald, A. (2011). Energy futures: Diversity and the need for assessment. *Futures*, 43, 820–830.
- Grunwald, A. (2012). *Technikzukünfte als Medium von gesellschaftlichen Zukunftsdebatten und Technikgestaltung*. Karlsruhe: KIT Scientific Publishing.
- Habermas, J. (1973). Wahrheitstheorien. In H. Fahrenbach (Hrsg.). *Wirklichkeit und Reflexion. Walther Schulz zum sechzigsten Geburtstag* (S. 211–265). Pfullingen: Neske Verlag.
- Habermas, J. (1988). *Theorie des kommunikativen Handelns*. Frankfurt/M.: Suhrkamp.
- Habermas, J. (1992). Drei normative Modelle der Demokratie: Zum Begriff deliberativer Politik. In H. Münkler (Hrsg.). *Die Chancen der Freiheit* (S. 11–124). München: Piper.
- Hempel, C. G. (1965/1977). *Aspects of Scientific Explanation and other Essays in the Philosophy of Science* (Dt. Fassung: *Aspekte wissenschaftlicher Erklärung*. Berlin: De Gruyter). New York, London: The Free Press.
- Janich, P. (1997). *Kleine Philosophie der Naturwissenschaften*. München: C. H. Beck.
- Kamlah, W. (1973). *Philosophische Anthropologie. Sprachkritische Grundlegung und Ethik*. Mannheim: Bibliographisches Institut.
- Knapp, H.-G. (1978). *Logik der Prognose*. Freiburg, München: Alber.
- Luhmann, N. (1990). *Die Wissenschaft der Gesellschaft*. Frankfurt/M.: Suhrkamp.
- Merton, R. (1948). The Self-Fulfilling Prophecy. In *The Antioch Review*, 8(2), 193–210.

- Patzelt, W. J. (1997). Einführung in die Politikwissenschaft. Passau: Rothe.
- Picht, G. (1971). Prognose Utopie Planung. Stuttgart: Klett.
- Popper, K. (1935/1959). Logic of Discovery (Dt. Fassung: Logik der Forschung. Tübingen: Mohr). London: Hutchinson.
- Rescher, N. (1973/1977). Die Kriterien der Wahrheit. In G. Skirbekk (Hrsg.). Wahrheitstheorien (S. 337–390). Frankfurt/M.: Suhrkamp.
- Rescher, N. (1998). Predicting the Future. An Introduction Theory of Forecasting. Albany: State University of New York Press
- Sellars, W. (1962/1977). Wahrheit und »Korrespondenz«. In G. Skirbekk (Hrsg.). Wahrheitstheorien. Frankfurt/M.: Suhrkamp
- Skorupinski, B. & Ott, K. (2000). Ethik und Technikfolgenabschätzung. Zürich: ETH
- Urban, P. (1973). Zur wissenschaftstheoretischen Problematik zeitraumüberwindender Prognosen. Köln: Dissertation am Institut für Wirtschaftspolitik der Universität Köln.

Armin Grunwald: Leiter des Instituts für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) und Professor für Technikphilosophie am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) sowie Leiter des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) in Berlin. Arbeitsgebiete: Theorie und Praxis der Technikfolgenabschätzung, Theorie und Konzepte nachhaltiger Entwicklung, Technikethik, insbesondere zu neuen Technologien, Transformation des Energiesystems,

Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) am KIT, Helmholtz-Platz 1, 76344 Eggenstein-Leopoldshafen, Tel.: +49 (0) 721-60822500, E-Mail: armin.grunwald@kit.edu, www.itas.kit.edu/mitarbeiter_grunwald_armin.php

Lizenz

Jedermann darf dieses Werk unter den Bedingungen der Digital Peer Publishing Lizenz elektronisch übermitteln und zum Download bereitstellen. Der Lizenztext ist im Internet abrufbar unter der Adresse http://www.dipp.nrw.de/lizenzen/dppl/dppl/DPPL_v2_de_06-2004.html

Empfohlene Zitierweise

Grunwald A (2013). Wissenschaftliche Validität als Qualitätsmerkmal der Zukunftsforschung. Zeitschrift für Zukunftsforschung, Vol. 2. (urn:nbn:de:0009-32-36941)

Bitte geben Sie beim Zitieren dieses Artikels die exakte URL und das Datum Ihres letzten Besuchs bei dieser Online-Adresse an.

Climate Engineering: gesellschaftliches Konfliktpotenzial und öffentliche Partizipationsmöglich- keiten

Projektbericht

Sylvia Hiller und Ortwin Renn

Zusammenfassung

Aufbauend auf den Ergebnissen einer Literatur- und Medienanalyse wurde erstmals zum Thema Climate Engineering ein sogenanntes Gruppen-Delphi durchgeführt, um aktuelle und argumentativ fundierte Einschätzungen von Experten zu den möglichen sozialen und kulturellen Folgen von Climate Engineering, insbesondere auch in Deutschland, zu erhalten. Die Ergebnisse dieser diskursiven Form der Expertenbefragung zeigen deutlich, dass die Verfahren des Climate Engineering differenziert betrachtet und bewertet werden müssen. Auf Akzeptanzprobleme stoßen vor allem Maßnahmen, bei denen hohe Unsicherheit über die potenziellen Nebenwirkungen besteht. In der Literatur und unter den Experten besteht Einigkeit darüber, dass es bereits jetzt, in der Frühphase der Entwicklung von Climate Engineering-Strategien, notwendig sei, die Bürger über diese Technologien und Strategien aufzuklären.

Abstract

Based on a review of the social science literature and media analysis about impacts of climate engineering, the authors conducted a Group Delphi study in order to obtain calibrated expert assessments and judgements about the potential social and cultural consequences of climate engineering. Twelve experts from the social sciences, communication studies, and the natural sciences participated in the assessment exercise. The aim of the Delphi was to ascertain how the potential deployment of particular climate engineering technologies is likely to be perceived and evaluated by stakeholders, the media, and the general public in the future. In addition, the experts were asked to delineate lessons for political communication and participation strategies based on their assessments. Consensus exists in the literature and among the Delphi participants that, even at this early stage in the development of climate engineering, it is necessary to provide the public with background information about the topic. The extent of public outrage and social conflicts will depend on the technology chosen for climate engineering: the emission of sulphur dioxide aerosols in the stratosphere would produce most protest and conflict, followed by ocean fertilization, cloud seeding, and massive afforestation in descending order.

1 Einführung

Climate Engineering (CE) ist ein Sammelbegriff für großskalige technische Eingriffe in das Klimasystem der Erde. CE wird zunehmend als Option im Kampf gegen den anthropogenen Klimawandel diskutiert (The Royal Society 2009). Hierzu gehören symptomatische Ansätze zur direkten Beeinflussung der Strahlungsbilanz der Erde (Solar Radiation Management – SRM) und ursächliche Ansätze zur Zurückführung der atmosphärischen CO₂-Konzentration (Carbon Dioxid Removal – CDR). Die verschiedenen Technologien unterscheiden sich zum Beispiel hinsichtlich Risiken, Effektivität, Effizienz, Nebenwirkungen und Kosten des Einsatzes. Jede dieser Technologien hat potenziell globale Auswirkungen: Weltweit würden beim großflächigen Einsatz Klima und Ökosysteme verändert und damit die Lebensbedingungen ganzer Gesellschaften. Daher sollte sich die Debatte über CE nicht nur auf naturwissenschaftliche und wirtschaftliche Argumente beschränken, sondern auch den sozialen und kulturellen Kontext beleuchten.

Die Zukunft der CE-Debatte und ihre Akzeptanz in der Bevölkerung sind noch weitgehend offen. Die Untersuchungen aus dem Ausland ergeben noch kein schlüssiges Bild, und für Deutschland gibt es kaum empirische Erhebungen, die eine Prognose über den weiteren Debattenverlauf erlauben würden. Aus diesem Grunde haben wir im Rahmen einer interdisziplinären Sondierungsstudie des Bundesministeriums für Bildung und Forschung eine Untersuchung zur öffentlichen Wahrnehmung des Themas und der Möglichkeiten der Beteiligung der Öffentlichkeit an der Debatte durchgeführt. Unsere Studie umfasste zunächst eine systematische Literatur- und Medienanalyse. Aufbauend auf den Ergebnissen dieser Literaturrecherche führten die Autoren ein Gruppen-Delphi mit Experten aus Sozial-, Kommunikations- und Naturwissenschaften durch (Renn et al. 2011, Rickels et al. 2011). Dabei wurden vor allem Personen einbezogen, die bereits andere kontroverse Technikfelder aus sozial- oder kommunikationswissenschaftlicher Sicht empirisch oder analytisch bearbeitet hatten.

Die Sondierungsstudie sollte der Politik helfen, durch die umfassende Erörterung der CE-Debatte eine Gesamtstrategie in Bezug auf CE zu entwickeln und einen Beitrag zur Informations- und Wissensgrundlage für die Diskussion in Öffentlichkeit und Medien leisten. Damit sollten die Ergebnisse der Sondierungsstudie helfen, den nationalen und internationalen Diskurs über die Grundsätze von CE und spezifische CE-Technologien zu gestalten. Die folgenden Ausführungen fassen zunächst die Ergebnisse der Literaturstudie sowie der Medienanalyse zusammen und erläutern dann die Vorgehensweise und die Ergebnisse des Gruppen-Delphis.

2 Literaturrecherche

Derzeit gibt es kaum sozialwissenschaftliche Literatur zu CE. Die wenigen sozialwissenschaftlichen Beiträge umfassen überwiegend Artikel, die – basierend auf Analogien zu anderen Technologiefeldern oder auf theoretischen Überlegungen – Argumente pro und contra CE abwägen. Gleichzeitig thematisieren sie die Resonanz dieser Argumente in der politischen und

allgemeinen Öffentlichkeit. Grundsätzlich wird davon ausgegangen, dass Probleme bezüglich der öffentlichen Akzeptanz insbesondere den Einsatz von SRM-Maßnahmen erschweren würden. Jackson und Salzman (2010) bezweifeln, dass die Öffentlichkeit jemals Reflektoren im Weltall, das Einbringen von Nanopartikeln in die Stratosphäre und manche CDR-Strategien – wie die Ozeandüngung – akzeptieren wird. Stattdessen empfehlen sie als Optionen den Schutz und die Aufforstung der Wälder sowie das industrielle Abfangen von CO₂ und Bioenergie in Kombination mit CCS (Carbon Capture and Storage). Allerdings müsse man bei CCS aufgrund der bisherigen Erfahrungen in den Niederlanden und Deutschland mit großem öffentlichen Widerstand rechnen. Entsprechend sollte sich die CE-Debatte auf solche Maßnahmen konzentrieren, bei denen die größte Chance öffentlicher Akzeptanz besteht.

In der Literatur wird derzeit davon ausgegangen, dass die öffentliche Akzeptanz für CE vor allem durch Sorgen über unkalkulierbare Risiken und durch ethische, rechtliche, steuerungsbezogene (Governance) und geopolitische Bedenken erschwert wird. Entsprechend wird die öffentliche Akzeptanz durch die Risikowahrnehmung, aber auch durch das Ausmaß an Vertrauen, die Transparenz des Handelns und die Bereitstellung von Haftung beeinflusst (Jackson & Salzman 2010; Bracmort et al. 2010). Mögliche Risiken werden bereits in der Vorbereitung der Experimente, in der politischen Umsetzung und der politischen Stabilität, allgemein im Betrieb, durch eine Unterbrechung der Maßnahme oder durch einen Missbrauch der Maßnahme gesehen (Grunwald 2010; Scheer & Renn 2010; Corner & Pidgeon 2010). Dabei wird bei der politischen Umsetzbarkeit bzw. der politischen Stabilität insbesondere der unilaterale Einsatz von CE kritisch wahrgenommen und mit katastrophalen Folgen assoziiert (Corner & Pidgeon 2010).

Neben den möglichen physischen Beeinträchtigungen sind aber auch psychische Beeinträchtigungen zu erwarten, die sich nach bestimmten SRM-Maßnahmen durch einen bewölkt wirkenden Himmel oder farblich intensivere Sonnenuntergänge ergeben (Scheer & Renn 2010). Zusätzlich besteht auch die Sorge, dass durch die Aussicht auf CE von der Notwendigkeit eines nachhaltigen Konsum- und Produktionspfads abgelenkt wird und bereits die Erforschung von CE-Technologien die Anstrengungen, den Klimawandel zu verhindern, beeinträchtigt (Corner & Pidgeon 2010). Diese Entwicklung könne von Lobbygruppen, die kein Interesse an Emissionsreduktionen haben, verstärkt werden. Umgekehrt könne die geringe Akzeptanz oder die Furcht vor einem CE-Einsatz auch dazu führen, dass es zu stärkeren Emissionsanstrengungen käme. Durch CE würde in diesem Fall gewissermaßen ein soziales Engineering eingeleitet, auch wenn dieser Prozess moralisch kritisch gesehen werden könnte (Corner & Pidgeon 2010).

Zum Thema Akzeptanz und öffentlicher Dialog beinhaltet der Bericht über ein Beteiligungsverfahren der Royal Society eine Voruntersuchung zur öffentlichen Einstellung gegenüber CE. Für diese wurden Fokusgruppen aus Teilnehmern mit verschiedenen umweltpolitischen Meinungen und Verhaltensweisen zusammengestellt, um mögliche Risiken, Nutzen und Unsicherheiten der verschiedenen CE-Technologien zu diskutieren (Royal Society 2009, S. 43). Die Wahrnehmungen von CE stellten sich dabei als überwiegend negativ heraus. In Anlehnung an die Ergebnisse empfiehlt die

Royal Society weitere und gründlichere Untersuchungen der öffentlichen Einstellungen, Besorgnisse und Unsicherheiten bezüglich CE, parallel zur technologischen Forschung und Entwicklung, und einen öffentlichen Dialog zur Einbeziehung der Gesellschaft. So regt zum Beispiel auch die American Meteorological Society (AMS 2009) an, neben der Erforschung des wissenschaftlichen und technischen Potenzials von CE auch breit angelegte Untersuchungen über soziale und ethische Implikationen zu initiieren.

Die bisherigen Einschätzungen zum CE und auch die Akzeptanzprobleme mit CCS zeigen die Notwendigkeit einer frühzeitigen Einbindung gesellschaftlicher Anspruchsgruppen und betroffener Bürger (Schulz et al. 2010; Bracmort et al. 2010; Corner & Pidgeon 2010). Dabei geht es nicht um die Schaffung von Akzeptanz, sondern um die Abschätzung des Akzeptanzniveaus und eine Offenlegung möglicher Konfliktfelder und Ungleichgewichte zwischen Nutznießern und Risikoträgern (Schulz et al. 2010). Dafür ist ein Dialog zwischen Wissenschaftlern, politischen Entscheidungsträgern und der Öffentlichkeit notwendig (Bracmort et al. 2010). Ein internationaler öffentlicher Dialog in Form eines direkten, partizipativen Modells sollte schnellstmöglich initiiert werden, bevor groß angelegte CE-Experimente auf den Weg gebracht werden. Dabei sollte die Öffentlichkeit eine aktive Rolle in der Beratung während des gesamten Prozesses wissenschaftlicher Forschung und Entwicklung spielen, und zwar bevor eine bedeutende kommerzielle Umsetzung stattfindet. Als Beteiligungsverfahren werden deliberative Workshops (ähnlich Fokusgruppen) und *Citizens' Juries* (ähnlich Planungszellen, mit einem zufällig nach bestimmten Merkmalen der Grundgesamtheit zusammengesetzten Gremium von Bürgern) empfohlen (Corner & Pidgeon 2010). Für diesen Dialog ist zudem die Berücksichtigung länderspezifischer Sicherheitskulturen und kulturell verschiedener Weltanschauungen wichtig, da nicht jeder Staat die gleichen Vorstellungen über den Einsatz von Technik (z. B. Gentechnik) hat (Scheer & Renn 2010; Corner & Pidgeon 2010). Wichtig ist aber auch eine Bewertung der einzelnen CE-Verfahren bezüglich der Größenordnung der zu erwartenden Chancen und Risiken, des Vertrauens der Öffentlichkeit in die Wissenschaft und der Auswirkungen in Bezug auf soziale Gerechtigkeit, da sie Teil des Reaktionsportfolios für den anthropogenen Klimawandel werden (Jackson & Salzman 2010).

3 Medienanalyse

Im Rahmen der Medienanalyse wurden zahlreiche Artikel zum Thema CE gesichtet und daran anschließend 41 insbesondere deutsche und englischsprachige Online-Artikel der letzten zwölf Monate bis zum Beginn der Medienanalyse Anfang 2011 inhaltsanalytisch untersucht. Nach der Analyse dieser Artikel konnte ein Sättigungseffekt erreicht werden, bei dem davon auszugehen ist, dass die wesentlichen Aspekte erfasst wurden.

Die computergestützte Analyse bediente sich eines Kriterienrasters, das folgende Elemente umfasst: Anlass des Artikels, zitierte Personen/Behörden, erwähnte CE-Maßnahmen, geäußerte Bedenken, Rahmenelemente, im Artikel erwähnte Stakeholder, Wertung des Autors, Schlagworte, Leserkommentare. Außerdem wurden bereits bestehende Medien-

analysen recherchiert und neue Forschungsergebnisse, über einen Kontakt zu der Autorin einer noch nicht veröffentlichten Medienanalyse (vgl. Buck 2010), aufgenommen.

Die Anzahl der Medienartikel zeigt, dass die CE-Debatte verstärkt in den letzten zwei Jahren an die Öffentlichkeit gedrungen ist und dass das wissenschaftliche und politische Interesse an CE-Maßnahmen steigt, hauptsächlich im angelsächsischen Raum. Ein internationaler Vergleich englischsprachiger Artikel hat gezeigt, dass die meisten Zeitungsartikel – sowohl in Print- als auch in Online-Medien – in Großbritannien erschienen sind, gefolgt von den USA, Kanada und Australien (Buck 2010). Asiatische Länder, wie Korea und China, liegen deutlich dahinter. In Deutschland ist die mediale Diskussion eher zögerlich, zudem überwiegend skeptisch und besorgt, während eine Reihe von CE-Optionen in einigen Kreisen in den USA mittlerweile sehr offensiv befürwortet wird. In Europa ist der Glaube an die technische Beherrschbarkeit von komplexen Problemen in den letzten Jahrzehnten stark gesunken (Scheer & Renn 2010). Dieser Kontrast zwischen den USA und Europa lässt sich auch bei anderen Risikothemen, wie der grünen Gentechnik, beobachten. Die Anzahl der veröffentlichten Artikel zum Thema CE nahm im September 2009, nachdem der Bericht der Royal Society der Öffentlichkeit vorgestellt worden war, deutlich zu.

Zuletzt lösten zumeist Publikationen von Beiträgen in Fachzeitschriften, die Veröffentlichung von Büchern oder Konferenzen und wissenschaftliche Experimente Medienberichte über CE aus. Die meisten Artikel zitieren Naturwissenschaftler, die über CE forschen, oder „Klimaingenieure“, die CE-Maßnahmen oder -Verfahren entwickelt oder vorgeschlagen haben. Weitere Originalzitate oder Nennungen betreffen Experten aus den Bereichen Recht, Politikwissenschaften, Sozialwissenschaften und Philosophie bzw. Ethik. Hinzu kommen einige wenige Personen aus der Wirtschaft, hierbei v. a. Bill Gates im Rahmen seiner Investitionen in ein Forschungsprojekt zur verstärkten Wolkenbildung. Von Politikern ist in den Artikeln kaum die Rede, genauso wenig von anderen Stakeholdern. Außerdem kommen die Bürger selbst kaum zur Sprache, was verglichen mit anderen Risikothemen (Gentechnik, elektromagnetische Felder etc.) eher ungewöhnlich ist.

Die in den Medien am häufigsten thematisierte CE-Maßnahme ist mit Abstand das Einbringen von Schwefel in die Stratosphäre, gefolgt von Maßnahmen zur Beeinflussung der Wolkenbildung und zur Ozeandüngung mit Eisen. Seltener wurde auf Aufforstung, Reflektoren im Weltall und das Weiß-Streichen von Dächern Bezug genommen. Die am häufigsten genannten Bedenken bezüglich CE lassen sich wie folgt zusammenfassen: CE berge unüberschaubare Risiken, es impliziere die Gefahr der Veränderung des Ökosystems und der Biodiversität, SRM ändere nichts am Grundproblem der erhöhten Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre und beeinflusse die regionalen Niederschlagsmengen; außerdem könne CE zu einem sorgloseren Umgang mit Treibhausgasemissionen führen (Moral Hazard). Teilweise wurde darüber hinaus die Sorge über zu hohe Kosten geäußert. Auffallend selten kamen Bedenken bezüglich eines Missbrauchs der Technologien und damit verbundenen politischen und sozialen Auswirkungen zur Sprache.

Als Aufhänger für Medienberichte dienen dabei meist die „Klimakatastrophe“ und die sich daraus ergebende Dringlichkeit, eine Lösung zu finden. CE wird oft als ergänzende Option zu Emissionskontrolle und Anpassung angeführt bzw. als notwendiges Übel nach erfolgloser Emissionsminderung bezeichnet. Immer wieder taucht die Frage nach Gerechtigkeit auf und danach, wer bzw. welche Länder die Gewinner und Verlierer der verschiedenen CE-Verfahren seien. Hierbei wird davon ausgegangen, dass Verursacherländer für den treibhausgasinduzierten Strahlungsantrieb CE-Gewinner und die Entwicklungsländer CE-Verlierer wären. Darüber hinaus taucht in den Medienberichten die Frage nach der Autorisierung von CE-Einsätzen, d. h. nach der Regulierung und Kontrolle von CE-Projekten, auf. Ein wiederkehrendes Element in CE-Berichten ist die Bezugnahme auf medizinische Metaphern: Die Erde wird als „kranker Patient“ beschrieben, der eventuell durch CE geheilt werden könne. Des Weiteren ist von „Symptomen“, „Behandlung“, „Nebenwirkung“ etc. die Rede.

Die Autoren berichten in den meisten Fällen neutral, während in einigen Artikeln ein kritischer Unterton bezüglich CE herauszulesen ist („Planetenklempnerei“, „herumpfuschen“). Insgesamt wird aber nur in wenigen Artikeln direkt Stellung gegen CE bezogen. Noch seltener wird aber CE positiv dargestellt oder sogar befürwortet. Teilweise wird eine fehlende Transparenz innerhalb der CE-Diskussion bemängelt. In deutschen Medien wurde dies besonders im Zusammenhang mit dem LOHAFEX-Projekt kritisiert, obwohl die Wissenschaftler nach eigenem Bekunden das Experiment sehr transparent durchgeführt haben. Es wird generell gefordert, die Öffentlichkeit zu informieren und den Stakeholdern Gelegenheit zu differenzierter Stellungnahme zu geben.

Die Sichtung von Leserkommentaren im Zusammenhang mit Online-Artikeln und verschiedenen Blogs ließ am häufigsten die Sorge erkennen, der Klimawandel könnte seinen Schrecken durch die Erforschung und Verfügbarkeit von CE-Technologien verlieren, und der Druck auf Politiker bezüglich der Entwicklung alternativer Energiequellen könnte nachlassen. Daneben wird der weltweite Klimawandel vielfach in Frage gestellt, indem oft vom „Märchen Klimakatastrophe“ oder der „Klimalüge“ geschrieben wird. In ihrer Gesamtheit sind die meisten Leserkommentare kritisch geprägt, und nur etwa fünf Prozent der Kommentare befürworteten CE.

4 Der Gruppen-Delphi-Workshop

4.1 Methodisches Vorgehen

Das klassische Delphi-Verfahren dient dazu, über die mehrfache Befragung einer Gruppe von Experten ein Meinungsbild über einen bestimmten Sachverhalt – oft Trends bzw. zukünftige Ereignisse – zu gewinnen (vgl. u. a. Dalkey & Helmer 1963; Mintroff & Turoff 1975; Benarie 1988; Häder 2002; Cuhls 2009). In Anlehnung daran wurde im Rahmen der Sondierungsstudie eine Variante des Delphis mit einem diskursiven Ansatz zur Entwicklung von politischen Leitbildern und Planungszielen eingesetzt, wobei die Experten im Rahmen von Workshops Face-to-Face zusammen-

geführt wurden (Webler et al. 1991; Schulz & Renn 2009a). Das Gruppen-Delphi hat einige Vorteile gegenüber dem klassischen Delphi-Ansatz (Schulz & Renn 2009b):

1. Es kann in einer relativ kurzen Zeit abgeschlossen werden (Die interaktive Phase dauert ein bis zwei Tage).
2. Durch die direkte Interaktion der Teilnehmer können unterschiedliche Einschätzungen, die auf differierende semantische Verständnisse oder Fehlinterpretationen der Fragestellung zurückzuführen sind, identifiziert und geklärt werden. Dadurch verbleiben nur inhaltlich begründete Differenzen.
3. Durch die iterative Vorgehensweise können reine Kalibrierungseffekte (etwa in Bezug auf die Verbalisierung von Zahlenwerten) weitgehend ausgeschlossen werden.
4. Die divergenten Positionen werden nicht nur individuell begründet, wie beim klassischen Delphi, sondern müssen sich auch in der direkten Diskussion zwischen den Kontrahenten bewähren. Dadurch erreichen sie einen höheren Grad an argumentativer Robustheit.

Ziel dieses Gruppen-Delphis war es, Experten zu befragen, wie ein möglicher Einsatz von bestimmten CE-Technologien in der Zukunft bei einzelnen gesellschaftlichen Gruppen, in den Medien und in der allgemeinen Öffentlichkeit wahrgenommen und bewertet werden könnte; daraus abgeleitet sollten von den Teilnehmern Kommunikations- und Partizipationsstrategien für die Politik entwickelt werden. Das Gruppen-Delphi fand am 13. und 14. Januar 2011 statt. Beteiligt waren zwölf interdisziplinäre Experten aus den Bereichen Kommunikation und Partizipation sowie Naturwissenschaftler aus dem CE-Bereich, jeweils in gleicher Anzahl.

Für die erste Delphi-Runde wurden die Teilnehmer zufallsbasiert in drei Gruppen aufgeteilt. Jede Gruppe erhielt einen identischen, digitalen Fragebogen, der auf Basis der Erkenntnisse der Literatur- und Medienanalyse konzipiert worden war. Die Abschätzungen nach einer vorgegebenen, numerischen Skala wurden von den drei Gruppen direkt am Laptop in eine Excel-Tabelle eingegeben, so dass die Fragebögen in den Pausen zeitnah computergestützt ausgewertet werden und als Grundlage für die Plenumsdiskussion dienen konnten. Bei jeder Frage wurde markiert, ob sich die Kleingruppe auf einen Wert einigen konnte oder ob ein Dissens bezüglich der Bewertung einer Fragestellung vorlag. Gab es einen Dissens, wurden die Gründe dafür in der anschließenden Plenumsdiskussion diskutiert. Zudem erhielten die Gruppen, deren numerischer Wert für die gerade behandelte Frage am meisten von dem gemeinsamen Mittelwert aller Gruppen abwich, die Gelegenheit, ihre abweichende Meinung vor dem Plenum zu begründen.

Auf diese Weise konnte geklärt werden, ob Abweichungen auf Verständnisprobleme bei der Frage, auf weitergehende Erkenntnisse, die den anderen Gruppenmitgliedern nicht vorlagen, oder auf Einschätzungsdifferenzen zurückzuführen waren. In einer zweiten Runde wurden erneut Kleingruppen gebildet, die nach dem Permutationsverfahren neu zusammengesetzt wurden. So wurde sichergestellt, dass in jeder neuen Gruppe das gesamte Spektrum an Bewertungen vertreten war. Im Anschluss daran erfolgte in der Plenarsitzung die Erörterung der verbliebenen Differenzen. Dabei

wurden Argumente gesammelt, die bei abweichenden Voten für die eine oder andere Ausprägung sprachen.

4.2 Themen und Aufgaben

Der zum Delphi zugehörige Fragebogen behandelte folgende Themen:

- Allgemeine Einschätzung des wahrgenommenen Risikopotenzials von CE bei Stakeholdern und der allgemeinen Öffentlichkeit.
- Verlauf der medial vermittelten Diskussion und Vergleich mit anderen Technologiediskursen.
- Entwicklung von Kommunikations- und Diskursstrategien.
- Partizipationsmöglichkeiten der Fachöffentlichkeit, Interessengruppen und interessierten Öffentlichkeit.

Im Delphi wurden nur vier ausgewählte Verfahren zur Klimabeeinflussung behandelt, und zwar: CDR mittels Wiederaufforstung (Afforestation) und Meeresdüngung mit Eisen (Ocean Fertilization) sowie SRM mit Wasserdampfbildung über den Ozeanen (künstliche Wolkenerzeugung: Cloud Seeding) in der Troposphäre und in der Stratosphäre mit Schwefelpartikeln (SO_x). SRM-Methoden gelten (mit wenigen Milliarden Euro Betriebskosten) als vergleichsweise preisgünstig, schnell und effektiv, ihre Nebenwirkungen sind jedoch bislang noch kaum erforscht. Im Mittelpunkt des Delphis standen folgende Aspekte zur Diskussion und zur Bewertung an:

- International koordinierte, technische Entwicklung vielversprechender CE-Methoden.
- Internationale Forschungszusammenarbeit zu Wirksamkeit, Umwelteinflüssen, Risiken und Chancen von CE im Einsatz, in Verbindung mit Regulierungsfragen.
- Entwicklung von kurz- und langfristigen Governance-Strukturen. Dies umfasst auch den Einbezug von Stakeholdern und die Organisation von öffentlichen Dialogprozessen.

Da die bisher geltenden globalen Governance-Strukturen für einen CE-Einsatz bestenfalls analog zu anderen global wirksamen Konventionen gesehen werden können, wurden im Delphi mögliche neue Governance-Strukturen erfragt und deren gesellschaftliche Konfliktpotenziale für Deutschland abgeschätzt. Der Schwerpunkt lag bei der Wahrnehmung, Bewertung und Beteiligung von Stakeholdern. Im Folgenden ist eine Auswahl der deskriptiven Ergebnisse des Gruppen-Delphis aufgeführt.

4.3 Ergebnisse

Konfliktpotenzial von Climate Engineering in Forschungsanwendung

Die Experten sind sich einig, dass bei der Durchführung großskaliger CE-Experimente für das Konfliktpotenzial folgendes Ranking angenommen werden kann:

SRM > Meeresdüngung > Cloud Seeding > Wiederaufforstung.

Dabei wird das Konfliktpotenzial bei SRM als sehr hoch eingeschätzt, bei Meeresdüngung weniger stark, bei Cloud Seeding eher gering und bei Wie-

deraufforstung sehr niedrig. Für alle abgefragten Technologien spielt die räumliche Nähe eine wichtige Rolle (Frage 1, 2, 3, 9). Je näher der räumliche Bezug zum Einsatzort ist, desto höher schätzen die Befragten das Konfliktpotenzial für die jeweilige Technologie ein.

Tab.1: Konfliktpotenzial großskaliger Testprogramme

Antwortkategorien: 1=sehr gering bis 10=sehr hoch		G1	G2	G3	MW	SD
1	SRM mit SOx über europäischem Luftraum	10	9	10	9,7	0,6
2	Meeresdüngung in der Nordsee	8	7	10	8,3	1,5
3	Cloud Seeding über der Nordsee	8	7	7	7,3	0,6
4	SRM mit SOx mit aktiver (finanzieller und operativer) deutscher Beteiligung	8	8	6	7,3	1,2
5	SRM mit SOx über der Südhalbkugel	7	8	6	7,0	1,0
6	Meeresdüngung mit aktiver (finanzieller und operativer) deutscher Beteiligung	6	7	4	5,7	1,5
7	SRM mit SOx ohne deutsche Beteiligung	5	6	6	5,7	0,6
8	Meeresdüngung im Südpazifik	5	6	4	5,0	1,0
9	Wiederaufforstung in Europa	2	3	8	4,3	3,2
10	Meeresdüngung ohne deutsche Beteiligung	4	5	4	4,3	0,6
11	Cloud Seeding über dem Südpazifik	4	5	3	4,0	1,0
12	Cloud Seeding mit aktiver (finanzieller und operativer) deutscher Beteiligung	4	6	2	4,0	2,0
13	Cloud Seeding ohne deutsche Beteiligung	3	4	1	2,7	1,5
14	Wiederaufforstung mit aktiver (finanzieller und operativer) deutscher Beteiligung	2	3	1	2,0	1,0
15	Wiederaufforstung ohne deutsche Beteiligung	2	2	1	1,7	0,6
16	Massive Wiederaufforstung auf der Südhalbkugel mit deutscher (finanzieller und operativer) Beteiligung	1	2	1	1,3	0,6

Hinweis zur Interpretation:

Die Tabellen enthalten die Ergebnisse aus den Gruppendiskussionen in den Delphi-Runden. Grün steht für Konsens, rot für Gruppendissens. In Tabelle 1 war dies bei Gruppe 3 bei den Fragen 4, 5 und 7 der Fall. Bei Fragen 9 und 12 ergibt sich ein Dissens zwischen allen Gruppen. Die Streuung der Gruppenurteile wird hier über die Standardabweichung angegeben (SD). Zur Verortung der Größenordnung des Konfliktpotenzials ist der Mittelwert (MW) angegeben. Die Kategorien in der Tabelle wurden nach Höhe des Mittelwertes angeordnet (nicht nach Reihenfolge der Fragen im Fragebogen). Bei den Spalten mit den Bezeichnungen G1, G2, G3, handelt es sich um die Ergebnisse aus der ersten Diskussionsrunde in den Delphi-Gruppen mit jeweils vier Personen. Gab es bei diesen Fragen einen Konsens zwischen den Gruppen oder konnte ein Dissens in der ersten Plenumsdiskussion ausgeräumt werden, wurden diese Fragen in der zweiten Runde nicht mehr übernommen.

Das Minderheitsvotum in Frage 4, 5 und 7 in Gruppe 3 und die höheren Werte, verglichen mit dem Gruppenkonsens für SRM, ergeben sich daraus,

dass sich die Experten in Gruppe 3 darauf verständigt haben, dass im Falle von SRM auch bei einem fernen Einsatzort die Partikel nahezu in der gesamten Stratosphäre verteilt werden würden und somit durch die globale Auswirkung auch der deutsche Luftraum betroffen wäre. Für Cloud Seeding (Frage 12) bewegen sich die Gruppen in der zweiten Runde auf einen Konsens um den Wert 5,0 zu. Sofern sich Deutschland finanziell und operativ an großskaligen Tests beteiligen sollte, wird eine deutliche Mobilisierung gegen eine solche Maßnahme auch in Deutschland erwartet. Allerdings sind die Werte noch höher, wenn die Maßnahmen Deutschland oder Europa direkt betreffen würden. Bei der Einstufung des Konfliktpotenzials für die großskalige Erprobung von Wiederaufforstung in Europa (Frage 9) konnte insgesamt auch nach der zweiten Runde kein Konsens erreicht werden. Da hier aus Gründen des Flächenverbrauches ein klimawirksamer Test, insbesondere in Deutschland, als unwahrscheinlich betrachtet wird, wurde dieses Thema in der Diskussion nicht weiter vertieft. Des Weiteren wurde Cloud Seeding über der Nordsee und dortige Meeressedung als klimatechnisch nicht sinnvoll erachtet (mangelnde Effektivität).

Konfliktpotenzial der Akteurskonstellationen

Hat die Akteurskonstellation einen Einfluss auf das Konfliktpotenzial? Insgesamt bildet sich bei dieser Frage das gleiche Ranking im Konfliktpotenzial ab wie bei CE in der Forschungsanwendung, hier unter der Bedingung, dass sich Deutschland an dem Programm beteiligen würde. Die Werte für das Konfliktpotenzial sind sogar noch stärker ausgeprägt, wenn unterstellt wird, dass die jeweiligen Initiativen gegen den Willen der UN und vieler Entwicklungsländer zustande kommen und die Maßnahmen in oder über Deutschland stattfinden. Das Ranking im Konfliktpotenzial verkehrt sich ins Gegenteil, wenn unterstellt wird, dass sich Deutschland nicht beteiligt, obwohl es international dazu aufgefordert wird. Insgesamt schätzen die befragten Experten das Konfliktpotenzial bei einer Verweigerung aber eher niedrig ein. Es wurde auch angemerkt, dass Deutschland nicht so stark vom Klimawandel betroffen sei, als dass hier mit großen Konflikten zu rechnen wäre, wenn sich Deutschland nicht beteiligen würde. Solidarisierungsproteste seien zwar zu erwarten, aber nicht in größerem Umfang.

Konfliktpotenziale der einzelnen Akteursgruppen

In den beiden Delphi-Runden gab es zu diesem Thema starke Kontroversen. Die vorgegebenen Akteurskategorien wurden von den Experten um Land- und Forstwirtschaft sowie Fischerei erweitert, da die Auswirkungen auf die Wirtschaft branchenspezifisch differenziert betrachtet werden sollten. Insbesondere für die Solarbranche prognostizieren die Teilnehmer erhebliche Widerstände gegen SRM. Bei den Umweltverbänden wird das größte Konfliktpotenzial gesehen – wobei sich gegen SRM innerhalb dieser Akteursgruppe der größte Widerstand regt während er beim Thema Wiederaufforstung am niedrigsten ist. Die Kontroverse in der Bewertung ergibt sich hier aus dem unterschiedlichen Kenntnisstand über die eingesetzte Methode und die damit verbundenen Assoziationen. Intuitiv und traditionell ist Wiederaufforstung bei den Umweltverbänden positiv besetzt. Im Kontext von klimawirksamen, großflächigen Maßnahmen werden hier die Opportunitätskosten der Landnutzung als weniger schwerwiegend gese-

hen. Parallelen werden aber mit den inzwischen allgemein anerkannten Zielkonflikten zwischen Landnutzung zu Energiezwecken (Konversion von Biomasse) und zur Nahrungsmittelproduktion gezogen.

Land- und Forstwirtschaft, Fischereibetriebe und Kirchen wurden erst in der zweiten Runde in den Fragebogen aufgenommen. Bei der Meerwasserdüngung gibt es vor allem bei der Einschätzung des Konfliktpotenzials durch Fischereibetriebe eine hohe Streubreite der Einschätzungen. Dieser Dissens konnte aber aufgelöst werden, als einer der Teilnehmer die Information in die Diskussion einbrachte, dass gerade die Fischereibetriebe eine Meeresdüngung begrüßen, weil damit auch die Fischpopulationen zunehmen würden. Angesichts überfischter Meere sei eine Düngung positiv zu werten, da damit eine Belebung der Ozeane einhergehe. Entsprechend niedrig fallen auch in der zweiten Delphi-Runde die Bewertungen für das Konfliktpotenzial aus.

Für die Kirchen wird das Konfliktpotenzial dann als hoch eingestuft, wenn es sich um massive Eingriffe in die Natur handelt. Deswegen ergeben sich hier teilweise hohe Werte, auch wenn der gesamtgesellschaftliche Einfluss nicht als besonders stark betrachtet wird. Speziell bei Wiederaufforstung spielt auch die Tourismusbranche eine wichtige Rolle. Das Konfliktpotenzial wird hier als eher niedrig angesehen. Insgesamt überwiegt aber der Eindruck, dass ein großflächiger Einsatz in Europa ohnehin als wenig realistisch eingestuft wird.

Das Konfliktpotenzial bei den Akteuren hängt nach Ansicht der Teilnehmer auch davon ab, ob sich Deutschland durch Maßnahmen im eigenen Land aktiv an CE beteiligt. Bei Wiederaufforstung und Cloud Seeding wird das eher verneint. Dementsprechend ist auch bei den relevanten Akteuren hier weniger Konfliktintensität zu erwarten.

Partizipationsmöglichkeiten der Öffentlichkeit im Konfliktfall

In der ersten Plenumsrunde wurde durch die Experten festgelegt, dass unter Partizipationsmöglichkeiten solche Maßnahmen verstanden werden, die eine Rückmeldung an die Entscheidungsträger erlauben und nur solche betrachtet werden, die sich auf eine deutsche Beteiligung an CE-Maßnahmen beziehen. Bei diesem Fragenkomplex liegt überwiegend Dissens vor. Offenkundig sind hier die Teilnehmer dezidiert unterschiedlicher Meinung, ohne dass es ihnen gelungen ist, die jeweilige Gegenseite zu überzeugen. Es bestehen sehr unterschiedliche Vorstellungen darüber, was unter den einzelnen Verfahren zu verstehen ist. Einigkeit besteht in erster Linie dahingehend, dass das Potenzial einer Maßnahme zur Deeskalation davon abhängt, wie weit ein Konflikt schon die Gesellschaft durchdrungen und zur Polarisierung beigetragen hat. So erscheinen zu einem frühen Zeitpunkt Internetforen oder Internetkonferenzen mit und ohne öffentlicher Beteiligung sowie Fokusgruppen noch gut als Kommunikations- oder Meinungsbildungsforen geeignet. Bei einem manifesten Konflikt werden sie allerdings als nicht geeignet angesehen, um die nötige Rückverbindung zur Öffentlichkeit herzustellen. Die Delphi-Teilnehmer erachteten repräsentative Umfragen beim derzeitigen Kenntnisstand der Bevölkerung als nicht zielführend für eine informierte Präferenzrückmeldung.

Bei „Bürgerentscheiden“ tritt der bekannte Zielkonflikt zwischen den Anhängern und Gegnern plebiszitärer Entscheidungsformen zu Tage. Traut man den Bürgern zu, auch komplexe Fragestellungen verantwortungsvoll angehen zu können, oder ist man eher der Ansicht, dass hier die gewählten Vertreter der repräsentativen Demokratie mit ihrem Delegationsprinzip allein zum Zuge kommen sollen? Ist es nicht angebracht, bei so weitreichenden Entscheidungen wie CE-Maßnahmen, Legitimation vom ganzen Volk einzuholen, als dies nur bei den gewählten Volksvertretern zu tun? Oder sollte man gerade wegen der weitreichenden Folgen eine solche schicksalhafte Entscheidung nicht dem Zufall des Volkswillens überlassen? Über diese Fragen wurde lange unter den Teilnehmern des Delphis debattiert. Dabei wies die eine Fraktion darauf hin, dass normative Argumente (Staatsgewalt geht vom Volke aus) eher für mehr plebiszitäre Elemente sprächen, während die andere Fraktion damit konterte, dass sich eine kontinuierliche und konsistente Politik nur auf der Basis von Repräsentationsgremien verwirklichen ließe. Dieser Konflikt kennzeichnete die kontroverse Diskussion zwischen den Teilnehmern, ohne dass es zu einer gemeinsamen Verständigung darüber kam. Einigkeit bestand unter den Teilnehmern darin, dass im Zusammenhang mit CE plebiszitäre Elemente nur dann sinnvoll seien, wenn zuvor andere Beteiligungsverfahren den argumentativen Boden dafür ebnen würden (etwa in Form von Runden Tischen, Bürgerforen und Schlichtungen). Diese Beteiligungsverfahren sollten in Kombination eingesetzt werden (Hybridverfahren).

Besonders hervorgehoben wurde von den Teilnehmern eine Integration von Stakeholder-Diskursen (Runde Tische, Mediation, Schlichtung) mit bürgernahen Beteiligungsformen wie Konsensuskonferenzen, Bürgerforen oder Bürgerkonferenzen (Übersicht in: Ley & Weitz 2003). Insgesamt wurden mehrere konkrete Hybridverfahren vorgeschlagen. Einig waren sich alle Gruppen im Delphi, dass in einem solchen Hybridverfahren für alle einsehbare, virtuelle Treffen oder Online-Konferenzen mit geschlossenem Teilnehmerkreis vorgesehen sein sollten. Dazu nannten drei von vier Gruppen Fokusgruppen und Bürgerkonferenzen oder andere Formen der direkten Öffentlichkeitsbeteiligung mit informierter Präferenzrückmeldung. Es wurde empfohlen, repräsentative Umfragen erst nach einer Verbreitung des Wissens über CE, z. B. über breite mediale Veröffentlichungen, als eine Begleitmaßnahme zu direkten Beteiligungsmaßnahmen, durchzuführen. Dazu wurden Runde Tische mit Stakeholdern zur Ausarbeitung von Empfehlungen an die Bundesregierung für wichtig gehalten. Nur eine Minderheit der Delphi-Teilnehmer sprach sich dezidiert gegen einen plebiszitären Bürgerentscheid aus.

Entwicklung von Kommunikations- und Diskursstrategien

Schon in der ersten Delphi-Runde wurde ein Konsens bei folgenden Punkten erreicht: Die Darstellung von Kommunikations- und Diskursstrategien soll ansprechend und auch für Laien verständlich sein. Dabei soll es sich weder um eine Werbemaßnahme noch eine reine Verkaufsstrategie handeln. Nach der ersten Plenumsdiskussion und Präzisierung der Fragestellung konnte in der zweiten Runde mit vier neu gemischten Diskussionsgruppen bei folgenden Aspekten Konsens erzielt werden: Eine Information zu CE muss frühzeitig stattfinden. Da aber der heutige Wissensstand stark

von Vermutungen und Unsicherheiten geprägt ist, sollte der Grad der Unsicherheit vor allem in Bezug auf Nebenwirkungen klar kommuniziert werden. Idealerweise sollten rund 30 % der Informationen Einblicke in die Verfahrensweisen und Technologien vermitteln, während rund 70 % die Wirkungen und Nebenwirkungen thematisieren sollten. Deutlich abgelehnt wurde eine proaktive Vorstellung des Sachverhaltes in Medien und Internet im Sinne einer Meinungsmanipulation.

Darüber hinaus wurde angemerkt, dass die Behandlung von CE die grundsätzliche Debatte und Kontexteinbettung der Problemstellung CE im Klimawandel nicht ersetzen dürfe. Vor dem Hintergrund anderer klimawirksamer Maßnahmen solle zunächst das allgemeine Feld dargestellt und CE im Kontext von Klimawandel und Klimaschutz diskutiert werden. Erst danach sollten spezielle Maßnahmen erörtert werden. Die Debatte solle bereits vor Bekanntwerden spezieller Einsatzszenarien beginnen. Zu einem späteren Zeitpunkt könnten dann immer noch die Kontextbedingungen spezifiziert werden.

Bei der offenen Frage nach Kommunikationsstrategien fällt auf, dass die Teilnehmer die grundsätzliche Kommunikationsstrategie stärker thematisieren als die Formen und Formate zur Umsetzung dieser Strategie. Gewünscht wird ein ergebnisoffener Dialog der Bundesregierung mit der Fragestellung, ob in Zukunft CE überhaupt in Frage kommt und ob man vorab in Forschung investieren sollte, unter der Annahme, dass die Gelder hierfür nicht von anderen Budgets gekürzt werden.

CE sei momentan noch nicht gesellschaftlich besetzt. Im Gegensatz dazu sei bei CCS die Lage schon leicht zugespitzt und es gäbe lagerorientierte Diskussionen. Bei CE sei der Kipp-Punkt des Themas noch nicht erreicht, was man jetzt noch gut für eine Kommunikation nutzen solle. Obwohl sich nach Meinung einiger Experten die Regierung mit dem LOHAFEX-Experiment schon ein Stück weit festgelegt habe, sollte es bei der künftigen Kommunikationsstrategie das Ziel sein, Offenheit zu dokumentieren und so der Entwicklung verhärteter Fronten zuvorzukommen. Entscheidend sei es, Grundvertrauen (wieder)herzustellen bezüglich der Frage: Nur Mitigation oder Mitigation in Kombination mit CE? Mitigation mit CE würde eine dynamische Gangart zur thematischen Sensibilisierung der breiten Öffentlichkeit und Bewusstseinsbildung erfordern. Ein erster Schritt hierzu wäre es, Grundkenntnisse zu vermitteln, um auf der Basis dieses Wissens weitere geeignete partizipative Maßnahmen zu wählen. Konkret gehe es um eine breite, zeitnahe Aufklärungskampagne, gefolgt von partizipativen Prozessen (online, Bürgerkonferenzen) zu den inhaltlichen Voraussetzungen (negative Auswirkungen von Treibhausgasemissionen) mit dem Ziel, zu Emissionsreduktion und vor allem mehr Nachhaltigkeit zu motivieren. Vor diesem Hintergrund sei die Darstellung von CE als Ultima Ratio mit deutlicher Kennzeichnung der entsprechenden Risiken zu empfehlen.

5 Zusammenfassende Einschätzung und Empfehlungen

Die Literaturrecherche zur aktuellen sozialwissenschaftlichen, internationalen Diskussion erbrachte das Ergebnis, dass es Anfang 2011 kaum deutschsprachige, sozialwissenschaftliche Forschungsliteratur zum Thema CE gab. In einigen Veröffentlichungen werden jedoch gesellschaftliche Aspekte von CE thematisiert, und es wird eher pauschal auf die Wichtigkeit eines öffentlichen Dialogs hingewiesen.

In den Medien hat das Thema in den letzten beiden Jahren zunehmend Resonanz gefunden, vor allem in Großbritannien und den USA. In den USA finden sich in den Medien sowohl stark ablehnende als auch befürwortende Positionen. Die Medienresonanz in Deutschland ist wesentlich schwächer als in den USA und Großbritannien. Im Vordergrund stehen meist die als unüberschaubar bewerteten Risiken, vor allem in Bezug auf die Auswirkungen auf das Ökosystem und die Biodiversität. Ebenfalls werden häufig Probleme, wie die sich verändernde Verteilung von Niederschlägen, die Sorge um Alleingänge einzelner Staaten sowie die Furcht vor einer nachlassenden Bereitschaft zur Emissionsvermeidung thematisiert.

Bei dem durchgeführten Gruppen-Delphi bestand Einigkeit unter allen Experten, dass CE das Potenzial besitzt, eine gesamtgesellschaftliche Kontroverse auszulösen. Ein geringeres Maß an Konfliktstärke ist zu erwarten, wenn sich Deutschland einer internationalen Initiative zu CE verschließen würde. Je mehr aber Deutschland in einem globalen oder multilateralen CE-Programm eingebunden wäre, desto größer erscheint den Experten der Konfliktdruck. Gleichermäßen konfliktverstärkend würde es sich auswirken, wenn CE-Maßnahmen ohne internationale Legitimierung (etwa durch die UN) eingeleitet würden.

Welche Kommunikations- und Partizipationsstrategien sind angesichts dieser Situation zielführend? Einhellig waren die Experten der Meinung, dass es nicht das Ziel staatlicher Kommunikationspolitik sein kann, die Bürger von der Akzeptabilität oder auch Nicht-Akzeptabilität von CE-Maßnahmen zu überzeugen. Vielmehr sei das Ziel ein ergebnisoffener Diskurs, bei dem alle Argumente abgewogen werden sollten. Die Debatte solle zu einer fundierten, individuellen sowie kollektiven Urteilsbildung beitragen, wobei vor allem auch die Risiken und Unsicherheiten in der Abschätzung mitkommuniziert werden müssten. Als Ergebnis eines solchen Diskurses könne man nicht einen Konsens erwarten, bestenfalls den Konsens über die Gründe für die auftretenden Dissense, und damit verbunden gegenseitiges Verständnis und gegenseitigen Respekt für die jeweils Andersdenkenden. Ein erster Schritt zu einer konfliktvermindernden Diskursstrategie sei die Einlösung der Forderung nach Transparenz. Transparenz bedeutet Offenlegung aller relevanten Informationen und Aktionen vor der Öffentlichkeit. Es zerstöre Glaubwürdigkeit, wenn Entscheidungen von öffentlichem Interesse intransparent, wie im Falle LOHAFEX, CCS, der Endlagerproblematik oder Stuttgart 21, getroffen würden. Als zweiter Schritt wurde die frühzeitige Kommunikation und Diskursführung empfohlen. Da bislang das Bewusstsein um CE-Verfahren in der Bevölkerung noch schwach ausgeprägt sei, könne man noch durch neutrale und ansprechende Kommunikation zu einer fundierten und wertangemessenen Ur-

teilsbildung beitragen. Insofern empfahlen die Experten aus dem Delphi im Einklang mit der sozialwissenschaftlichen Literatur eine möglichst frühe Einbindung und Aufklärung der Bevölkerung. Diskurse zur Nanotechnologie (Davies et al. 2009) oder das Dialogverfahren des Natural Environment Research Council (NERC 2010) können als beispielhaft für einen gut strukturierten Dialog mit der Öffentlichkeit gelten. Die Inhalte der Kommunikation sollten sich nicht ausschließlich auf technische Hintergründe von CE-Maßnahmen beschränken, sondern die politischen und technischen Optionen einer effektiven Klimaschutzpolitik im Kernpunkt thematisieren. Denn CE ist nur ein Element einer umfassenden Strategie zum Klimaschutz. Darüber hinaus müssen in einem solchen Dialog auch die sozialen, kulturellen und ethischen Aspekte mitberücksichtigt werden.

Als dritten Schritt empfahlen die Experten die Einbindung von Stakeholdern und der allgemeinen Öffentlichkeit in einen Diskurs, in dem es um die Abwägung von Maßnahmen im Bereich Klimaschutz gehen sollte. Zentrales Ziel sollte es dabei sein, CE im Vergleich mit funktionsäquivalenten Maßnahmen zu bewerten und in eine Gesamtstrategie des Klimaschutzes zu integrieren. Parallel zur grundlegenden Forschung über Vor- und Nachteile von CE-Maßnahmen sollten öffentliche Diskurse initiiert werden, um die Akzeptabilität dieser Maßnahmen unter Einbeziehung der Forschungsergebnisse zu erörtern und eine Bewertung im Rahmen einer umfassenden Klimaschutzpolitik vorzunehmen. In einem solchen zivilgesellschaftlichen Diskurs sollten auch die Folgen zur Sprache kommen, welche die Lebenswelt und Psyche der betroffenen Menschen berühren, wie zum Beispiel die Möglichkeit geringerer Sonneneinstrahlung oder die Veränderung der Himmelsfarbe. Der Diskurs sollte zunächst bei den organisierten Stakeholdern beginnen und dann um nicht organisierte Gruppen erweitert werden. Für die Einbindung von Stakeholdern sind Instrumente wie z. B. Runde Tische und Foren geeignet. Für die Mitwirkung der allgemeinen Öffentlichkeit benötigt man webbasierte Foren, Bürgerkonferenzen, Planungszellen und andere Formate, die auf Zufallsauswahl oder auf Auswahlverfahren nach dem Freiwilligkeitsprinzip beruhen.

Auf der Basis dieser Empfehlungen und der bisherigen Erfahrungen mit Partizipationsverfahren kann folgende Beteiligungsstrategie empfohlen werden:

1. Einrichtung einer Internet-Plattform zu CE-Maßnahmen mit einem Informations- und Diskussionsforum.
2. Einrichtung eines Runden Tisches mit Vertretern von Wissenschaft, Wirtschaft und Zivilgesellschaft mit dem Ziel, Chancen und Risiken systematisch zu erfassen und zu bewerten.
3. Durchführung von öffentlich wirksamen Beteiligungsformaten, wie Bürgerkonferenz, Bürgerforen, Zukunftswerkstätten etc., um auch die nicht organisierten Bürger einzubeziehen.
4. Synopse aller Eindrücke aus den Beteiligungsverfahren durch eine neutrale Instanz, wie etwa der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina und/oder der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften acatech.

Die Bundesregierung sollte einen aktiven Part in der Kommunikation und der Bürgerbeteiligung übernehmen und Leitlinien entwickeln – dies wurde auch bei anderen Risikotechnologien bzw. CCS von den Experten gefor-

dert. Zudem sollten alle kommunikativen und partizipativen Programme auch international oder zumindest europaweit vernetzt werden, da CE-Maßnahmen kaum unilateral von der Bundesrepublik Deutschland initiiert werden könnten. In der Nanotechnologie wurde beispielsweise ein EU-weiter Code of Conduct entwickelt und mehrmals dazu Stakeholdergruppen aus Öffentlichkeit, Forschung, Politik und Industrie an einen Tisch gerufen. Öffentlich wirksame Proteste gegen Nanotechnologie hat es bislang nicht gegeben. Ob das an der Andersartigkeit der Technologie liegt oder an einer gelungenen Kommunikation, sei im Rahmen dieses Artikels dahingestellt.

6 Literaturverzeichnis

- AMS (American Meteorological Society) (2009). Policy Statement on Geoengineering the Climate System. Verfügbar unter: http://www.ametsoc.org/policy/draftstatements/geoengineering_draftstatement.pdf [30. April 2013]
- Benarie, M. (1988). Delphi and Delphi like Approaches with Special Regard to Environmental Standard Setting. *Technological Forecasting and Social Change*, 33, 149–158.
- Bracmort, K., Lattanzio, R. K. & Barbour, E. C. (2010). *Geoengineering: Governance and Technology Policy*. Washington D.C.: Congressional Research Service. Verfügbar unter: <http://fpc.state.gov/documents/organization/147294.pdf> [30. April 2013]
- Buck, H. (2010). Framing Geoengineering in the Media: Spectacle, Tragedy, Solution? Presented at Young Researcher's Workshop: Interpretative Approaches to Climate Governance, Stockholm. [September 8, 2010].
- Corner, A. & Pidgeon, N. (2010). Geoengineering the Climate. The Social and Ethical Implications. *Environment*, 52 (1), 24–37. Verfügbar unter: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00139150903479563> [30. April 2013]
- Cuhls, K. (2009). Delphi-Befragungen in der Zukunftsforschung. In R. Popp & E. Schüll (Hrsg). *Zukunftsforschung und Zukunftsgestaltung* (S. 207–221). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Dalkey, N. & Helmer, O. (1963). An Experimental Application of the Delphi Method to Use of Experts. *Management Science*, 9, 458–467.
- Davies, S., Macnaghten, P. & Kearnes, M. (Eds.) (2009). *Reconfiguring Responsibility: Deepening Debate on Nanotechnology. A Research Report from the DEEPEN Project*. Durham University. Verfügbar unter: <http://www.geography.dur.ac.uk/Projects/Portals/88/Publications/Reconfiguring%20Responsibility%20September%202009.pdf> [30. April 2013]
- Grunwald, A. (2010). Der Einsatz steigt: globale Risiken. *Politische Ökologie*, 120, 37–39.
- Häder, M. (2002). *Delphi-Befragungen. Ein Arbeitsbuch*. Wiesbaden: Westdeutscher Verlag.
- Jackson, R. B. & Salzman, J. (2010). Pursuing Geoengineering for Atmospheric Restoration. *Issues in Science and Technology*, 26 (4), 67–76.
- Ley, A. & Weitz, L. (Hrsg) (2003). *Praxis Bürgerbeteiligung. Ein Methodenhandbuch. Arbeitshilfen für Selbsthilfe- und Bürgerinitiativen Nr. 30*. Bonn: Stiftung Mitarbeit.

- Mintroff, I. L. & Turoff, M. (1975). Philosophical and Methodological Foundations of Delphi. In H. A. Linstone & M. Turoff (Hrsg.). *The Delphi Method* (pp. 17–36). Reading: Addison-Wesley.
- NERC (Natural Environment Research Council) (2010). *Experiment Earth? Report on a Public Dialogue on Geoengineering*. London: Ipsos MORI. Verfügbar unter: <http://www.nerc.ac.uk/about/consult/geoengineering-dialogue-final-report.pdf> [30. April 2013]
- Renn, O., Brachatzek, N. & Hiller, S. (2011). *Risikowahrnehmung, gesellschaftliche Risikodiskurse und Optionen der Öffentlichkeitsbeteiligung*. Stuttgart, Berlin: Dialogik/Bundesministerium für Bildung und Forschung.
- Rickels, W., Klepper, G. & Dovern, J. (Hrsg) (2011). *Gezielte Eingriffe in das Klima? Eine Bestandsaufnahme der Debatte zu Climate Engineering*. Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung. Verfügbar unter: <http://www.kiel-earth-institute.de/sondierungsstudie-climate-engineering.html> [30. April 2013]
- Scheer, D. & Renn, O. (2010). Klar ist nur die Unklarheit: die sozio-ökologischen Dimensionen des Geo-Engineering. *Politische Ökologie*, 120, 27–29.
- Schulz, M., Scheer, D. & Wassermann, S. (2010). Neue Technik, alte Pfade? Zur Akzeptanz der CO₂ Speicherung in Deutschland. *GAIA*, 19 (4), 287–296.
- Schulz, M. & Renn, O. (2009a). Das Gruppendelphi: Konzept und Vorgehensweise. In M. Schulz & O. Renn (Hrsg.). *Das Gruppendelphi. Konzept und Fragebogenkonstruktion* (S. 11–21). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Schulz, M. & Renn, O. (2009b). Diskussion der Befunde. In M. Schulz & O. Renn (Hrsg.). *Das Gruppendelphi. Konzept und Fragebogenkonstruktion* (S. 111–115). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- The Royal Society (2009). *Geoengineering the Climate: Science, Governance and Uncertainty*. London: Royal Society. Verfügbar unter: http://eprints.soton.ac.uk/156647/1/Geoengineering_the_climate.pdf [30. April 2013]
- Webler, Th., Levine, D., Rakel, H. & Renn, O. (1991). The Group Delphi: A Novel Attempt at Reducing Uncertainty. *Technological Forecasting and Social Change*, 3, 253–263.

Sylvia Hiller: Soziologin, wissenschaftliche Mitarbeiterin des Zentrums für interdisziplinäre Risiko- und Innovationsforschung (ZIRIUS) an der Universität Stuttgart und DIALOGIK gGmbH.

Universität Stuttgart, Abteilung für Technik- und Umweltsoziologie, Seidenstraße 36, 70174 Stuttgart, Tel.: +49 (0)711-68583891, E-Mail: sylvia.hiller@sowi.uni-stuttgart.de

Ortwin Renn: Prof. Dr. Dr. h.c., Ordinarius für Umwelt- und Techniksoziologie an der Universität Stuttgart, Direktor des Zentrums für interdisziplinäre Risiko- und Innovationsforschung (ZIRIUS), Leiter des Forschungsinstituts DIALOGIK gGmbH.

Universität Stuttgart, Abteilung für Technik- und Umweltsoziologie, Seidenstraße 36, 70174 Stuttgart, Tel.: +49 (0)711-68583970, E-Mail: ortwin.renn@sowi.uni-stuttgart.de

Lizenz

Jedermann darf dieses Werk unter den Bedingungen der Digital Peer Publishing Lizenz elektronisch übermitteln und zum Download bereitstellen. Der Lizenztext ist im Internet abrufbar unter der Adresse http://www.dipp.nrw.de/lizenzen/dppl/dppl/DPPL_v2_de_06-2004.html

Empfohlene Zitierweise

Hiller S; Renn O (2013). Climate Engineering: gesellschaftliches Konfliktpotenzial und öffentliche Partizipationsmöglichkeiten. Zeitschrift für Zukunftsforschung, Vol. 2. (urn:nbn:de:0009-32-36957)

Bitte geben Sie beim Zitieren dieses Artikels die exakte URL und das Datum Ihres letzten Besuchs bei dieser Online-Adresse an.