



Berlin - Brandenburgische
Akademie der Wissenschaften

Materialien der Interdisziplinären Arbeitsgruppe

**Zukunftsorientierte Nutzung ländlicher Räume
- LandInnovation -**

**Formen und Funktionen der
„Stimme der Wissenschaft“**

Christian Pohl

Dezember 2005

MATERIALIEN Nr. 5

Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften
Interdisziplinäre Arbeitsgruppe *Zukunftsorientierte Nutzung ländlicher Räume*
Jägerstr. 22/23
10117 Berlin
Tel. (030) 20370-538
Fax (030) 20370-214
<http://www.bbaw.de/bbaw/Forschung/Forschungsprojekte/Land/de/Startseite>

Materialien
Nr. 5

Christian Pohl
Formen und Funktionen der „Stimme der Wissenschaft“
© 2005 Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, Berlin

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in fremde Sprachen, sind vorbehalten.

Lektorat: Tobias Plieninger
Satzvorlage und Umschlaggestaltung: work:at:BOOK / Martin Eberhardt, Berlin
Printed in Germany

Dr. Christian Pohl ist Co-Geschäftsstellenleiter des transdisciplinarity-net (td-net, www.transdisciplinarity.ch), das von der Akademie der Naturwissenschaften Schweiz (SCNAT) in Zusammenarbeit mit den drei anderen wissenschaftlichen Akademien der Schweiz geführt wird. Daneben ist er als Dozent am Departement Umweltwissenschaften der ETH Zürich tätig.

Inhalt

Zusammenfassung	7
1 Die „Stimme der Wissenschaft“ (SdW)	9
1.1 <i>Wer spricht?</i>	9
1.2 <i>In wessen Namen wird gesprochen?</i>	12
1.3 <i>Mit wem wird gesprochen?</i>	14
1.4 <i>Was bedeutet „Sprechen“?</i>	15
2 Die Stimme der Wissenschaft im „policy-cycle“	21
2.1 <i>Vermittlung von Ergebnissen</i>	22
2.2 <i>Synthese/Assessment</i>	23
2.3 <i>Begleitung der Umsetzung</i>	24
3 Schnittstelleninstitutionen: Die Foren der Schweizer Akademien	27
3.1 <i>Struktur und Aufgabenspektrum der Foren</i>	27
3.2 <i>Die Foren als SdW</i>	31
4 Empfehlungen zuhanden der IAG „Zukunftsorientierte Nutzung ländlicher Räume“	33
4.1 <i>Wer spricht?</i>	33
4.2 <i>In wessen Namen wird gesprochen?</i>	34
4.3 <i>Mit wem wird gesprochen?</i>	36
4.4 <i>Was bedeutet sprechen?</i>	36
Anhang 1: Stellungnahme der Akademien zum Moratorium der kommerziellen GVO-Nutzung in der Landwirtschaft	39
Anhang 2: Die Stellungnahme in der Baslerzeitung	41
Anhang 3: Auszüge aus „Aufgaben und Stellenwert der SANW Foren im Schweizer Wissenschaftssystem“	43
Literaturverzeichnis	49

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Modus 1 und Modus 2 der Wissensproduktion.....	9
Tabelle 2: Gegenüberstellung der klassischen Wissenschaft und der neuen Form der Forschung in Modus 2, „post-normal science“ und „sustainability science“	11
Tabelle 3: Die SdW in der Vermittlung der Klimaveränderung	22
Tabelle 4: Die Stimme der Wissenschaft im „integrated assessment“ grenzüberschreitender Schwefelbelastungen	24
Tabelle 5: Gesichtspunkte zur fallspezifische Präzisierung der SdW	33
Tabelle 6: Forschungsfragen der verschiedenen Cluster (Hoffmann-Riem 2005, 18).....	34

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Die SdW in gesellschaftlichen Entscheidungs- und Gestaltungsprozessen	17
Abbildung 2: Gesellschaftlicher Entscheidungs- und Gestaltungskreislauf.....	21
Abbildung 3: Titelbilder des Spiegels (22.8.1983/17.12.1984/11.8.1986)	22
Abbildung 4: Begleitung der Umsetzung als Realexperiment	25
Abbildung 5: Foren und ihre thematische Basis (grau) in Wissenschaft und Gesellschaft.....	28
Abbildung 6: Überblick über die Beteiligten und Ebenen innerhalb der IAG (Projektstrukturplan, 4).....	35

Zusammenfassung

Im Folgenden wird der Frage nachgegangen, wie die ‚Stimme der Wissenschaft‘ in Sachfragen mit politischem Handlungsbedarf artikuliert und den entsprechenden gesellschaftlichen Kreisen kommuniziert werden kann“ (Bens et al. 2004, 5). Dafür wird in Kapitel 1 gefragt wie die „Stimme der Wissenschaft“ (nachfolgend SdW), die „gesellschaftlichen Kreise“ und „kommunizieren“ zu verstehen sind. Bei der Frage, wer spricht, wird zwischen der klassischen Form der Wissenschaft und einer neuen Form unterschieden. Konsens oder Dissens der SdW sind relevant, wenn es darum geht, in wessen Namen gesprochen wird. Um gehört zu werden muss sich die SdW klar werden, mit wem sie sprechen will. Schließlich kann „sprechen“ auch Verschiedenes bedeuten: Vermittlung von Wissen, Synthese/Aassessment oder Begleitung von Innovationen. In Kapitel 2 werden die Herausforderungen skizziert, welche sich für die SdW von der Identifikation eines Problems, für das ein Bedarf an wissenschaftlichem Sachverstand und gesellschaftlicher Handlung besteht, bis zur Ausarbeitung praktischen Wissens ergeben. Die systematischen Ausführungen werden vor allem an Beispielen im Umweltbereich und aus den Tätigkeitsfeldern der Schweizerischen Wissenschaftlichen Akademien illustriert. In Kapitel 3 wird mit den Instrumente und Vorgehensweisen der Foren der Schweizerischen Wissenschaftlichen Akademien eine innovative Institution der SdW dargestellt und vor dem Hintergrund der Anforderungen an die SdW kritisch diskutiert. In den Schlussfolgerungen werden zusammenfassende Empfehlungen für die IAG gegeben.

1 Die „Stimme der Wissenschaft“ (SdW)

1.1 Wer spricht?

Um diese Frage beantworten zu können, muss erst geklärt werden, von welcher Form der Wissenschaft ausgegangen wird. Im Verlaufe der letzten Jahre wurden von verschiedener Seite zwei Formen von Wissenschaft beschrieben, resp. das Auftauchen einer neuen Form neben der klassischen Wissenschaft bemerkt. Gibbons, Nowotny et al. (Gibbons et al. 1994, Nowotny et al. 2001) etwa beobachten eine grundlegende Veränderung im Verhältnis von Wissenschaft und Gesellschaft. Danach sind im Verlaufe der letzten Jahrzehnte Wissenschaft und Gesellschaft an ihren Grenzen zunehmend durchlässiger geworden und haben begonnen sich gegenseitig direkt zu beeinflussen. Gibbons, Nowotny et al. nennen die Art der Wissensproduktion im Grenz- oder Zwischenbereich von Wissenschaft und Gesellschaft Modus 2. Der Forschung im Modus 2 stellen sie die klassische Wissenschaft im Modus 1 gegenüber. Sie benennen die Unterschiede der beiden Wissenschaftsformen an einer Reihe von Merkmalen, wie der Art der bearbeiteten Forschungsprobleme, der Organisationsform der Forschung, oder den Kriterien zur Beurteilung der Qualität (siehe Tabelle 1). Eine Zusammenfassung der Debatte um die beiden Wissensformen, inklusive der daran geäußerten Kritik (vgl. Weingart 1999), gibt Bammé (2004, 176-204).

Tabelle 1: Modus 1 und Modus 2 der Wissensproduktion

Modus 1	Modus 2
Problem-definition and problem-solution inside academic context	Knowledge production in context of application
Disciplinary	Transdisciplinary
Homogeneity	Heterogeneity
Hierarchically organised, stable	Heterarchically organised, transient
Reliable	Socially accountable, reflexive
Society and science as separate entities	Co-evolution of Mode 2 society and Mode 2 science
Universal and context-free	Contextualisation, the place of people
Scientific peers	Agora
Reliable knowledge	Socially robust, accountable and reflexive knowledge
Experts	Transgressive expertise

Quelle: Gibbons et al. 1994, 3ff, Nowotny et al. 2001, 245ff. ¹

Parallel dazu führten Funtowicz und Ravetz (1993) den Begriff der „post-normal science“ ein, um Wissenschaft zu charakterisieren, welche sich in die gesellschaftliche Entscheidungsfindungen einbringt. Nach Funtowicz und Ravetz ist das Neue an „post-normal science“, dass die Entscheidungsunterstützung seitens der Wissenschaft auf einer unsicheren Datenlage erfolgt und dass Entscheide von großer Tragweite in der Gesellschaft betroffen sind, wie im Beispiel der

¹ Die Tabelle wurde, leicht abgeändert, übernommen aus (Maranta und Pohl 2001, 103)

Treibhausproblematik. Funtowicz und Ravetz leiten daraus den Bedarf nach einem um die betroffenen gesellschaftlichen Gruppen erweiterten Begutachterkreis ab („extended peer community“), welcher die Qualität des wissenschaftlichen Wissens für den gesellschaftlichen Entscheidungs- und Gestaltungsprozess beurteilen soll. Im Bereich der Nachhaltigkeit wurde von Kates et al. zudem der Begriff der „sustainability science“ geprägt (Kates et al. 2001), den Schellnhuber im deutschsprachigen Raum bekannt gemacht hat (Schellnhuber 2001). „Sustainability science“ befasst sich mit den dynamischen Interaktionen zwischen Natur und Gesellschaft, und zwar mit Blick auf die Gestaltbarkeit dieser Interaktionen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung. Angestrebt wird eine Integration der Aktivitäten in den Bereichen von Forschung, Planung, Beobachtung, Beurteilung („assessment“) und Entscheidungsunterstützung im Sinne des „adaptiven Managements“. Diese Lernprozesse sollen partizipativ, d.h. in Wechselwirkung mit Lernprozessen von Akteuren in der Gesellschaft, gestaltet werden.²

Neben den Unterschieden, welche zwischen Modus 2, „post-normal science“ und „sustainability science“ bestehen, gibt es einige Gemeinsamkeiten. Diese zeigen sich, wenn die jeweils vorgenommenen Gegenüberstellungen der klassischen und der neuen Form der Wissenschaft miteinander verglichen werden. In Tabelle 2 sind entsprechende ähnliche Charakterisierungen der Differenz unter einem gemeinsamen Überbegriff gruppiert.

Mittels der in Tabelle 2 vorgeschlagenen Struktur lassen sich die beiden Formen der Wissenschaft wie folgt zusammenfassen: Das in der klassischen Wissenschaft erarbeitete Wissen ist durch methodische Verfahren der Wissenschaft gesichert und innerhalb des Fachgebietes unumstritten, universell gültig, betrifft die Beschreibung und Erklärung von Fakten/Prozessen, wobei die Verwendung des Wissens in der Gesellschaft von sekundärem Interesse ist. In der neuen Form der Forschung wird nach Wissen gesucht, das breit abgestützt ist und im offenen Umgang mit Unsicherheit zu Stande kommt, im Anwendungskontext gültig und brauchbar für die Lösung praktischer Fragen in der Gesellschaft ist.

Diese beiden Charakterisierungen sind nicht als empirische Beschreibung von Forschungsprojekten zu verstehen sondern als *idealtypische* Charakterisierung von Forschungsformen im Weberschen Sinne.³ Idealtypische Charakterisierungen lassen sich im konkreten Fall als heuristische Werkzeuge nutzen, indem sie Differenzierungen erlauben. In Bezug auf die Frage „wer spricht?“ ergibt sich für ihre Beantwortung die folgend Differenzierung:

- Es spricht die *klassische Wissenschaft*, welche Wissen erarbeitet, das durch methodische Verfahren der Wissenschaft gesichert, in der Wissenschaft unumstritten und universell gültig ist, das in der Beschreibung und Erklärung von Fakten/Prozessen besteht und dabei von der Verwendung des Wissens in der Gesellschaft absieht.

Oder

- Es spricht die *neue Form der Forschung*, welche Wissen erarbeitet, das breit abgestützt ist und im offenen Umgang mit Unsicherheit zu Stande kommt, und das im Anwendungskontext gültig und brauchbar für die Lösung praktischer Fragen in der Gesellschaft ist.

² Für eine kritische Diskussion der „sustainability science“ siehe auch Grunwald und Lingner (2002, 94ff.).

³ „(Der Idealtypus) wird gewonnen durch einseitige Steigerung eines oder einiger Gesichtspunkte und durch Zusammenschluss einer Fülle von diffus und diskret, hier mehr, dort weniger, stellenweise gar nicht, vorhandenen Einzelercheinungen, die sich jenen einseitig herausgehobenen Gesichtspunkten fügen, zu einem in sich einheitlichen Gedankenbilde. In seiner begrifflichen Reinheit ist dieses Gedankenbild nirgends in der Wirklichkeit empirisch vor-findbar, es ist eine Utopie (...)“ (Weber 1973, 191)

Die Frage, welche Wissenschaft spricht, verlangt nicht, dass zu ihrer Beantwortung eine eindeutige Zuordnung oder Entscheidung zu einer der beiden Typen von Wissenschaft vorgenommen wird. Die beiden Typen spannen vielmehr den Gestaltungsfreiraum auf, den es in jeder Situation auszuloten gilt, in welcher die SdW zu sprechen gedenkt.

Tabelle 2: Gegenüberstellung der klassischen Wissenschaft und der neuen Form der Forschung in Modus 2, „post-normal science“ und „sustainability science“

Klassische Wissenschaft	Neue Form der Forschung	Quelle
Verhältnis von Wissensproduktion und Wissensverwendung: Von klaren Dichotomien zu Wechselwirkungen und Mischformen		
„fact/value distinction“	„the two categories cannot be realistically separated“	(Funtowicz und Ravetz 1993, 751)
„Mode 1 is discipline-based and carries a distinction between what is fundamental and what is applied: this implies an operational distinction between a theoretical core and other areas of knowledge, such as the engineering sciences, where the theoretical insights are translated into applications“.	“(Mode 2) is characterized by a constant flow back and forth between the fundamental and the applied, between the theoretical and the practical”	(Gibbons et al. 1994, 19)
Art des Anspruches: Von Wahrheit zur Brauchbarkeit		
„kontemplativ“, „falsifizierbar“	„strategisch“, „hypothetisch“	(Schellnhuber 2001, 262)
„knowledge production carried out in the absence of some practical goal“	„Such knowledge is intended to be useful to someone, whether in industry or government or society more generally and this imperative is present from the beginning”	(Gibbons et al. 1994, 4)
Geltungsniveau des Wissens: Vom sicheren Wissen zum bewussten Umgang mit Unsicherheit		
„uncertainty is ... banished“	„uncertainty is ... managed“	(Funtowicz und Ravetz 1993, 742f.)
„Exakt“, „kategorisch“	„qualitativ“, „präliminär“	(Schellnhuber 2001, 262)
Geltungsbereich: Von universeller zur kontextbezogene Gültigkeit		
“location (in place and time) are irrelevant to explanations”	“The historical dimension, including reflection on humanity’s past and future, is becoming an integral part of a scientific characterization of Nature”	(Funtowicz und Ravetz 1993, 740)
„universell“	„kontextual“	(Schellnhuber 2001, 262)
Prüfverfahren: Vom wissenschaftlichen Standard zur breiten Abstützung in der Gesellschaft		
“peer review judgements ... made by individuals”	To the criterion of intellectual interest and its interaction, further questions are posed, such as “Will the solution, if found, be competitive in the market”, “Will it be cost effective”, Will it be socially acceptable?”	(Gibbons et al. 1994, 8)
„objektiv“	„partizipativ“	(Schellnhuber 2001, 262)
Peer review	“extended peer community”	(Funtowicz und Ravetz 1993, 740)

1.2 In wessen Namen wird gesprochen?

Wenn die Wissenschaft von einer Außensicht als homogene Einheit erscheinen mag, so zeigt sie sich aus einer Innensicht um sehr vieles heterogener. Sie ist in Disziplinen gegliedert, wie die Biologie, die Physik, die Soziologie oder die Rechtswissenschaft. Doch selbst diese Disziplinen sind in sich keine homogenen Einheiten:

„Disciplines conventionally include a number of subfields located at a distance from each other – conceptually, methodologically and normatively. (...) This development means that the term “discipline” can no longer be used without critical reflection on its meaning. To put the matter succinctly, is atomic physics a subdiscipline of physics? Or is atomic physics the discipline and physics a supradiscipline? Is the recipient of a Ph.D. in Arctic biology from the University of Alaska really practising the same discipline as someone receiving a degree in mathematical biology from the University of Chicago or a degree in radiation biology from the University of Rochester.“
(Swoboda 1979 nach Klein 1996:53)

Diese weit verzweigte Untergliederung des Wissenschaftssystems in Forschungsbereiche ist eine Folge der fortlaufenden Spezialisierung in der Forschung und damit einem zeitlichen Wandel unterworfen.⁴ Die kleinste Einheit sieht Kuhn (1988) in den wissenschaftlichen Gemeinschaften („scientific communities“), deren Mitglieder durch ein bestimmtes Paradigma verbunden sind. Ein Paradigma besteht zum einen in spezifischen Kommunikationsformen und institutionellen Strukturen. Es beinhaltet aber auch eine besondere Sichtweise der Wirklichkeit als Forschungsgegenstand, welche in den Konzepten, Methoden, Werten und Standards verankert ist. Diese ermöglichen die Komplexitätsreduktion der phänomenologischen Vielfalt zum Zweck der Forschung, und sie bilden die Grundlage für die Qualitätssicherung im Gutachterverfahren („peer review“).

Die Spezialisierung in der Forschung ist eine Triebkraft des Erkenntnisfortschritts, welche zu einer progressiven Ausdifferenzierung innerhalb des Wissenschaftssystems geführt hat (Stichweh 1994). Diese Ausdifferenzierung in Spezialgebiete mit individuellen Perspektiven auf die Wirklichkeit bedeutet bezogen auf die SdW aber, dass es aus einer Innenperspektive der Wissenschaft keine allgemeine SdW gibt, sondern eine Vielzahl an Stimmen auf der Basis der partikulären Sichtweisen der Fachgebiete.

Dass die SdW eigentlich ein Chor vieler Partikularstimmen ist, wird nicht bei jeder Fragestellung sichtbar, zu der sich die SdW zu Wort meldet. So werden Budgetkürzungen für die Forschung generell einstimmig verurteilt. Auch wenn die Zuständigkeit einer wissenschaftlichen Gemeinschaft für ein bestimmtes Thema innerwissenschaftlich unbestritten ist, spielt die Vielzahl keine Rolle. So kann die SdW in einer Tiersendung den Lebenszyklus und Lebensraum eines Fasans beschreiben, ohne dass grössere Kontroversen zu erwarten wären.

Hörbar werden die verschiedenen Stimmen im Chor hingegen bei Themen, die innerwissenschaftlich oder gesellschaftlich umstritten sind. Innerwissenschaftlich nicht eindeutig zu beantwortende Fragen müssen dabei gesellschaftlich nicht unbedingt Kontroversen auslösen, und sie müssen auch nicht zwingen ein schlechtes Licht auf die Vertrauenswürdigkeit der Wissenschaft werfen. So werden in der Wissenschaft heute mit guten Gründen mehrere Theorien zum Aussterben

⁴ „From a quantitative perspective, the results are staggering. By the year of 1987, there were 8530 definable knowledge fields (...). By 1990, roughly 8000 research topics in science alone were being sustained by specialised networks“ (Clark 1995, 193) nach Klein 1996, 42).

der Dinosaurier vertreten, was aber niemanden aus der Gesellschaft dazu führt, den entsprechenden Wissenschaftszweig zu hinterfragen.

Falls ein Thema zusätzlich auch gesellschaftlich umstritten ist, ändert sich die Situation. Ein aktuelles Beispiel hierfür ist die Schweizerische Debatte um ein fünfjähriges Moratorium (also ein zeitlich beschränktes Verbot) gentechnisch veränderte Kulturpflanzen in der Landwirtschaft kommerziell zu nutzen. In der Öffentlichkeit drückten verschiedene Wissenschaftskreise nachdrücklich ihre Besorgnis um die Zukunft des Forschungsstandorts Schweiz im Falle einer Annahme des Moratoriums durch das Volk aus, so auch die ETH Zürich. In einer gemeinsamen Stellungnahme formulierten die Akademien der Schweiz (Medizinische Wissenschaften, Geistes- und Sozialwissenschaften, Technische Wissenschaften, Naturwissenschaften) als Konsens unter den kontroversen Positionen in der Wissenschaft folgende Stellungnahme:

„Die gesetzlichen Rahmenbedingungen für die kommerzielle Freisetzung von gentechnisch veränderten Organismen (GVO) sind in der Schweiz sehr streng. Ein Sicherheitsgewinn ist durch ein Moratorium nicht zu erwarten. Die vier Akademien anerkennen aber, dass eine längerfristige Gefährdung von Umweltgütern vermieden werden soll (Vorsorgeprinzip). Die Nachhaltigkeit des Einsatzes von GVO muss aufgezeigt werden. Dafür braucht es eine verstärkte experimentelle Forschung und eine wissenschaftliche Abschätzung der sozio-ökonomischen Auswirkungen. Von einigen Forschungsbereichen werden negative Auswirkungen durch die Initiative befürchtet.“

(Akademien der Wissenschaften Schweiz, Pressemitteilung 2.11.2005, vollständige Pressemitteilung siehe Anhang 1)

Die SdW, wie sie in dieser Stellungnahme formuliert ist, wurde einerseits als Uneinigkeit der Akademien interpretiert (Anhang 2) und andererseits sowohl als Unterstützung (Parlamentsdienst, Economie Suisse) wie als Ablehnung (einzelne Nationalräte) des Moratoriums interpretiert. Die Volksinitiative wurde in der Abstimmung vom 27. November 2005 vom Volk mit 55.7% deutlich angenommen. Innerhalb der Wissenschaft stiess die Stellungnahme auf Akzeptanzprobleme, insbesondere auf Seiten derjenigen Forschungsgebiete, welche befürchten, dass das Moratorium als Signal des Zweifels an der Technologie den Fortschritt in diesem Wissenschaftszweig behindert, obgleich die gesetzlich zulässige Freisetzung zu Forschungszwecken durch das Moratorium nicht eingeschränkt wird. Konsens zwischen den verschiedenen betroffenen Forschungsgebieten bestand bezüglich dem Bedarf nach mehr Wissen über mögliche Folgewirkungen dieser Technologie. Dieses gemeinsame Forschungsinteresse konnte die Akademie der Naturwissenschaften als SdW allerdings bereits vor dem Moratorium erfolgreich in den wissenschaftspolitischen Prozess einbringen. Beim Schweizerischen Nationalfonds ist die Ausschreibung eines Nationalen Forschungsschwerpunktes zu Nutzen und Risiken der Grünen Gentechnik für das Jahr 2006 in Vorbereitung.

Das Beispiel zeigt, dass die SdW, bevor sie sich in wissenschaftlich wie gesellschaftlich umstrittenen Themenbereichen zu Wort meldet, einen Einigungsprozess (vgl. Kapitel 2.2) durchlaufen sollte. Aus innerwissenschaftlicher Sicht ist ein solcher Prozess relevant, um die Legitimation zu erhalten, als SdW zu sprechen. Ein solcher Einigungsprozess kann dazu führen, dass Konsens und Dissens im Chor der der Stimme der Wissenschaft benannt werden. In der Stellungnahme der Akademien liegt der Konsens im Bedarf nach mehr Wissen über mögliche Folgewirkungen dieser Technologie. Der Dissens besteht darin, dass die einen sich von der Annahme des Moratoriums einen positiven Einfluss auf die Forschung zu Folgewirkung der Technologie erhoffen und die anderen eine Bremswirkung für die weitere Forschung und Entwicklung dieser Technologie befürchten. Von den gesellschaftlichen Kräften wird eine solche abwägende

Stellungnahme als Uneinigkeit verstanden oder selektiv und jeweils als Unterstützung der eigenen Position gelesen.

Darüber hinaus gibt es auch wissenschaftlichen Kontroversen, in denen verschiedene SdW Sachverhalte gegensätzlich beurteilen, eine Problematik, die mit dem Begriff des Gutachterstreites umschrieben wird (Lübbe 1997, Sarewitz 2004). Dabei mag ein gewisser Anteil dieser Kontroversen auf „schlechter Wissenschaft“ beruhen und durch gründliches Nachfragen und –forschen entschärft werden. In der Vielzahl der Paradigmen ist aber immer auch die Möglichkeiten angelegt, dass sich aus alternativen Blickwinkeln die Dinge jeweils gegenteilig darstellen.

Die Vielzahl der Partikularstimmen und die Art und Weise, wie sie sich zu Wort melden, eröffnet eine weitere Dimension des Gestaltungsraumes der SdW: Auf die Frage „in wessen Namen wird gesprochen?“ lauten Antworten:

- Es spricht die Wissenschaft mit einer Stimme
- Es spricht die (Sub-)Disziplin xy mit ihrer Stimme für die Wissenschaft
- Es sprechen verschiedene (Sud-)Disziplinen mit unterschiedlichen Stimmen
- Es spricht die Wissenschaft mit einer Stimme nach einem Einigungsprozess
- Es spricht die Wissenschaftsinstitution z mit ihrer Stimme für die Wissenschaft

1.3 Mit wem wird gesprochen?

Als nächstes ist zu klären, an wen sich die SdW richtet bzw. geeigneterweise richten sollte. Das heisst, die Gesellschaft als angesprochenes Gegenüber ist zu differenzieren.

Eine erste Dimension dieser Differenzierung ist der (politische) Raum. Forschende insbesondere der naturwissenschaftlichen Disziplinen sprechen üblicherweise mit Mitgliedern ihrer wissenschaftlichen Gemeinschaft, also mit den weltweiten verteilten Fachkräften auf dem entsprechenden Gebiet. Soll die SdW als gesellschaftliche Gestaltungskraft wirksam werden, so muss sie sich an den politischen Räumen ausrichten, in welchen Regeln und Gesetze erarbeitet, beschlossen und umgesetzt werden. Das kann in einigen Fällen der internationale Raum sein, insbesondere wenn Vereinbarungen wie das Kyoto-Protokoll (Klima), das Montreal-Protokoll (Ozonloch), das Göteborg-Protokoll (Grenzüberschreitende Luftverschmutzung) oder die Aarhus-Konvention (Partizipation in der Entscheidungsfindung im Umweltbereich) ausgehandelt und abgeschlossen werden. Daneben gibt es die nationale oder übernationale Ebene (EU), auf welcher Gesetze und Verordnungen erlassen werden, zum Beispiel auch diejenigen, mit welchen die internationalen Vereinbarungen national umgesetzt werden sollen. Schliesslich gibt es die Länder oder Kommunenebene, auf welcher die Gesetze und Verordnungen konkretisiert und durchgesetzt werden. Diese Prozesse der Gesetzesformulierung und Umsetzung verlaufen in all diesen Räumen parallel zueinander und nicht im Sinne einer linearen Abfolge von Schritten. Zudem wird, was international vereinbart ist, durch die Konkretisierung und die Einbettung in bestehende nationale oder kommunale Regelwerke inhaltlich und damit in seiner Wirkungsweise verändert (Pohl und Gisler 2003). Für die SdW bedeutet dies:

- Je nach dem Ziel, was die SdW anstrebt, ist der entsprechende politische Raum anzusprechen.
- Je nach dem politischen Raum der angesprochen wird, kann die SdW nur bestimmte Dinge bewirken.

Zweitens lässt sich die Gesellschaft nach der Funktion der Adressaten in Bezug auf die angesprochene Fragestellung differenzieren.

Eine oft zu beobachtende Form des Austausches ist die unter der Elite und Führungsschicht, resp. unter den Entscheidungsträgern. Ein sehr bekanntes Forum dieser Art ist das Weltwirtschaftsforum (WEF) in Davos. Etwas weniger bekannt, dafür spezifisch dem (primär innerschweizerischen) Dialog zwischen Führungspersonlichkeiten aus Wissenschaft und Wirtschaft, Kultur, Politik und Religion zu drängenden gesellschaftlichen Problemen gewidmet, sind die Veranstaltungen der Academia Engelberg (<http://www.academia-engelberg.ch>).

Ebenso oft richtet sich die SdW an die breite Öffentlichkeit, wobei es vor allem darum geht die Unterstützung oder das Verständnis dieser Öffentlichkeit für ein Thema zu gewinnen. Die breite Öffentlichkeit soll üblicherweise über Medien oder über Veranstaltungen erreicht werden. In der grössten Deutschschweizer Boulevardzeitschrift haben sich entsprechend Nobelpreisträger über längere Zeiträume in Kolumnen zu Wort gemeldet. Daneben versucht in der Schweiz die Stiftung Science et Cité, (<http://www.science-et-cite.ch>) den Dialog zwischen Wissenschaft und der breiten Öffentlichkeit über Ausstellungen, Wissenschafts-Festivals oder Wissenschaftscafes zu fördern.

Für die SdW stehen demnach, je nach Absicht, unter anderem

- die gesellschaftliche Elite, bzw. Führungsschicht
- die breite Öffentlichkeit als Ansprechpartner gegenüber.

Luhmanns Theorie sozialer Systeme macht auf Hürden aufmerksam, welche erschweren, dass das, was die SdW mitteilen möchte, von ihren Adressaten so vernommen wird, wie es seitens der Wissenschaft gemeint ist. Luhmanns komplexer Theorie (Luhmann 1997) nicht gerecht werdend, besagt diese vereinfachend, dass sich die Gesellschaft in Teilsysteme gliedert (Wissenschaft, Politik, Recht, Religion etc.), die sich unabhängig voneinander und nur auf sich selbst bezogen (autopoietisch) entwickeln und dabei ihre Kommunikation an einem systemspezifischen Code ausrichten (Wissenschaft, wahr/falsch; Recht, recht/unrecht etc.). Die Charakterisierung der gesellschaftlichen Teilsysteme als autonome, einer eigenen Logik folgende Teilsysteme hat für die SdW die Konsequenz, dass sie die Logik des angesprochenen Gegenübers und entsprechende Übersetzungsregeln bedenken muss, um im beabsichtigten Sinne verstanden zu werden. Darauf wird im folgenden Kapitel weiter eingegangen.

1.4 Was bedeutet „Sprechen“?

In einem einfachen Verständnis bedeutet „sprechen“ das Übertragen einer Botschaft von einem Sender zu einem Empfänger, wobei der Inhalt der Botschaft für den Empfänger neu ist. Gibbons, Nowotny et al. (Gibbons et al. 1994, Nowotny et al. 2001) verwenden den Begriff des linearen Modells, um die Vorstellung eines unidirektionalen Wissens-Flusses von der Wissenschaft in andere gesellschaftliche Teilbereiche zu beschreiben. Im Bereich des „public understanding of science“, also des Wissenschaftsverständnisses der breiten Öffentlichkeit, hat Wynne den Begriff des Defizitmodells („deficit model“) geprägt (s.u.): Sprechen zwischen Wissenschaft und der breiten Öffentlichkeit – den Laien – wird damit als das Beheben eines Wissensdefizits charakterisiert. Sowohl Gibbons, Nowotny et al., wie auch Wynne benennen das Modell des Sprechens als Einwegkommunikation so pointiert, um ihre Kritik daran verdeutlichen zu können. Ausgangspunkt der Kritik ist, dass der Empfänger das Gesagte vor dem Hintergrund der eigenen Vorkenntnisse, Interessen und Gestaltungsmöglichkeiten einer Beurteilung unterzieht, anstatt das Gesagte so aufzunehmen wie es vom Sprecher gemeint ist

(vgl. dazu auch Wynne 1992, Wynne 1993, Gravois Lee und Theresa 2003). Diese Kritik der Einwegkommunikation wird in Gisler et al. (2004) weiter ausgeführt:

„Die Idee einer Einwegkommunikation ... ist auf zwei Arten problematisch. Erstens hebt die Kritik bezüglich dem Inhalt der Kommunikation hervor, dass Laien selbst über bestimmtes, an den lokalen Kontext oder an die persönliche Situation gebundenes Wissen verfügen, an das wissenschaftliches Wissen anknüpfen kann oder mit dem es im Falle eines Widerspruches in Einklang gebracht werden muss. Dieses kontextuelle und lokale Wissen wird aber weder erfasst, noch kann es artikuliert werden, wenn von einem defizitären Wissensstand ausgegangen wird. Das wiederum kann eine sachgerechte Bearbeitung eines Problems verzögern oder gar verhindern, wie Wynne am Beispiel von Schaffarmern in der Nähe der Wiederaufbereitungsanlage Sellafield aufzeigt. Die ExpertInnen ignorierten nach einem Störfall lokales Wissen, was zu Fehleinschätzungen der Situation vor Ort führte (Wynne 1992, insb. 24ff.).

Zweitens sind hinsichtlich wissenschaftlicher Wissensproduktion im PUS immer auch »its organisational forms of ownership and control« (Wynne 1991, 120) zu berücksichtigen. Das deficit model mit der Idee des tabula rasa-Laien spricht die Verfügungsgewalt über den Austausch der Informationen der Wissenschaft, respektive den ExpertInnen zu. Die Kritik hält demgegenüber fest, dass die Art und Weise, wie sich Laien zur Wissenschaft in Beziehung setzen, nicht zwangsläufig eine sich unterordnende sein muss. Vielmehr ist davon auszugehen, dass Laien wissenschaftliches Wissen vor dem Hintergrund ihrer eigenen Realität einer Beurteilung unterziehen, oder wie es Michael (Michael 1996, 107) umschreibt: ‚(T)hey can also reflect upon the epistemological status of that knowledge‘. Zu diesem Schluss kommt Michael aufgrund von Reaktionen von Laien in Interviewsituationen, in denen sie mit ihrer Unwissenheit bezüglich wissenschaftlicher Erkenntnisse konfrontiert wurden. In diesen Reaktionen thematisierten die Laien nicht nur ihre Unwissenheit, sondern stellten sich jeweils auch in eine bestimmte Beziehung zur Wissenschaft, im Sinne von Unterordnung, Nebeneinander oder kritischer Herausforderung (Michael 1996, 115ff.).“ (Gisler et al. 2004, 14f.)

Gisler et al. führen in diesem Zusammenhang den Begriff des imaginierten Laien ein. Sie lenken mit diesem Begriff den Blick auf die Annahmen über das Gegenüber, von welchen sich die Sprechenden unbewusst leiten lassen oder welche ihnen – einmal explizit formuliert – Gestaltungsfreiräume eröffnen. Will die SdW sich darum bemühen, angemessen verstanden zu werden, dann bedeutet das, dass sie ihre oftmals implizite Vorstellung davon, vor welchem Hintergrund, unter welchen Vorkenntnissen, Interessen und angesichts welcher Gestaltungsmöglichkeiten der Empfänger das Gesagte beurteilen wird, explizieren und an die Gegebenheiten anpassen muss.

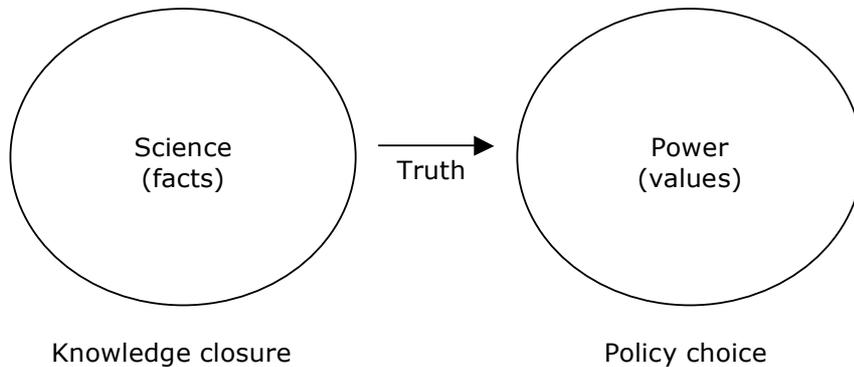
„Speaking truth to power“

So plakativ wie das Defizitmodell das Sprechen der Wissenschaft zur breiten Öffentlichkeit darstellt, tut dies der Begriff „speaking truth to power“ (Price 1965, Wildavsky 1987) für die SdW in gesellschaftlichen Entscheidungsprozessen. Abbildung 1 zeigt in der oberen Hälfte eine grafische Adaptation (Jasanoff und Wynne 1998, 8).

Der linke Kreis steht für die klassische Form der Wissenschaft, welche sich auf die Erzeugung wissenschaftlich gesicherter und unumstrittener Aussagen ausrichtet. Rechts davon steht die gesellschaftliche Gestaltungsmacht, zum Beispiel die politischen Entscheidungsträger einer Nation. Innerhalb der Wissenschaft werden die Sachverhalte geklärt („knowledge closure“), anschliessend

wird Wissen mit Objektivitätsanspruch an die Mächtigen weitergegeben, die darauf basierend Entscheide über gesellschaftliche Regelungen („policy choice“) mit normativer Kraft treffen.

Speaking Truth to Power



Science and trans-science

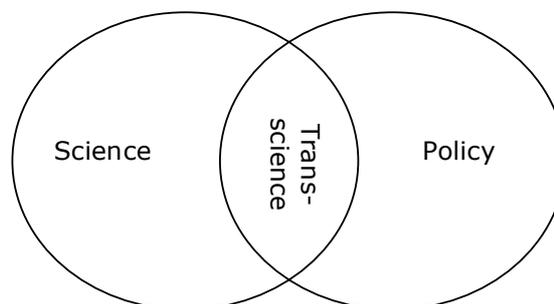


Abbildung 1: Die SdW in gesellschaftlichen Entscheidungs- und Gestaltungsprozessen

Quelle: Jasanoff und Wynne 1998, 9

Der Begriff „policy“ sollte dabei nicht vorschnell mit „Politik“ übersetzt werden:

„There are many misconceptions about the term policy in natural resource fields. It is sometimes thought to be synonymous with politics... Another misconception is to equate policy with a plan, mission, goal or law ... Care should be taken in using then term. Policy, (...) is a social process of authoritative decision making by which the members of a community clarify and secure their common interests. In other words, the people who interact in a community share expectations about who has the authority to make decisions about what, when and how.“

(Clark 2002, 6)

Nachfolgend wird der Begriff „policy“ als gesellschaftlicher Entscheidungs- und Gestaltungsprozess verstanden.

In seinem Artikel „science and trans-science“ aus dem Jahre 1972 kommt der Physiker Alain Weinberg – aufgrund von Überlegungen zur Sicherheit von Atomkraftwerken und zur Begrenztheit statistischer Nachweisverfahren bei Niederdosisbelastungen – zum Schluss, dass es zwischen Wissenschaft und gesellschaftlichen Entscheidungs- und Gestaltungsprozessen einen Übergangsbereich gibt, den er „trans-science“ nennt (siehe Abbildung 1). Dieser ist dadurch gekennzeichnet, dass sich darin zwar wissenschaftliche Fragen stellen lassen, deren Beantwortung aber über den Kompetenzbereich der Wissenschaft hinausführt:

„Many of the issues which arise in the course of the interaction between science or technology and society – e. g., the deleterious side effects of technology, or the attempts to deal with social problems through the procedure of science – hang on the answers to questions which can be asked of science and yet which can not be answered by science“ (Weinberg 1972, 209).

Überzeugende und tragfähige Antworten lassen sich nach Weinberg somit erst durch das Zusammenbringen von wissenschaftlich-tatsachenbezogenen und gesellschaftlich-wertenden Verfahren gewinnen.⁵

Im Bereich der neuen Form der Wissenschaft, welchen Weinberg hier anspricht, sind in den letzten Jahrzehnten unter dem Begriff der Bewertung („assessment“) unterschiedliche wissenschaftliche Gemeinschaften mit je eigenen Fachzeitschriften, Buchreihen, Methoden und Verfahren entstanden, so etwa im Bereich des „technology assessment“ (Technological Forecasting and Social Change, Technology in Society, Wissenschaftsethik und Technikfolgenbeurteilung, Technikfolgenabschätzung - Theorie und Praxis), des „life-cycle assessment“ (International Journal of Life-Cycle Assessment, Journal of Cleaner Production) oder des „integrated assessment“ (Environmental Modelling and Assessment, Integrated Assessment).

Für die SdW ergibt sich daraus die Fragen, ob zur optimalen Unterstützung eines gesellschaftlichen Entscheidungs- und Gestaltungsprozessen eine Bewertung des Wissens stattfinden muss und wie diese durchgeführt werden soll. Auf die Bedeutung des „assessment“ für die SdW wird in Kapitel 2.2 nochmals vertieft eingegangen.

Schnittstellenarbeit

Während Weinberg die Herausforderungen bezüglich der Bewertung von Sachlagen anspricht, welche sich der SdW in gesellschaftlichen Entscheidungs- und Gestaltungsprozessen stellen, lässt sich aus Luhmanns Theorie der autopoietischen Teilsysteme der Gesellschaft der Bedarf an Schnittstellenarbeit ableiten. Wenn die gesellschaftlichen Teilsysteme ihrer eigenen Logik und eigenen zeitlichen Abläufen folgen und eigenen Begrifflichkeiten verwenden, ist eine Kommunikation im Sinne eines Wissenstransfers nicht möglich. So führen Luhmann und Langrock für die Politik aus:

„Produkte der wissenschaftlichen Politikberatung sind somit in Zeit, Inhalt und Adressat (und damit Form) durch den politischen Prozess bestimmt. Das lehrt die wissenschaftliche Lehre von der Politik. Für eine neutrale Form eines wissenschaftlichen Produktes, die also unabhängig von Anlass, Ziel und Adressat ist, hält sie keine Funktion parat. Solche Produkte sind in ihrer Sicht funktionslos.“ (Luhmann und Langrock 2003, 47)

⁵ Weinberg schlägt hierfür die „adversary procedure“ vor, einer Art Gerichtsverhandlung, in der jede Seite dazu aufgefordert ist, die Sachlage aus ihrer Sicht zu schildern (Weinberg 1972, 214f.). Feyerabend (Feyerabend 1980, 190ff) schlug in ähnlicher

Freiburghaus untersuchte unter dieser Perspektive den Austausch zwischen Wissenschaft und Politik an zwei Fallbeispielen in der Schweiz (Seensanierung und Berechnung kantonaler Volkseinkommen). Er umschreibt in seiner Analyse den Übersetzungsprozess in der Kommunikation zwischen den Systemen als Aufgabe einer Institution, für die er den Begriff der Interfaces (Freiburghaus 1989, vgl. auch Hirsch Hadorn et al. 2004) verwendet. Hier werden sie als Schnittstellen bezeichnet. In der Wissenschaftssoziologie werden Schnittstellen mit dem Begriff der „boundary organisation“ (Guston 2001) beschrieben und die Schnittstellenarbeit als „hybrid management“ (Miller 2001).

Luhmann und Langrock führen am Beispiel der Politik die Herausforderungen weiter aus, welche die Schnittstellenarbeit erfordert (vgl. auch Parsons 2001, Luhmann und Langrock 2003):

- Wissenschaftliche Aussagen müssen bezogen auf die Politik gebündelt und bewertet werden (z.B. durch ein assessment).
- Sie müssen kreativ in für die Politik brauchbare Produkte übersetzt werden.
- Die Produkte müssen bei ihrer Übermittlung in die aktuelle Agenda der Politik passen.

Diese Herausforderungen lassen sich auf andere Adressaten übertragen, indem das Worte „Politik“ jeweils ersetzt wird, zum Beispiel durch „Wirtschaft“, „Verwaltung“, „Medien“ oder „breite Öffentlichkeit“. Für die SdW ergibt sich in jedem Falle eine andere Strategie, andere zeitliche Abläufe und andere Begrifflichkeiten, welche für eine erfolgreiche Übersetzung berücksichtigt werden müssen.

Wie Price und andere feststellen (Price 1965, insb. 120ff, Freiburghaus 1989, Hallinan 1996, Seidl et al. 2003), können solche Übersetzungsprozess durch Personen unterstützt werden, die mit verschiedenen gesellschaftlichen Teilsystemen vertraut sind. Dies gilt zum Beispiel für Fachkräfte, die nach einer wissenschaftlichen Ausbildung oder Promotion später beruflich in der Verwaltung oder Wirtschaft tätig sind. Price spricht in diesem Zusammenhang vom „spectrum from truth to power“, welches in mehreren Schritten von den Wissenschaftern über die Planer oder Beraterinnen zu der Verwaltung bis hin in die Politik reicht. Seidl et al. verwenden für solche Personen den Begriff der „intermediären Fachkräfte“ (Seidl et al. 2003: 192). Für die SdW stellt sich demnach die Frage welche Schnittstellenarbeit geleistet werden muss, damit das, was sie sagen will, in den zeitlichen, begrifflichen und organisatorischen Abläufen des Zielsystems Wirkung entfalten kann, und welche intermediären Fachkräfte diese Arbeit unterstützen können.

2 Die Stimme der Wissenschaft im „policy-cycle“

Kapitel 1 diente dazu, die generellen Herausforderungen darzustellen, welche sich der SdW stellen, wenn sie sich in gesellschaftliche Entscheidungs- und Gestaltungsprozesse einbringen will. In diesem Kapitel wird gezeigt, wie sich diese Herausforderungen im Verlaufe solcher Prozesse ändern, die üblicherweise als Entscheidungs- und Gestaltungskreislauf („policy cycle“) dargestellt werden (Parsons 1995, Bussmann et al. 1997, Jasanoff und Wynne 1998, Norse und Tschirley 2000, Quevauviller et al. 2005).

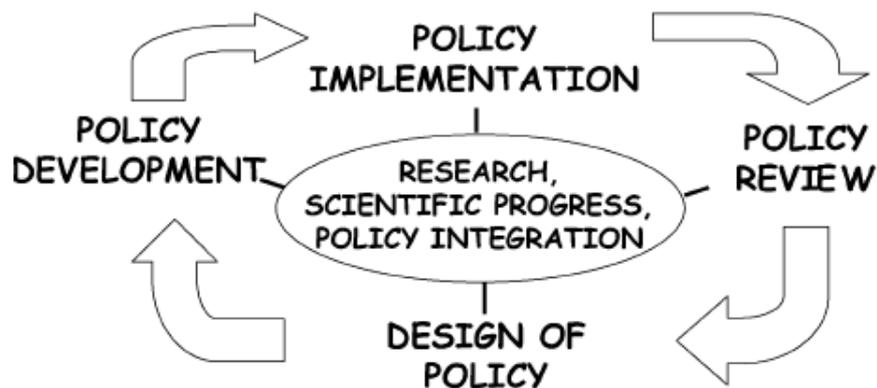


Abbildung 2: Gesellschaftlicher Entscheidungs- und Gestaltungskreislauf

Quelle: Quevauviller et al. 2005, 204

Der wiederum als Idealtyp im Sinne Webers zu verstehende Entscheidungs- und Gestaltungskreislauf untergliedert sich in die Phasen der

- Problemerkennung und Strategieentwicklung („design of policy“)
- Entwicklung von Vorgehensweisen („policy development“)
- Umsetzung einer Vorgehensweise („policy implementation“)
- Überprüfung der Auswirkungen („policy review“)

Für die SdW und die Ausgestaltung der Schnittstelle folgt aus dieser Dynamik, dass ihr Einsatz nach Phasen differenziert betrachtet werden muss: Jede Phase des Kreislaufes enthält spezifische Implikationen für die Gestaltung der SdW (Pohl in Vorbereitung).

2.1 Vermittlung von Ergebnissen

In der ersten Phase, wenn es um die Sensibilisierung und Bewusstseinsbildung für ein Thema geht, steht üblicherweise die Vermittlung von Forschungsergebnissen im Vordergrund.

In der Klimadebatte geschah diese Bewusstseinsbildung ab den späten 70er Jahren auf der Ebene der internationalen Entscheidungsträger mit den Welt-Klimakonferenzen, welche von der UNEP (United Nations Environmental Programme) und der WMO (World Meteorological Organisation) gemeinsam organisiert wurden. Diese Konferenzen brachten 1979 in Genf, 1980, 1983, 1985 und 1987 im österreichischen Villach und im italienischen Belagio und 1988 in Toronto Fachkräfte aus Wissenschaft, Politik und Verwaltung zusammen. Diese Konferenzen setzen sich über die Aushandlung des Kyoto-Protokolls und dessen Umsetzung bis heute (Weltklimakonferenz 2005 in Montreal) fort (Agrawala 1998a, Agrawala 1998b). Für die Bewusstseinsbildung in der breiten Bevölkerung waren auch die Medien relevant (Weingart et al. 2000), welche in den 80er Jahren ausführlich über die Szenarien aus der Wissenschaft berichteten (vgl. Abbildung 3)



Abbildung 3: Titelbilder des Spiegels (22.8.1983/17.12.1984/11.8.1986)

Mit der SdW spricht dabei die wissenschaftliche Gemeinschaft der Klimaforschenden gemäß der Vorstellung von „speaking truth to power“ durch die Klimakonferenzen und gemäß dem Defizitmodell über die Medien mit der breiten Öffentlichkeit (vgl. Tabelle 3).

Tabelle 3: Die SdW in der Vermittlung der Klimaveränderung

Wer spricht?	Es spricht die <i>klassische Form der Wissenschaft</i>
In wessen Namen?	Es spricht die (Sub)-Disziplin der Klimaforschenden mit ihrer Stimme für die Wissenschaft
Mit wem?	Mit Politikern/ Entscheidungsträgern internationaler Vereinbarung Mit der breiten Öffentlichkeit
Was bedeutet sprechen?	Wissenstransfer gemäß „speaking truth to power“ über Klimakonferenzen und gemäß dem Defizitmodell über die Medien

Die wechselnden Ansprüche an die SdW im Verlaufe des gesellschaftlichen Entscheidungs- und Gestaltungsprozess zeigen sich dann, wenn von der Wissenschaft etwas anderes benötigt wird, als die

SdW anbietet. In einer Aufarbeitung der Geschichte der Klimaverhandlungen verdeutlicht Agrawala diesen Wechsel im Verhältnis des wissenschaftlichen (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) und des politisch-administrativen Arms (International Negotiation Committee, INC) der Klimaverhandlungen mit dem Begriff des Frankenstein-Syndroms:

„In his remarks to the Royal Geographical Society in London on 31 May 1994, INC (international negotiation committee) Chairman Raul Estrada-Oyela said that for the time being the Convention process was ‘waiting for (scientific) inputs from the IPCC but I wonder if they will come in time. Almost one year ago, explaining the needs of the Convention to the IPCC Bureau, I had the feeling that the IPCC was suffering (some) kind of ‘Dr. Frankenstein Syndrome’. After all, the idea of a Convention was nourished by the IPCC, but now the Convention starts to walk and begins to demand additional food, the IPCC answered that it had its own program of work and could not de-liver products by client’s requests... We hoped, for instance that the Convention would profit from an IPCC workshop on the objectives of the Climate Convention in Fortaleza, Brazil, in April (1994). However, the workshop was postponed for October (1994), most probably for very scientifically sound motives. The point is that the INC shall meet next August and we are not going to have that input then’ (Estrada-Oyela 1994). London based New Scientist took these comments to make a news story entitled ‚Frankenstein Syndrome Hits Climate Treaty’ marking the first public criticism of the IPCC by an INC official.“
(Agrawala 1998b, 636)

Bezogen auf den gesellschaftlichen Entscheidungs- und Gestaltungsprozess wird mit dem Frankenstein-Syndrom der Übergang von der Problemidentifikation zur Entwicklung von Vorgehensweisen beschrieben. Das von der Wissenschaft erschaffene „Wesen“ – die Klimaverhandlungen im INC – beginnt Bedürfnisse und Anliegen an ihren „Schöpfer“ – das IPCC – zu formulieren. Das IPCC scheint sich gemäß Zitat darüber nicht uneingeschränkt zu freuen. Dies lässt sich damit erklären, dass das IPCC wie bisher nach der in Tabelle 3 dargestellten Weise als SdW gehört werden möchte.

2.2 Synthese/Assessment

Für die Synthese/das assessment sind wissenschaftliche Publikationen gefragt, in welchen die „Erarbeitung von Empfehlungen für Handlungsoptionen für Entscheidungsträger in Politik und Wissenschaft sowie die interessierte Öffentlichkeit“ im Vordergrund steht (Gethmann und Lingner 2002, V). Das Beispiel des „Integrated Assessment“ (IA) zeigt deutlich auf, worin die neuen Ansprüche an die SdW in dieser Phase des „policy development“ (vgl. Abbildung 2) bestehen. IA entstand im Zusammenhang mit der Modellierung grenzüberschreitender Luft- und Wasserbelastungen (Saurer Regen, Eutrophierung der Ostsee, Sommersmog, Klimawandel) und der Ausarbeitung entsprechender internationaler Vereinbarungen (Farrell et al. 2001, vgl. auch Klepper 2002). Es wird wie folgt definiert:

„IA is an interdisciplinary process of combining, interpreting, and communicating knowledge from diverse scientific disciplines in such a way that the whole set of cause-effect interactions of a problem can be evaluated from a synoptic perspective with two characteristics: It should have an added value compared to single disciplinary-oriented assessment. It should provide useful information to decision makers.“
(Toth und Hiznyki 1998, 195)

Die Definition macht deutlich, dass es ausdrücklich zur Methode gehört, für den gesellschaftlichen Entscheidungs- oder Gestaltungsprozess nützlicher Information bereit zu stellen.

Gough, Castells und Funtowicz (1998, 22ff.) beschreiben am Beispiel der Vereinbarungen zur Eindämmung der Schwefelemissionen in Europa die Rolle welche das IA dabei spielte: Mit der ersten „Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution“ (1979, Genf) und dem darauf aufbauenden Helsinki-Protokoll (1985) verpflichteten sich die Unterzeichnenden (also Verantwortliche aus Politik und Verwaltung) zu einer 30%igen Reduktion der Schwefelemissionen. Als es im Oslo Protokoll (1994) um weitere Reduktionen ging, wurde am bisherigen Vorgehen kritisiert, dass es weder ökonomisch noch ökologisch effizient sei. Begleitend zu den weiteren Verhandlungen wurden deshalb verschiedene IA Modelle entwickelt. Einerseits wurde Europa in Flächeneinheiten unterteilt, für welche so genannte kritische Frachten („critical loads“) berechnet wurden – die aus ökologischer Sicht kritischen Belastungen an SO_x über einen bestimmten Zeitraum. Eine räumlich differenzierte Betrachtung der Verletzlichkeit von Ökosystemen machte es, zusammen mit den Emissions- und Transmissionsdaten, möglich, vordringliche Emissionsreduktionen zu bestimmen. Parallel dazu wurden ökonomische Erhebungen und Modelle entwickelt, mit welchen gezeigt und berechnet werden kann, an welchem Ort und in welchem Land mit einer bestimmten Geldmenge die größte Menge SO_x-Emissionen reduziert werden kann. Beides zusammen, die kritischen Frachten und die ökonomischen Effizienzüberlegungen, erlauben es, festzulegen, wo in Europa mit einer bestimmten Menge Geld am meisten verletzte Ökosysteme geschützt werden können.

Tabelle 4: Die Stimme der Wissenschaft im „integrated assessment“ grenzüberschreitender Schwefelbelastungen

Wer spricht?	Es spricht die <i>neue Form der Wissenschaft</i>
In wessen Namen?	Es spricht die (Sub)-Disziplin des „integrated assessment“ mit ihrer Stimme für die Wissenschaft
Mit wem?	Mit den Entscheidungsträger internationaler Vereinbarung
Was bedeutet sprechen?	Die Entscheidungsträger fragen nach Grundlagen für die räumliche Priorisierung von Maßnahmen. Sie brauchen diese Grundlagen für die weiteren Verhandlungen. Die erforderlichen Bewertungen (Berechnung und Festlegung kritischer Frachten und ökonomischer Kennzahlen) werden primär von (der neuen Form) der Wissenschaft erarbeitet, u.a. mittels Modellierungen. Durch die Bewertung stoßen die Forschenden in den Bereich der „trans-science“ vor. An den Verhandlungen nehmen Wissenschaft und Fachkräfte aus Verwaltung und Politik teil. In ihrer Rolle als beratende Experten werden Wissenschaftler zu intermediärer Fachkräften.

2.3 Begleitung der Umsetzung

Wiederum andere Anforderungen stellen sich an die Wissenschaft, wenn konkrete Maßnahmen zu formulieren sind und deren Umsetzung zu begleiten ist. Im Vergleich zur SdW in der Vermittlung von Ergebnissen und im „integrated assessment“ sind diesbezüglich im Umweltbereich wenige Erfahrungen gemacht und kaum Methoden entwickelt worden. Es gibt allerdings konzeptionelle Überlegungen, welche auf einen Entwicklungsbedarf in diesem Bereich hinweisen (vgl. z.B. Grunwald 2004).

Im Zentrum solcher Überlegungen steht die Idee, die Umsetzung von Maßnahmen als „Realexperiment“ zu begreifen und sie entsprechend vorzubereiten und zu beobachten (Groß et al. 2003, Groß et al. 2005). Abbildung 4 stellt ein Realexperiment als Mittel der Wissenserzeugung dar. Die Auswirkungen eines Eingriffes werden beobachtet und nach Überraschungen (nach unerwarteten Wirkungen) abgesucht. Die Annahmen, Modelle oder Erklärungen, auf welchen die getroffenen Maßnahmen beruhen, werden anschließend so verändert, dass sie die Überraschungen erklären können (Wissensvermehrung). Basierend darauf werden neue Maßnahmen geplant und durchgeführt, usw. usf.. Nach Sarewitz (2004, 400) wird die SdW so zum „tool to support, monitor, and assess the implementation of policies that have been selected through the political process“.

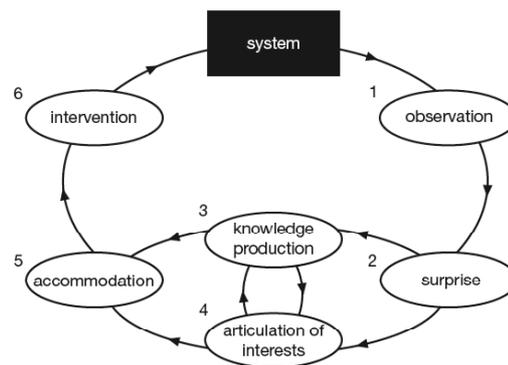


Abbildung 4: Begleitung der Umsetzung als Realexperiment

Quelle: Groß und Hoffmann-Riem 2005, 275

Was Groß, Hoffmann-Riem und Krohn als „Realexperimente“ bezeichnen, wird in gleicher oder ähnlicher Weise auch als „single and double-loop-learning“ (Argyris 1976), „real-time technology assessment“ (Guston und Sarewitz 2002), „experimentelle Implementation“ (Van Den Daele und Krohn 1998) oder „recherche-intervention“ (Hubert und Bonnemaire 2000) beschrieben.

Die Unterscheidung der drei phasenabhängigen SdW – Vermittlung von Ergebnissen, Synthese („integrated assessment“) und Begleitung der Umsetzung – soll primär verdeutlichen, dass sich die Anforderungen an die SdW im Laufe des gesellschaftlichen Entscheidungs- und Gestaltungskreislaufes ändern. Die genannten drei sind nicht als abschließende Aufzählung zu verstehen, sondern als eine erste Typologie in einem Bereich, der noch entwicklungsfähig ist.

Auch dienen die Beispiele zum Klima und zur grenzüberschreitenden Luftverschmutzung zur Erläuterung und sind nicht als ideale Vorgehensweisen für jede der Phasen zu verstehen. So wird beispielsweise von Seiten der Sozialwissenschaften kritisiert, dass die Problemidentifikation im Klimabereich nicht in einer Art vorgenommen wurde, welche dessen soziale Ursachen ausreichend mit einbezieht (Rayner und Malone 1998, 51f.). Diese Kritik weist darauf hin, dass es unterschiedliche Problemidentifikationen innerhalb der Wissenschaft gibt. Es müsste daher erst geklärt werden, ob ein Einigungsprozess angestrebt werden soll, oder ob verschiedene Gebiete für sich sprechen sollen. Auch stellt sich in den verschiedenen Bewertungsmethoden immer wieder die Frage, wie mit den Werturteilen und Unsicherheiten umzugehen ist, ein Problem, das im Zentrum der neuen Form von Wissenschaft steht (siehe Kap. 1.1). Für die SdW kann daraus geschlossen werden, dass die Wissenschaft (auch methodisch) darauf vorbereitet sein sollte, dass in den Phasen des gesellschaftlichen Entscheidungs- und Gestaltungskreislaufes unterschiedliche SdW gefragt sind.

3 Schnittstelleninstitutionen: Die Foren der Schweizer Akademien

Zur SdW im gesellschaftlichen Entscheidungs- und Gestaltungsprozessen wird in der Literatur oft bemerkt, dass es keine etablierte Form dieser Schnittstelle gibt:

„As much for water than for other thematic issue, this interface is likely to be complex and multi-dimensional, partly because of the large number of actors relevant to the science (increasingly multidisciplinary) and policy fields. The different overviews of the water research landscape of several EU member states and river basins have shown that the science-policy interface is not institutionalised and formalised. Instead, it is made operational through a number of means and approaches aimed at linking actors or elements of both spheres.“

(Quevauviller et al. 2005, 208)

Entsprechend wird ein „coordination mechanism“ oder ein „clearing house“ gefordert, eine Schnittstelle, welche inhaltlich und institutionell verbinden wirken kann (Hallinan 1996, Berry et al. 1998, Joyce 2003, Quevauviller et al. 2005).

In Anbetracht der Vielzahl an Herausforderungen an die SdW, die in den vorangehenden Kapiteln geschildert wurden und angesichts des zeitlichen Wandels, dem sie im gesellschaftlichen Entscheidungs- und Gestaltungsprozess unterliegen, ist dieses Fehlen einer Schnittstelle, welche alle Aufgaben wahrnimmt, nicht verwunderlich. Was sich hingegen in den letzten Jahrzehnten entwickelt hat, sind Institutionen, welche gewisse Teile dieser Schnittstellenarbeit wahrnehmen (Hirsch Hadorn et al. 2004, Pohl und Kissling-Näf 2004). So ist es in der Schweiz heute üblich, dass Hochschulen und größerer Forschungsprogramme Öffentlichkeitsbeauftragte anstellen, welche (im Sinne des Defizitmodells) den Kontakt zu den Medien pflegen. In den Schweizer Akademien der Wissenschaften sind mit den Foren Schnittstelleninstitutionen geschaffen worden, welche unabhängig von Forschungsprogrammen und Hochschulinstitutionen als nationale SdW auftreten. An ihnen lassen sich Struktur und Aufgabenprofil im Folgenden exemplarisch verdeutlichen und diskutieren.

3.1 Struktur und Aufgabenspektrum der Foren⁶

Der Akademie der Naturwissenschaften Schweiz (scnat, <http://www.scnat.ch>) führt oder unterstützt Foren in den Bereichen Alpen, Biodiversität, Klima, Geowissenschaften, Genforschung, Nord-Süd-Forschung und Transdisziplinarität zum Teil gemeinsam mit den weiteren wissenschaftlichen Akademien der Schweiz (siehe Anhang 3). Die Themen, zu denen solche Plattformen bestehen, liegen „quer“ zu den wissenschaftlichen Disziplinen. Die Foren bestehen jeweils aus einem vom Vorstand der Akademie gewählten Beirat (Steuerungsgremium), welcher durch ein Präsidium geleitet wird. Im Beirat haben die Fachkräfte zum Thema aus der Wissenschaft, aber auch aus anderen

⁶ Die folgenden Ausführungen basieren auf einem internen Bericht der Akademie der Naturwissenschaften Schweiz, in welchem die Funktionen und Instrumente der Foren zusammengestellt und diskutiert wurden (Pohl 2004).

gesellschaftlichen Teilsystemen Einsatz. Diese ehrenamtlich arbeitenden Beiräte werden unterstützt durch eine hauptamtlich geführte Geschäftsstelle (1-2 Vollzeitstellen).

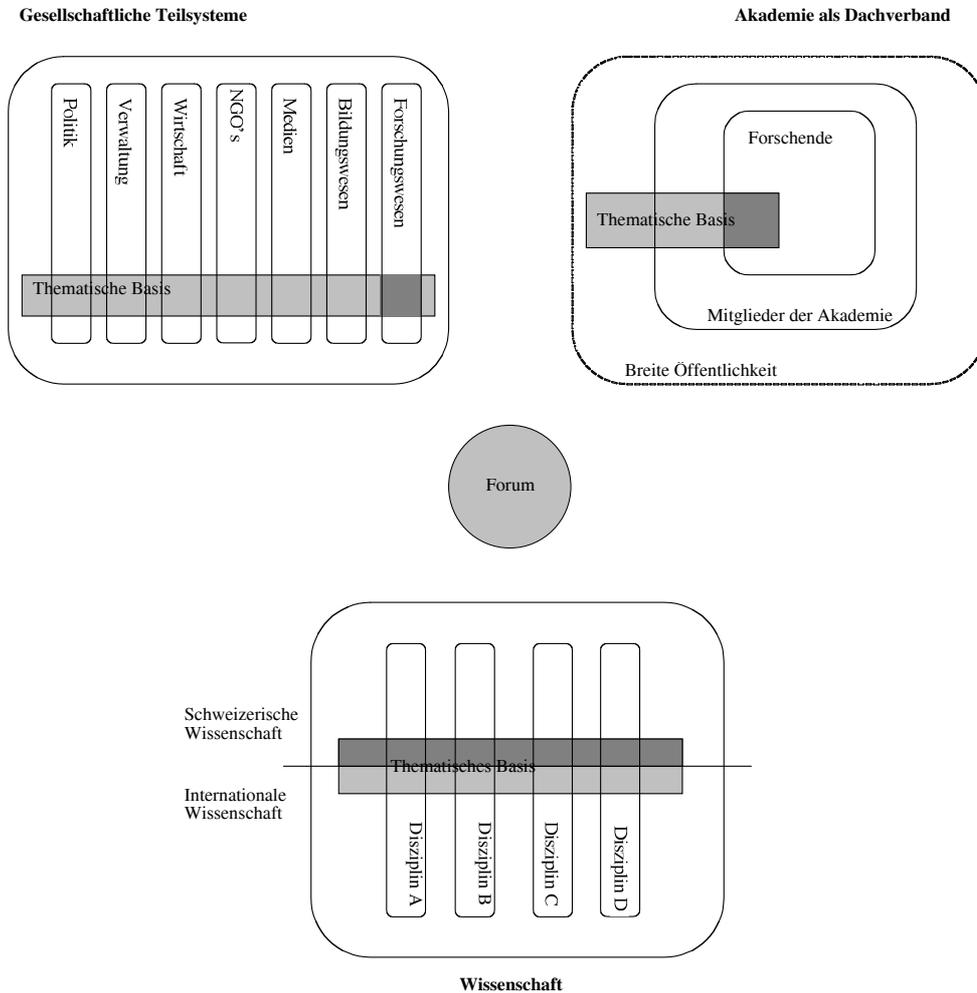


Abbildung 5: Foren und ihre thematische Basis (grau) in Wissenschaft und Gesellschaft

In Abbildung 5 ist schematisch dargestellt, welche Beziehungen ein Forum aufgrund seiner thematischen Basis zur Wissenschaft, zur Akademie als Dachverband und zu verschiedenen Teilsystemen der Gesellschaft hat. Die thematische Basis, die jeweils grau eingezeichnet ist, umfasst diejenigen Personen der Bezugssysteme, welche Forschung zu diesem Thema betreiben, welche diese Forschung unterstützen, welche die Forschung verwenden, und die an dem Thema selbst interessiert sind. Eine solche Basis besteht in der Wissenschaft, in den Akademien und in verschiedenen Teilsystemen der Gesellschaft. Die Forschungsförderung wird in Abbildung 5 dem gesellschaftlichen Teilsystem des Forschungswesens zugeordnet.

Die thematische Basis eines Forums in der Wissenschaft verläuft quer zu den Disziplinen. Die Palette reicht, je nach Thema, von rein naturwissenschaftlichen Foren (Geowissenschaften), über eher naturwissenschaftliche (Biodiversität, Klima, Genforschung) bis hin zu solchen mit mehr oder weniger gleichmäßiger Vertretung der Natur-, Ingenieur-, Medizin-, Sozial- und Geisteswissenschaften (Alpen, Nord-Süd-Forschung, Transdisziplinarität).

Auch in den gesellschaftlichen Teilsystemen liegt die thematische Basis quer zur Struktur dieser Teilbereichen: Bestimmte (nicht alle) Wirtschaftsbereiche, Ämter, NGO's etc. unterstützen das Thema eines Forums oder sind an dessen Arbeit interessiert. Manchmal sind es sogar nur einzelne Personen in der Politik, in einem Amt oder in Bereichen der Wirtschaft, welche die thematische Basis bilden. Diese thematische Basis ist wichtig als Auftraggeber der Foren, als Interessenvertretung im entsprechenden gesellschaftlichen Teilsystem, wie auch als Zielpublikum oder Multiplikator der Informationsarbeit.

In der oberen rechten Ecke von Abbildung 5 ist die Akademie dargestellt, in diesem Falle als Teilmenge der breiten Öffentlichkeit. Die Schweizerische Akademie ist der Dachverband der in den wissenschaftlichen Fachgesellschaften sowie den in den kantonalen und regionalen Naturforschenden Gesellschaften organisierten Mitglieder, von welchen die Forschenden wiederum eine Teilmenge darstellen (vgl. auch Anhang 3). Die thematische Basis der Foren liegt wiederum in allen drei Bereichen, wobei es, wie die Grautönung zeigt, den Foren hauptsächlich um die Forschenden geht.

Die Foren sind stark in der thematisch orientierten Wissenschaft verwurzelt. Sie bilden aktive „Kondensationskeime“, an denen sich die breitere wissenschaftliche Basis anordnen kann. In den Foren kann aber auch thematisches Wissen disziplinenübergreifend organisiert und es können die damit verbundenen wissenschaftlichen, wissenschaftspolitischen und gesellschaftspolitischen Anliegen ausformuliert werden. Foren erfüllen zwar zunächst und in erster Linie innerwissenschaftliche Schnittstellenarbeit. Doch ist diese innerwissenschaftliche Arbeit die Voraussetzung, um als SdW auftreten und mit verschiedenen Teilbereichen der Gesellschaft kommunizieren zu können. In kleinerem Umfang nehmen sie Anliegen der Gesellschaft auf und leiten diese an die Forschung weiter.

Typische Aufgaben der Foren sind folgende:

- *Sammlung und Verwaltung von thematischen Informationen*: Alle Plattformen sammeln, verwalten und verbreiten thematische Informationen. Hierfür legen sie Projekt-, ExpertInnen- oder Publikationsdatenbanken⁷ an und betreiben Informationssysteme wie Homepages (siehe Anhang 3) und Newsmails.
- *Aufbau und Vernetzung der thematischen Basis*: In den Beiräten (Steuerungsgremien) der Foren trifft sich die thematische Basis aus den unterschiedlichen gesellschaftlichen Teilbereichen. Dadurch wird der Austausch gefördert und eine gemeinsame Strategiebildung zu thematischer Forschung und zum gesellschaftlichen Umgang mit dem Thema möglich. Die Geschäftsstellen der Foren erfüllen dabei die Rolle eines „Sekretariats“.
- *Thematisches Eye on ...*: Die Foren beobachten die Entwicklungen ihres Themas sowohl in einzelnen Teilbereichen der Gesellschaft als auch in der Wissenschaft und der Forschungspolitik. Teilweise nehmen sie diese Funktion auf Basis eines offiziellen Mandates wahr, wie beispielsweise die Interakademische Kommission für Alpenforschung im Falle der Alpenkonvention. Von Seiten der Verwaltung werden Foren bzw. der Vorstand der Akademie zur Stellungnahme in Gesetzgebungsprozessen eingeladen (z.B. Genlex) oder versuchen selbst einen solchen Prozess zu initiieren (Baur et al. 2004).

⁷ vgl. hierzu zum Beispiel <http://www.transdisciplinarity.ch/bibliographie>.

- *Expertenvermittlung*: Die Experten-Datenbanken der Foren sind zum Teil über das Internet zugänglich, so dass sie von allen Interessierten zur Suche von Fachkräften genutzt werden können.⁸ Zudem treten Foren auch als Vermittler auf.
- *Visionen und Guidelines zum Forschungsbereich*: Die Foren erstellen und publizieren Berichte, welche den thematischen Forschungsbereichen als ganzes und seine zukünftige Ausgestaltung betreffen. Beispiel dafür sind die Visionen der Schweizer Forschenden (ProClim 1997), die Vorschläge für eine wirksamere Nord-Süd-Forschung (Maselli et al. 2004) oder die Gestaltungsprinzipien für die transdisziplinäre Forschung (Pohl und Hirsch Hadorn 2006).
- *Wissenschaftspolitische Stellungnahmen zur institutionellen Entwicklung des Wissenschaftssystems in der Schweiz*. Foren können auch den Meinungsbildungsprozess und die Stellungnahme zur Entwicklung von Fachgebieten an den Hochschulen organisieren, so beispielsweise zur Zukunft der Geowissenschaften in der Schweizer Hochschulreform.⁹
- *Initiative zur Lancierung von Nationalen Forschungsprogrammen*. Aus zwei Foren der Akademie der Naturwissenschaften – dem Forum für Genforschung und dem Forum Biodiversität – ist die erfolgreiche Initiative für ein vom Schweizer Nationalfonds vorbereitetes Nationales Forschungsprogramm „Nutzen und Risiken der Freisetzung gentechnisch veränderter Pflanzen“ hervorgegangen.
- *Wissenstransfer aus der Wissenschaft in andere gesellschaftliche Teilsysteme*: Insbesondere die Foren zum Klima und zur Biodiversität betätigen sich aktiv am Wissenstransfer. Mitglieder des Parlaments werden mehrmals im Jahr an Parlamentariertreffen eingeladen, einem Stehlunch über Mittag, während dem 1-2 Forschende ein kurzes Referat zu aktuellen Themen (Hitzesommer, Überschwemmungen) halten und 1-seitige „fact-sheets“ verteilt werden. Das Forum Biodiversität organisiert mit Blick auf die interessierte Öffentlichkeit zusammen mit Museen auch Ausstellungen.
- *Wissensaustausch zwischen der Wissenschaft und anderen gesellschaftlichen Teilsystemen*: Der Wissensaustausch zwischen der Wissenschaft und anderen gesellschaftlichen Teilsystemen wird von den Foren üblicherweise mittels Workshops zu erreichen versucht. In einer solchen Workshopserie trafen beispielsweise Fachkräfte aus der Klima-, Wasser- und Risikoforschung mit Führungskräften aus der Wasserwirtschaft zusammen, um gemeinsame Fragestellungen und Wissensinteressen zu lokalisieren, welche sich aus den veränderten Niederschlagsbedingungen und der Gletscherschmelze in den Alpen ergeben. Eine andere Workshopserie wurde dieses Jahr vom Alpenforum (ICAS) zusammen mit dem td-net organisiert. Ausgehend von der internationalen Alpenkonvention erörterten Fachkräfte aus der Wissenschaft, der Verwaltung und aus Nichtregierungsorganisationen, welche Forschungsthemen sich aus den Schutz- und Entwicklungsprioritäten der Alpenkonvention ergeben und wo die aktuelle Forschung dazu einen Beitrag leisten kann. Die Workshopserie als gezielt eingesetztes Instrument des Austausches befindet sich zurzeit noch in Entwicklung, was heisst, dass erst jetzt damit begonnen wird, die Erfahrungen systematisch auszuwerten.

⁸ vgl. hierzu zum Beispiel <http://www.proclim.ch/Persons.html>.

⁹ vgl. hierzu zum Beispiel <http://www.geoforum.ch/index.php?nav1=5&nav2=113&nav3=0>.

3.2 Die Foren als SdW

Anhand der in Kapitel 1 gestellten Fragen lässt sich diskutieren, auf welche Weise die Foren die SdW wahrnehmen.

Wer spricht: Zwar sind in den Beiräten (Steuerungsgremien) der Foren auch Fachkräfte aus gesellschaftlichen Teilsystemen vertreten, doch handelt es sich primär um wissenschaftliche Beiräte, welche die Stimme der (nationalen) Wissenschaft im entsprechenden Fachgebiet repräsentieren. Dabei spricht oft die klassische Form der Wissenschaft. Dies trifft insbesondere für diejenigen Foren zu, zu deren Themenbereich sich in den letzten Jahren weltweite wissenschaftliche Gemeinschaften entwickelt haben, wie in den Bereichen Klima und Biodiversität.

In wessen Namen wird gesprochen: Prinzipiell spricht ein Forum mit der Stimme der am Thema interessierten Forschenden aus verschiedenen Disziplinen. Im Falle der Alpen etwa sind das die an den Alpen als Forschungsgegenstand interessierten Forschenden aus Natur-, Sozial- und Geisteswissenschaften.

Weniger klar ist oftmals die Frage, in wessen Namen ein Forum der Akademie sprechen darf: spricht ein Forum als nationale Stimme der Wissenschaften des Themengebietes, spricht die Akademie der Naturwissenschaften auf der Basis eines Einigungsprozesses, oder sprechen die Akademien der Wissenschaften der Schweiz (vgl. Kapitel 1.2)

Mit wem wird gesprochen: Im Falle der Biodiversität und des Klimas, also dort wo es um gesellschaftliche Entscheidungsprozesse und die Erarbeitung von Problemlösungsstrategien geht, sind die Adressaten oft die Entscheidungsträger aus Verwaltung und Politik.

Was bedeutet sprechen: Die Entscheidungsträger werden an Parlamentariertreffen informiert und mit einem thematischen Bericht z.B. zur Lage der Biodiversität in der Schweiz über Argumente zum Handlungsbedarf aufgeklärt. Das heisst, die SdW der Foren spricht oft im Sinne des „speaking truth to power“. Eine Bewertung und Übersetzung des Wissens und ein zeitliche Abstimmung an die Abläufen in der Politik findet kaum statt, allein schon, weil dies die Kapazität der Geschäftsstellen der Foren nicht erlaubt. Zu einer ähnlichen Einschätzung kommt Arquit Niederberger aufgrund einer kritischen Betrachtung des OcCC¹⁰, welches eng mit dem Klimaforum verbunden ist:

„In Switzerland, the science–policy interface is still largely regarded by both science and politics as a means of making objective scientific knowledge available to decision-makers (‘speaking truth to power’). The potential for policy brokerage or hybrid management services to facilitate decisionmaking, which is the essence of sustainable development, is not yet widely appreciated.“
(Arquit Niederberger 2005, 14)

So wie die Foren oft mit der Stimme der klassischen Wissenschaft im Sinne des Defizitmodell oder von „speaking truth to power“ sprechen, sind sie primär auf die erste Phase des gesellschaftlichen Entscheidungs- und Gestaltungskreislauf ausgerichtet, auf die Vermittlung von Erkenntnissen. Das ist verständlich, da einige ihren Ursprung jeweils in den Anfängen der entsprechenden Forschung in der Schweiz haben (vgl. Anhang 3). Auch von der Arbeitskapazität her (1-2 Stellen in der Geschäftsstelle) können sie kaum mehr als das leisten. Zu kurz kommt dabei auch die Entwicklung

¹⁰ Organe consultatif sur les changements Climatiques, <http://www.occc.ch/>

von Methoden, wie sie für eine kontinuierliche Begleitung des gesellschaftlicher Entscheidungs- und Gestaltungskreislauf eigentlich nötig wären.

4 Empfehlungen zuhanden der IAG „Zukunftsorientierte Nutzung ländlicher Räume“

Tabelle 5 fasst die in den Kapitel 1 und 2 unterschiedenen Gesichtspunkte zusammen, welche für die fallspezifische Präzisierung der SdW im Hinblick auf deren effizienten Einsatz wichtig sind. Zusammen mit den Ergebnissen der Expertise zur interdisziplinären Zusammenarbeit (Hoffmann-Riem 2005) können folgende Empfehlungen für die IAG „Zukunftsorientierte Nutzung ländlicher Räume“ gegeben werden:

Tabelle 5: Gesichtspunkte zur fallspezifische Präzisierung der SdW

Wer spricht?	Spricht die <i>klassische Wissenschaft</i> , welche Wissen erarbeitet, das durch methodische Verfahren der Wissenschaft gesichert, in der Wissenschaft unumstritten und universell gültig ist, das in der Beschreibung und Erklärung von Fakten/Prozessen besteht und dabei von der Verwendung des Wissens in der Gesellschaft absieht? Spricht die <i>neuen Form der Wissenschaft</i> , welche Wissen erarbeitet, das breit abgestützt ist und im offenen Umgang mit Unsicherheit zu Stande kommt, im Anwendungskontext gültig und brauchbar für die Lösung praktischer Fragen in der Gesellschaft ist?
In wessen Namen?	Spricht die Wissenschaft mit einer Stimme? Spricht eine (Sub-)Disziplin mit ihrer Stimme für die Wissenschaft? Sprechen verschiedene (Sub-)Disziplinen mit unterschiedlichen Stimmen? Spricht die Wissenschaft mit einer Stimme nach einem Einigungsprozess? Spricht eine Wissenschaftsinstitution?
Mit wem?	Welcher geographischer/politische Raum wird angesprochen (Welt, Internationales Gremium, Nation, Region, Gemeinde)? Welche Funktion haben die Angesprochenen in gesellschaftlichen Entscheidungs- und Gestaltungsprozessen (Führungsschicht; breite Öffentlichkeit) Welches Gesellschaftliche Teilsystem wird angesprochen: Politik, Verwaltung, Wirtschaft, Religion ...?
Was bedeutet sprechen?	Vermittlung von Ergebnissen Synthese/assessment Begleitung der Umsetzung

4.1 Wer spricht?

Die Frage, welche Art der Wissenschaft in den Projekten der IAG spricht, lässt sich anhand des von Hoffmann-Riem (2005, 18) gegebenen Überblicks über die Forschungsfragen der Cluster der IAG und ihrer Ausrichtung bezüglich System-, Ziel- und Transformationswissen diskutieren (Tabelle 6). Die Forschungsfragen zeigen, dass sowohl Wissen zur Erklärung von Fakten und Prozessen erarbeitet werden soll, wie solches, das im Anwendungskontext gültig und brauchbar für die Lösung praktischer Fragen in der Gesellschaft ist. In Bezug auf alle drei Wissensarten können Forschungsfragen so formuliert sein, dass sie in der Form der klassischen oder der neuen Wissenschaft untersucht werden. Diese Entscheidung hängt allerdings nicht nur von der Forschungsfrage, sondern auch vom Stand des gesellschaftlichen Entscheidungs- und

Gestaltungskreislaufes ab. Die IAG kann sich als Ganzes, oder spezifisch für das jeweilige Cluster, aufgrund ihrer Fragestellungen und dem gesellschaftlichen Stand des Problems für die passende Form der Wissenschaft entscheiden.

Tabelle 6: Forschungsfragen der verschiedenen Cluster (Hoffmann-Riem 2005, 18)

	Systemwissen	Zielwissen	Transformationswissen
Landschaft	Vegetation, Klima, Böden, Fauna, Flora, Biodiversität, Landnutzung	Zukunftsbilder, Bewertung der Nutzung	Steuerungsmöglichkeiten
Pflanzen-eigenschaften	Auswirkungen des Anbaus transgener Pflanzen	Einsatzmöglichkeiten evaluieren	
Rohstoffe	historische Entwicklung, Stand der Technik, politische Rahmenbedingungen; Wechselwirkungen Biomasseanbau-Landschaftsentwicklung; Kommunikation		Handlungsoptionen; Empfehlungen für Optimierungen
	ökologische Evaluierung von Szenarien; Auswirkungen auf Arbeitsmarkt, Sozialstruktur und Wertschöpfung		
Tierproduktion	-	-	-
Sozioökonomie	historische Entwicklung, Stand der Technik,	politische Rahmenbedingungen;	Wechselwirkungen Biomasseanbau-
Grundsatzfragen		Eingriffe in Natur und Pflanzenzüchtung ethisch bewerten; soziale Gerechtigkeit, Langzeitverantwortung	

4.2 In wessen Namen wird gesprochen?

Die Frage, in wessen Namen gesprochen wird, führt zurück auf die Organisationsstruktur der IAG. Abbildung 6 gibt einen graphischen Überblick.

In der Expertise von Hoffmann-Riem (2005, 10) wird die Organisation wie folgt zusammengefasst: „Die IAG LandInnovation ist interdisziplinär breit abgestützt. Ihr gehören 24 Experten an, die aus ganz Deutschland und dem benachbarten Ausland kommen. Neben sieben Technikwissenschaftlern und sieben Naturwissenschaftlern/ Mathematikern sind sechs Sozialwissenschaftler und drei Geisteswissenschaftler beteiligt, sowie ein Biowissenschaftler (Bens et al. 2004, 1). Außerdem sind 6 Mitarbeitende an dem Projekt beteiligt, zwei Postdoktoranden und vier Doktorandinnen.

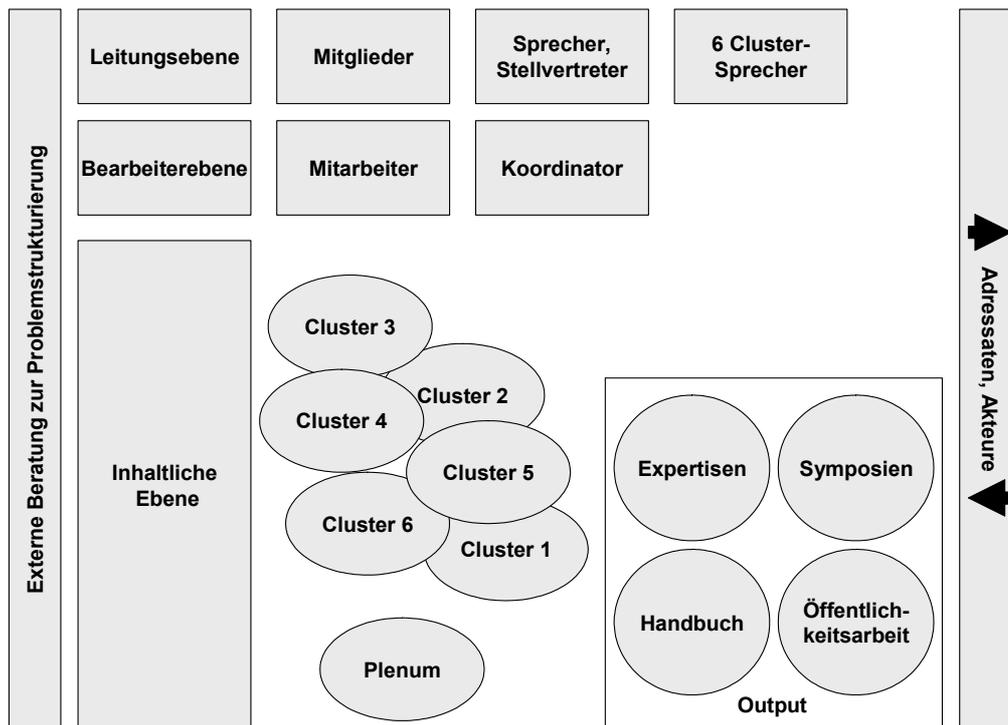


Abbildung 6: Überblick über die Beteiligten und Ebenen innerhalb der IAG (Projektstrukturplan, 4).

Ein Grossteil der inhaltlichen Arbeit findet in sechs „Clustern“ statt, die sich disziplinenübergreifend mit den folgenden zentralen Problembereichen befassen (Bens et al. 2004, 5-6):

- Landschaftsentwicklung und Naturraumpotenziale (im Folgenden abgekürzt als „Cluster Landschaft“)
- Pflanzen mit neuartigen Eigenschaften (im Folgenden abgekürzt als „Cluster Pflanzeigenschaften“)
- Nachwachsende Rohstoffe und Energieversorgung im ländlichen Raum (im Folgenden abgekürzt als „Cluster Rohstoffe“)
- Tierproduktion und Tierhaltung (im Folgenden abgekürzt als „Cluster Tierproduktion“)
- Regionale Entwicklungsperspektiven (im Folgenden abgekürzt als „Cluster Sozioökonomie“)
- Grundsatzfragen und Strategien (im Folgenden abgekürzt als „Cluster Grundsatzfragen“)

Für die Frage in wessen Namen gesprochen wird, sind die verschiedenen Organisationsstufen der IAG relevant. So muss jeweils klar sein, ob im Namen der BBAW, der IAG, oder eines bestimmten Clusters gesprochen wird. Spricht zum Beispiel die Leitung der IAG als Institution der BBAW oder für die Wissenschaft generell? Spricht sie nur für sich? Spricht ein Cluster für sich, im Namen der IAG oder der Wissenschaft oder des ganzen Forschungsbereiches, in welchem es tätig ist?

Nicht zuletzt ist die Frage nach der Ein- oder Vielstimmigkeit zu klären: Braucht es einen Einigungsprozess um im Namen der Wissenschaft, der BBAW, der IAG oder des Cluster zu sprechen? Oder soll der Chor der SdW erkennbar sein?

Die Antworten auf diese Fragen sind von Fall zu Fall verschieden, je nachdem, um was es im konkreten Fall geht und was erreicht werden soll. Für die IAG stellt die Beantwortung dieser Fragen wiederum ein Gestaltungspotential dar, das es den Fragestellungen und Projektzielen entsprechend zu nutzen gilt.

4.3 Mit wem wird gesprochen?

In der Expertise zur interdisziplinären Zusammenarbeit werden folgende Adressaten der IAG identifiziert (Hoffmann-Riem 2005, 37f.):

Im wissenschaftlichen Umfeld

- Wissenschaftler in den Disziplinen der IAG-Mitglieder
- andere IAGs der BBAW

Im wissenschaftspolitischen Umfeld

- Institutionen der IAG-Mitglieder
- Wissenschaftliche Akademien
- Forschungsnetzwerke
- DFG, BMBF
- Ressortforschung
- Helmholtz- und Leibniz-Gemeinschaften
- Wissenschaftsrat

Die bisherige Ausrichtung konzentriert sich demnach im wissenschaftlichen wie im wissenschaftspolitischen Umfeld auf wissenschaftliche oder forschungsnahen Adressaten. Weitere gesellschaftliche Teilsysteme werden bisher nicht angesprochen. Wollen die IAG oder einzelne Cluster weitere Kreise der Gesellschaft ansprechen, so ist jeweils zu spezifizieren, welcher politisch-rechtliche Raum dafür relevant ist, ob die breite Öffentlichkeit oder die Führungsschicht anzusprechen ist und ob bestimmte Teilsysteme der Gesellschaft (Politik, Verwaltung, Wirtschaft ...) für die anstehende Fragestellung und deren Bearbeitung von vorrangiger Bedeutung sind.

4.4 Was bedeutet sprechen?

Gemäß Abbildung 6 hat der Output der IAG unter anderem die Form von Expertisen, Handbüchern, Öffentlichkeitsarbeit und Symposien. Unter 4.1 wurde dazu bemerkt, dass dabei Bedarf an beide Formen der Wissenschaft besteht.

Was sprechen bedeutet, hängt vom Stand des gesellschaftlichen Entscheidungs- und Gestaltungskreislauf ab. So wird in einigen Projekten die Vermittlung von Ergebnissen der klassischen Wissenschaft an Entscheidungsträger und die breite Öffentlichkeit („speaking truth to power“, Defizitmodell) im Vordergrund stehen, da das gesellschaftliche Problembewusstsein fehlt. Stehen Handlungsempfehlungen und –optionen im Vordergrund, so sind Synthesearbeiten oder assessments zu leisten und ist der Entscheidungs- und Gestaltungskreislauf bei der Umsetzung angelangt, so geht es um deren wissenschaftliche Beileitung. Für die IAG, und die einzelnen Clustern tut sich hier ein weiteres Gestaltungspotential auf, für dessen Nutzung es jeweils zu spezifizieren gilt,

ob die Vermittlung von Ergebnissen, die Synthese („integrated assessment“) oder die Begleitung der Umsetzung im Vordergrund steht und ob als Mittel hierzu Expertisen, Öffentlichkeitsarbeit, Handbücher, Symposien oder andere die geeigneten sind.

Anhang 1: Stellungnahme der Akademien zum Moratorium der kommerziellen GVO-Nutzung in der Landwirtschaft

Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften, SAMW

www.samw.ch

Schweizerische Akademie der Geistes- und Sozialwissenschaften, SAGW

www.sagw.ch

Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften, SATW

www.satw.ch

Akademie der Naturwissenschaften Schweiz, SCNAT

www.scnat.ch

Risiko- und Folgenforschung muss intensiviert werden

Die Akademien der Wissenschaften Schweiz nehmen zur Gentechfrei-Initiative Stellung

Die gesetzlichen Rahmenbedingungen für die kommerzielle Freisetzung von gentechnisch veränderten Organismen (GVO) sind in der Schweiz sehr streng. Ein Sicherheitsgewinn ist durch ein Moratorium nicht zu erwarten.

Die vier Akademien anerkennen aber, dass eine längerfristige Gefährdung von Umweltgütern vermieden werden soll (Vorsorgeprinzip). Die Nachhaltigkeit des Einsatzes von GVO muss aufgezeigt werden. Dafür braucht es eine verstärkte experimentelle Forschung und eine wissenschaftliche Abschätzung der sozio-ökonomischen Auswirkungen. Von einigen Forschungsbereichen werden negative Auswirkungen durch die Initiative befürchtet.

Die Akademien beurteilen das Moratorium für die landwirtschaftliche Nutzung von GVO. Sie berücksichtigen dabei politische und wissenschaftliche Argumente. Folgende Erwägungen sind zentral:

- **Keine verbesserte Biosicherheit**

Das Gentechnikgesetz existiert seit 2004. Zusammen mit der Freisetzungsverordnung verfügt die Schweiz damit über gesetzliche Grundlagen, die bei konsequenter Anwendung dem Vorsorgeprinzip ausreichende Bedeutung verschaffen. Der Umgang mit gentechnisch veränderten Organismen ist streng geregelt. Nicht erlaubt ist eine Nutzung von GVO, die Gefahrenpotentiale bergen könnte. Das Moratorium betrifft die nächsten fünf Jahre. In dieser Zeit dürften aufgrund der strengen gesetzlichen Bestimmungen keine kommerziellen Freisetzungen stattfinden. Die Akademien erwarten deshalb von einem Moratorium keinen unmittelbaren Gewinn an Sicherheit.

- **Vorsorgeprinzip ernst nehmen**

Die Initiative betont die Notwendigkeit der kleinen Schritte und stärkt damit das Vorsorgeprinzip. Dies ist ein wichtiger Faktor bei der Nutzen-Risiko Beurteilung jeder Technologie, also auch bei der Gentechnik.

- **Biotechnologische Forschung will konkurrenzfähig bleiben**

In einigen Wissenschaftsbereichen besteht die Sorge eines Imageverlusts der Erforschung der GVO durch das Moratorium. Dies obwohl die Forschung nicht direkt betroffen ist. Damit könnte die Schweiz Gefahr laufen, wichtige Fachkompetenzen zu verlieren. Für eine Spitzenforschung wäre unser Land weniger attraktiv. Zudem dürfte die geschmälerte Aussicht auf eine Umsetzung von Forschungsergebnissen die finanzielle Förderung der involvierten Forschung reduzieren. Das würde die Konkurrenzfähigkeit der betroffenen schweizerischen Institute maßgeblich beschneiden.

- **Risiko- und Folgenforschung intensivieren**

Die Risiko-Abschätzung von GVO stützt sich stark auf wissenschaftliche Erkenntnisse. Im Fokus sind beispielsweise Abschätzungen der Auswirkungen auf die Biodiversität, oder das Nebeneinander von landwirtschaftlichen Anbausystemen mit und ohne Gentechnik. Die Kenntnisse über längerfristige Folgen des Einsatzes von GVO auf komplexe natürliche oder landwirtschaftliche Systeme müssen unbedingt verbessert werden. Auch müssen die sozio-ökonomischen Auswirkungen besser bekannt sein. In der Schweiz muss die Risiko- und Folgenforschung deshalb deutlich intensiviert werden. Dies ist ein dringendes, wissenschaftlich begründetes Anliegen der Akademien, unabhängig vom Ausgang der Abstimmung. Denn: Das Übertragen von Resultaten aus anderen Ländern ist aufgrund unterschiedlicher Standortfaktoren nur zum Teil möglich. Eine unabhängige experimentelle Forschung muss Folgewirkungen des Einsatzes von GVO auf die Biodiversität abschätzen. Dazu sind auch Freisetzungsversuche nötig. Sozio-ökonomische Auswirkungen, beispielsweise auf die Landwirtschaft, müssen die spezifisch schweizerischen Gegebenheiten berücksichtigen. Die Akademien der Wissenschaften Schweiz fordern alle an einer sachlichen Diskussion über die Anwendung der Gentechnik interessierten Kreise dazu auf, dieses Anliegen aktiv zu unterstützen.

Bern, den 2. November 2005

Weitere Auskünfte erteilt:

Prof. Dr. Peter Baccini

Präsident der

Akademie der Naturwissenschaften Schweiz (SCNAT)

Schwarztorstrasse 9

3007 Bern

Tel. 031 310 40 39

Anhang 2: Die Stellungnahme in der Baslerzeitung

Gentechnfrei: Akademien der Wissenschaften uneinig

Bern. SDA/baz. Die vier Schweizer Akademien der Wissenschaften können sich bei der Gentechnfrei-Initiative nicht auf eine Abstimmungsempfehlung einigen. Ihre Stellungnahme beschränkt sich deshalb auf die Darstellung ihrer Überlegungen.

Die gesetzlichen Rahmenbedingungen seien in der Schweiz bereits sehr streng, heißt es in der am Mittwoch veröffentlichten gemeinsamen Mitteilung der Schweizerischen Akademien der Medizinischen Wissenschaften, der Geistes- und Sozialwissenschaften, der Technischen und der Naturwissenschaften.

Ein Sicherheitsgewinn sei vom Moratorium daher nicht zu erwarten. Im Sinne der Vorsorge anerkannten die vier Akademien aber, dass eine längerfristige Gefährdung von Umweltgütern vermieden werden müsse.

Initiative stärkt Vorsorgeprinzip

Die Initiative stärke das Vorsorgeprinzip insofern, als es die Notwendigkeit der kleinen Schritte betone. „Dies ist ein wichtiger Faktor bei der Nutzen-Risiko-Beurteilung jeder Technologie - also auch bei der Gentechnik.“

Andererseits betreffe das Moratorium die nächsten fünf Jahre. In dieser Zeit seien jedoch aufgrund der strengen gesetzlichen Bestimmungen ohnehin keine kommerziellen GVO-Freisetzung zu erwarten.

In einigen Wissenschaftsbereichen bestehe zudem die Sorge, das Moratorium könnte für die Schweiz auf dem Gebiet der GVO-Erforschung einen Image- und damit einen Fachkompetenzen-Verlust auslösen. Negative Auswirkungen würden auch in Bezug auf die finanzielle Förderung der involvierten Forschung befürchtet.

Die vier Akademien stellen gleichzeitig auch fest, dass die längerfristigen Folgen des GVO-Einsatzes auf komplexe natürliche oder landwirtschaftliche Systeme intensiver untersucht werden müssten. „Dies ist ein dringendes, wissenschaftlich begründetes Anliegen der Akademien - unabhängig vom Ausgang der Abstimmung.“

Quelle:<http://www.baz.ch/news/index.cfm?keyID=17CD2E0A-DF54-4CBB-95FF9E386784539B&startpage=2&ObjectID=508D8A04-60CF-2062-F4B98749ACC268C1>

Anhang 3: Auszüge aus „Aufgaben und Stellenwert der SANW Foren im Schweizer Wissenschaftssystem“

Ingrid Kissling
 Generalsekretärin der Akademie der Naturwissenschaften Schweiz
 2002, Bern
 S. 9-11

„B. Strukturentwicklungen innerhalb der SANW¹¹“

2. Forschungsförderungsstrukturen der SANW

Gründung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

Im 18. Jahrhundert trafen sich Schweizer Naturforscher in unregelmäßigen Abständen zu Treffen, an denen wissenschaftliche Fragestellungen eingehend diskutiert wurden. Diese Auseinandersetzung mit wissenschaftlichen Fragestellungen fand vor allem regional statt, vorwiegend in städtischer Umgebung. So sind denn auch die Naturforschenden Gesellschaften von Zürich (1746), Bern (1786) und Genf (1790) älter als die nationale Vereinigung der Naturforscher, die 1815 als Schweizerische Naturforschende Gesellschaft (SNG) gegründet wurde.

Die kantonalen und regionalen Gesellschaften (KRG) - regionale Verankerung der Wissenschaft

Heute sind rund 30 KRGs Mitgliedgesellschaften der SANW. Durch letztere ist die SANW regional flächendeckend in der Schweiz vertreten. Mitglieder der KRGs sind einerseits Personen mit einem Hochschulabschluss, die nicht in der Forschung tätig sind, und andererseits NichtakademikerInnen.

Das Hauptangebot von KRGs sind Publikationen, Vorträge und Exkursionen in der eigenen Region. Dadurch spielen sie eine wichtige Funktion als Vermittlerin von gut verständlichem Wissen an eine breite Bevölkerung.

Mit der Erarbeitung von lokalen Inventaren leisten die KRGs im Milizsystem einen äußerst wertvollen Beitrag hinsichtlich des Erhalts von lokalem Wissen.

Spezialaufträge ausführen: Gründung der ersten Kommissionen

Schon vor der Gründung der SNG wurden für die Ausarbeitung von spezifischen Fragestellungen feste Strukturen gebildet. Eine der ersten Kommissionen hatte die Aufgabe, die Masse und Gewichte der Kantone zu vereinheitlichen. Viele dieser Kommissionen wurden denn auch in einer späteren Phase vom Bund übernommen oder in eine staatliche Institution überführt. Als Beispiele seien hier die Überführung der 1827 gegründeten Landwirtschaftskommission in die schweizerische Landwirtschaftliche Anstalt und des „erdkundlichen Forschungsprogramms“ in die Schweizerische Meteorologische Anstalt SMA erwähnt.

Erfüllung von langfristigen Aufgaben – zwei Beispiele

Die Gründung des Schweizerischen Nationalparks ist die Frucht der Anstrengung einer SANW-Kommission, nämlich der Naturschutzkommission. Mit der „Forschungskommission des Schweizerischen Nationalparks“ koordiniert sie die dort durchgeführte Forschung und übersetzt deren Resultate für die Öffentlichkeit und Politik.

¹¹ Die Akademie der Naturwissenschaften Schweiz (scnat) hieß bis 2003 Schweizerische Akademie der Naturwissenschaften (SANW).

Auch das vor 50 Jahren in der Elfenbeinküste gegründete „Centre Suisse de recherches scientifiques“ (CSRS) war von Beginn an eine Stätte der Forschungsförderung. Was als ein Basislager für Schweizer Forschende in Afrika angefangen hat, ist heute Ort der Forschungspartnerschaft zwischen Süd und Nord und entspricht einem modernen und fairen Verständnis der Zusammenarbeit. Die SANW trägt die Kosten für Infrastruktur, Ausrüstung und Verwaltung, die Forschung der Schweizer Partner hingegen wird von den Hochschulen und dem Nationalfonds finanziert.

Förderung von Großprojekten

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts waren es vor allem nationale Großprojekte mit langfristigem Charakter, welche unter der Federführung der SANW durchgeführt wurden. So wurden in dieser Zeit die großen Kartenprojekte in Angriff genommen. Die Dufourkarte der Schweiz etwa oder die geologischen Atlanten. In dieser Zeit wurden auch die großen Messnetze wie etwa die Gletschervermessung aufgebaut.

Meist wurden mit der Ausführung solcher Projekte Kommissionen beauftragt und direkt auch vom Bund finanziert. Um die Bedeutung der SNG für die Durchführung solcher Projekte für die Schweiz zu illustrieren, sei erwähnt, dass der Bundesrat die SNG an der Jahresversammlung 1861 bat, am Projekt eines europäischen Transect – einer Vermessung mit Reliefbeschreibung quer durch Europa – mitzuarbeiten. Auch dafür wurde eine Kommission gegründet und gleichzeitig ein internationales Projekt lanciert.

Fachgesellschaften – gebündeltes disziplinäres Fachwissen

Existierten zu Beginn des 20. Jahrhunderts etwa die botanische, die mathematische, die physikalische und die erdwissenschaftliche Gesellschaft, so setzte in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts ein regelrechter Boom von Gründungen disziplinärer Fachgesellschaften ein. Die Diversifizierung der Naturwissenschaften in neue Disziplinen stellt einen Spiegel der internationalen Entwicklung dar. Diese Fachverbände – inzwischen gehören der SANW rund 43 an – stellen die Gemeinschaft einer Disziplin dar, meist mit ihrer facheigenen Sprache unter Einbezug von Amateuren. Dass die Aufteilung in Fachgruppen auch zu einer Vernetzung der Kräfte führen kann, und den Informations- und Wissensaustausch verarmen lässt, wurde teilweise erkannt. So wurden inzwischen einige Fachgesellschaften wieder zu größeren Gruppierungen und Verbänden zusammen gefasst. Als Beispiel für eine Dachgesellschaft kann die Schweizerische Chemische Gesellschaft angeführt werden.

Sektionen – die Strukturierung des disziplinären Wissens

Die disziplinenverwandten Organisationstypen sind in Bereiche zusammen gefasst. Zusammen mit Kommissionen und Landeskomitees verwandter Ausrichtung werden die Fachgesellschaften in sieben Sektionen gegliedert: Physik (Sektion I), Chemie (Sektion II), Erdwissenschaften (Sektion III), Umwelt und Geographie (Sektion IV), organismische Biologie (Sektion V), experimentelle Biologie (Sektion VI), Mathematik (Sektion VII).

In den Sektionen ist das Fachwissen der rund 30'000 der SANW angehörenden NaturwissenschaftlerInnen vereint. Dieses Fachwissen ist nach wie vor die wichtigste Ressource der SANW.

Zu ihren Kernaufgaben im Sinne der Forschungsförderung zählen die Herausgabe von Fachpublikationen, die Organisation von Fachveranstaltungen (Workshops, Symposien etc.), die Pflege internationaler Kontakte und die Nachwuchsförderung.

Landeskomitees und internationale Forschungsprogramme

Mit der Einrichtung des Nobelpreises zu Beginn des 20. Jahrhunderts und vor dem Hintergrund der rasanten Fortschritte von Technik und Wissenschaft, erlangte die Grundlagenforschung innerhalb enger Fachgrenzen eine wachsende Bedeutung. Mit dieser Entwicklung einher ging die Internationalisierung der Wissenschaft. Dies hatte zur Folge, dass sich die nationalen Fachgesellschaften auch auf internationaler Ebene organisierten und zu so genannten International Unions – internationale Fachgesellschaften – zusammenschlossen. Diese sind auf internationaler Ebene wiederum unter einem Dach – analog der SANW auf nationaler Ebene – zusammen gefasst: dem International Council for Science (ICSU).

Ebenfalls in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts wurden die ersten weltumspannenden Forschungsprogramme lanciert. Laut Forschungsförderungsgesetz kommt der SANW die Aufgabe zu, einerseits die Schweizer Beiträge an diese internationalen Unions und Forschungsprogramme zu entrichten, aber auch die Interessen der Schweizer Forschung in diesen Gremien zu vertreten. Strukturell nimmt die SANW diese Aufgabe mit den so genannten Landeskomitees wahr, bestehend aus ein bis sechs ForscherInnen.

Gesellschaftspolitische Fragestellungen verlangen disziplinenübergreifende Forschung

Im Laufe der sechziger Jahre wurden die Fragestellungen, die naturwissenschaftliche Antworten zu komplexen Gegebenheiten verlangten, immer wichtiger. Von den Naturwissenschaften wurde erwartet, dass sie wissenschaftlich fundierte und ganzheitliche Lösungsvorschläge im Umgang mit der Kernenergie, mit der Gewässer- und Luftverschmutzung präsentieren konnte. Mit den Abkommen von Rio zur Klimaänderung und Biodiversität wurden seitens der Schweiz auch Verpflichtungen eingegangen, welche ohne Unterstützung der Wissenschaften kaum umgesetzt werden könnten. In den 80er Jahren fassten inter- und transdisziplinäre Forschungsansätze Fuß, vor allem um komplexe Fragestellungen aus der Umweltforschung angehen zu können.

3. Entwicklung der Foren

Auch innerhalb der SANW drängte sich die Bildung neuer Strukturen geradezu auf. Die Verästelung und Diversifizierung des Wissens in die Fachgesellschaften mit ihrem disziplinären Verständnis sowie in die Kommissionen mit ihren ganz spezifischen Fragestellungen, machten es immer schwieriger, eine naturwissenschaftliche Gesamtsicht zu einem bestimmten gesellschaftspolitischen Problem zu formulieren. So wurde in den achtziger Jahren eine ad hoc Arbeitsgruppe zusammengestellt, die sich mit Fragen der Kernenergie auseinandersetzte. Mit dieser Form konnte nicht wirklich proaktiv gehandelt werden. Der Bedarf nach einer Strukturform, welche auch proaktives Handeln resp. Früherkennung ermöglicht, war offensichtlich. Es zeigte sich zunehmend, dass interdisziplinär zusammengesetzte Kommissionen und jene mit einem breiten Auftrag von einer Stelle betreut werden mussten, da diesen Gremien kein gemeinsames disziplinäres Anliegen zugrunde lag.

In den achtziger Jahren erhielt darum als erste die Forschungskommission des Nationalparks eine professionelle Unterstützung. Um den neuen wissenschaftlichen Herausforderungen zu begegnen, hat die Akademie in den Folgejahren zu bestimmten Fragestellungen ihre Foren geschaffen: Von der Biodiversität zur Gentechnik, von der Klimaforschung zu den Geowissenschaften gilt es, Kompetenznetzwerke zu knüpfen. Diese pluridisziplinären Instanzen fördern die Kommunikation – innerhalb der Spezialdisziplinen und zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Politik wie auch zwischen SpezialistInnen und breitem Publikum.

In einem kurzen Steckbrief werden die Foren der SANW¹² nachfolgend vorgestellt. *Auslöser wie auch Schwerpunkte bei den einzelnen Interfaces sind unterschiedlich.*

Forschungskommission Nationalpark

Gründung	1915
Status	Langfristige Unternehmung
Finanzierung	mehrheitlich SANW
Mitglieder	15 inkl. Direktor SNP, ständige Gäste, Expertennetzwerk mit 40 Personen
Präsident	Prof. Christian Schlüchter, Geologisches Institut, Universität Bern
Auslöser:	Gründung des Schweizerischen Nationalparks auf Antrag SANW
Schwerpunkt:	Koordination Forschungsarbeiten im SNP, Sicherung der Langzeitforschung und Dauerbeobachtung, Beratung ENPK, Zusammenarbeit mit alpinen Schutzgebieten auch im Rahmen der Alpenkonvention, wissenschaftliche Publikationen, Öffentlichkeitsarbeit

CSRS (Forschungskommission für das Schweiz. Forschungszentrum an der Elfenbeinküste)

Gründung	1951
Status	Langfristige Unternehmung
Finanzierung	SANW, Nationalfonds über Projektgelder
Mitglieder	8 ständige Mitglieder und Gäste
Präsident	Prof. Marcel Tanner, Tropeninstitut Basel, Universität Basel
Auslöser	Stützpunkt für tropische Forschung in Afrika
Schwerpunkt	Forschungspartnerschaften Nord-Süd, Projektforschung in den Bereichen ländliche Entwicklung und Urbanisierung, Parasitologie, Ernährung und Lagerung von Lebensmitteln, Lebensraum

ProClim (www.proclim.ch)

Gründung	1988
Status	Langfristige Unternehmung
Finanzierung	ProClim wird mehrheitlich durch die SANW finanziert, das OcCC durch das BUWAL, dazu kommen grössere projektbezogene Beiträge (v.a. vom BUWAL)
Mitglieder	ProClim zählt 13 ständige Mitglieder, das OcCC 30, neben WissenschaftlerInnen auch Verantwortliche der öffentlichen Verwaltung und der Privatwirtschaft
Präsident	Prof. Christian Körner, Botanisches Institut, Universität Basel
Auslöser	Etablierung der weltweiten Programme zu Klimawandel und Global Change
Schwerpunkt	Forschungskoordination und Wissensvermittlung an Medien, Verwaltung, Politik und Wirtschaft im Bereich Klima und globale Umweltveränderung (Weltprogramme WCRP, IGBP und IHDP), seit 1996 Geschäftsführung des Beratenden Organs für Klimafragen (OcCC, Beratung von EDI und UVEK)

Forum Genforschung (www.sanw.ch/root/focal/genforschung.html)

Gründung	1996, Mandat erneuert im Januar 1999
Status	Schwerpunktprojekt
Finanzierung	durch die SANW, projektbezogen auch Drittmittel
Mitglieder	Die 13köpfige Arbeitsgruppe ist interdisziplinär, vertreten sind neben AnwenderInnen der Gentechnologie auch solche, die sich mit der Gentechnologie auseinandersetzen, wie etwa Theologie oder Kommunikationsspezialisten. Die

¹² Nicht berücksichtigt wurde die KFPE als CASS-Kommission.

	Schwesterakademien der Geistes-, medizinischen und technischen Wissenschaften haben ebenfalls Einsitz
Präsident	Prof. Daniel Schümperli, Institut für Zellbiologie, Universität Bern
Auslöser	Genschutzinitiative
Schwerpunkt	Dialog mit dem Parlament, Expertenvermittlung, öffentliche Veranstaltungen, Publikationen, Workshops zu Nischenthemen

GEOForumCH (www.geoforum.ethz.ch),

Gründung	1998
Status	Schwerpunktprojekt
Finanzierung	durch die SANW direkt, und indirekt über Gesellschaften, Kommissionen, und Komitees der Sektionen III (Erdwissenschaften) und IV (Umwelt und Geographie) sowie über einen projektbezogenen Beitrag des Bundesamtes für Wasser und Geologie (BWG)
Mitglieder	das GEOForumCH vereinigt VertreterInnen aller Gesellschaften, Kommissionen, und Komitees der Sektionen III (Erdwissenschaften) und IV (Umwelt und Geographie). Das BWG nimmt als ständiger Gast teil.
Präsident	Prof. Wilfried Häberli, Geographisches Institut, Universität Zürich
Auslöser	Stärkung der Geowissenschaften in der Schweiz, Struktur für geeinten Auftritt gegen außen und innen, Anstoß SANW-intern aus den Sektionen III (Geowissenschaften) und IV (Umweltwissenschaften und Geographie)
Schwerpunkt	Zusammenführen geowissenschaftlicher Disziplinen und Förderung gemeinsamer Identität, Schnittstelle zwischen Forschung, Praxis, Verwaltung, Politik und Öffentlichkeit für geowissenschaftliche Belange, Gegenseitige Information und Koordination, Expertenpool, Enge Vernetzung mit anderen Foren im Geobereich speziell hinsichtlich Klima und Global Change sowie Biodiversität

Forum Biodiversität (www.biodiversity.ch)

Gründung	1999
Status	seit 2002 langfristige Unternehmung
Finanzierung	Beiträge der SANW, starke Fremdfinanzierung durch Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL, Bundesamt für Landwirtschaft BLW, Bundesamt für Bildung und Wissenschaft und Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL. Bis Ende 2001: Unterstützung des MCO Biodiversity der Universitäten Basel und Zürich
Mitglieder	Ein Komitee von rund 20 Experten aus den Natur- und Sozialwissenschaftlern und Vertretern von privaten Büros, der Bundesverwaltung sowie der Geistes- und Sozialwissenschaften.
Präsident	Prof. Bruno Baur, Institut NLU - Biologie, Universität Basel
Auslöser	Modul „Biodiversität“ des Schwerpunktprogramms Umwelt -> MCO Biodiversity, Gefäss das Wissenschaft, Verwaltung und Praxis verbindet
Schwerpunkt	Informationsaustausch zwischen Forschung, Landwirtschaft, Natur- und Landschaftsschutz, Verwaltung und Öffentlichkeit, Förderung von integrativer Biodiversitätsforschung, Vernetzung zu internationalen Programmen, wissenschaftliche Begleitung der Umsetzung der Biodiversitätskonvention

Interakademische Kommission für Alpenforschung (ICAS, www.alpinestudies.ch)

Gründung	Mai 1999 (Arbeitsgruppe Alpenforschung)
Status	interakademische Kommission der SANW und der SAGW

Finanzierung	SANW und SAGW und zusätzliche Mandate
Mitglieder	15, je hälftig durch SANW und SAGW Plus VertreterInnen der Bundesämter BBW, BUWAL, ARE und BAK
Präsident	Prof. Dr. Iwar Werlen, Institut für Sprachwissenschaften, Universität Bern
Auslöser	Ratifizierung der Alpenkonvention 1992, Mountain Agenda (Kap. 13 Rio)
Schwerpunkt	Informationsplattform Alpenforschung, Berggebietspolitik und Umsetzung Alpenpolitik, Beobachterstatus ISCAR, Vernetzung MRI, GMBA, Animation NFP 48

td-net (www.transdisciplinarity.ch)

Gründung	Januar 2003
Status	Schwerpunktprojekt mit dreijährigem Mandat
Finanzierung	Sockelfinanzierung durch SANW und CASS sowie Fremdfinanzierung durch projektbezogene Drittmittel
Mitglieder	Ein Beirat von 11 ExpertInnen aus definierten Forschungsgebieten sowie von weiteren Vertretern aus wissenschaftspolitischen Institutionen und der Verwaltung
Präsidentin	PD. Dr. Gertrude Hirsch Hadorn, Departement Umweltwissenschaften, ETH Zürich
Auslöser	Fehlende Unterstützung transdisziplinärer Ausrichtungen in der Forschung
Schwerpunkt	Informationssystem Transdisziplinarität, Unterstützung und Vernetzung transdisziplinärer Projekte im In- und Ausland, Workshops, Erarbeiten von Materialien, Zusammenarbeit mit den Foren der Akademien“

Literaturverzeichnis

- Agrawala, S. (1998a), Context and Early Origins of the Intergovernmental Panel on Climate Change. *Climatic Change*, 39: S. 605-620.
- Agrawala, S. (1998b), Structural and Process History of the Intergovernmental Panel on Climate Change. *Climatic Change*, 39: S. 621-642.
- Argyris, C. (1976), Single-Loop and Double-Loop Models in Research on Decision Making. *Administrative Science Quarterly*, 21: S. 363-375.
- Arquit Niederberger, A. (2005), Science for climate change policy-making: applying theory to practice to enhance effectiveness. *Science and Public Policy*, 32(1): S. 2-16.
- Bammé, A. (2004), *Science Wars: Von der akademischen zur postakademischen Wissenschaft*, Frankfurt/ New York: Campus Verlag.
- Baur, B., P. Duelli, P.J. Edwards, M. Jenny, G. Klaus, I. Künzle, S. Martinez, D. Pauli, K. Peter, B. Schmid, I. Seidl und W. Suter (2004), *Biodiversität in der Schweiz: Zustand, Erhaltung, Perspektive. Wissenschaftliche Grundlagen für eine nationale Strategie*, ed. F.B. Schweiz, Bern: Haupt Verlag.
- Bens Oliver, Hüttl Reinhard F., Plieninger Tobias (2004). *Jahresbericht 2004, „Zukunftsorientierte Nutzung ländlicher Räume“*, Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften, Berlin
- Berry, J., G.D. Brewer, J.C. Gordon und D.R. Patton (1998), Closing the Gap between Ecosystem Management and Ecosystem Research. *Policy Science*, 31: S. 55-80.
- Bussmann, Werner et al. (Hrsg.) (1997), *Einführung in die Politikevaluation*. Basel/Frankfurt a. Main: Helbing & Lichtenhahn.
- Clark, T.W. (2002), *The Policy Process: A Practical Guide for Natural Resource Professionals*, New Haven and London: Yale University Press. 215.
- Farrell, A., S.D. VanDeveer und J. Jäger (2001), Environmental Assessment: Four Under-Appreciated Elements of Design. *Global Environmental Change*, 11: S. 311-333.
- Feyerabend, P. (1980), *Erkenntnisse für freie Menschen: Veränderte Ausgabe*. edition suhrkamp, Frankfurt am Main. 300.
- Freiburghaus, D. (1989), Interface zwischen Wissenschaft und Politik, in *Schweizer Jahrbuch für politische Wissenschaft*, V.d.S.V.f.p. Wissenschaft, Editor, Verlag Paul Haupt: Bern. S. 267-277.
- Funtowicz, S.O. und J.R. Ravetz (1993), Science for the Post-Normal Age. *Futures*, September: S. 739-755.
- Gethmann, C.F. und S. Lingner (2002), Integrative Modellierung zum Globalen Wandel. *Wissenschaftsethik und Technikfolgenbeurteilung*, ed. C.F. Gethmann. Vol. 17, Berlin: Springer. 114.

-
- Gibbons, M., C. Limoges, H. Nowotny, S. Schwartzman, P. Scott und M. Trow (1994), *The New Production of Knowledge - The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*, London/Thousand Oaks/New Delhi: Sage.
- Gisler, P., M. Guggenheim, A. Maranta, C. Pohl und H. Nowotny (2004), *Imaginierte Laien. Die Macht der Vorstellung in wissenschaftlichen Expertisen*, Weilerswist: Velbrück Wissenschaft. 196.
- Gough, C., N. Castells und S.O. Funtowicz (1998), *Integrated Assessment: An emerging methodology for complex issues*. *Environmental Modelling and Assessment*, 3: S. 19-29.
- Gravois Lee, R. und G. Theresa (2003), *Moving from information transfer to information exchange in health and health care*. *Social Science & Medicine*, 56: S. 449-464.
- Groß, M. und H. Hoffmann-Riem (2005), *Ecological restoration as a real-world experiment: Designing robust implementation strategies in an urban environment*. *Public Understanding of Science*, 14: S. 269-284.
- Groß, M., H. Hoffmann-Riem und W. Krohn (2003), *Realexperimente: Robustheit und Dynamik ökologischer Gestaltungen in der Wissensgesellschaft*. *Soziale Welt*, 54: S. 241-258.
- Groß, M., H. Hoffmann-Riem und W. Krohn (2005), *Realexperimente: Ökologische Gestaltungsprozesse in der Wissensgesellschaft*, Bielefeld: transcript Verlag. 234.
- Grunwald, A. (2004), *Strategic knowledge for sustainable development. The need for reflexivity and learning at the interface between science and society*. *International Journal of Foresight and Innovation Policy*., 1: S. 150-167.
- Grunwald, A. und S. Lingner (2002), *Nachhaltigkeit und integrative Modellierung*, in *Integrative Modellierung zum Globalen Wandel*, C.F. Gethmann und S. Lingner, Editors, Springer: Berlin. S. 71-106.
- Guston, D.H. (2001), *Boundary Organizations in Environmental Policy and Science: An Introduction*. *Science, Technology & Human Values*, 26(4): S. 399-408.
- Guston, D.H. und D. Sarewitz (2002), *Real-time technology assessment*. *Technology In Society*, 24: S. 93-109.
- Hallinan, M.T. (1996), *Bridging the Gap between Research and Practice*. *Sociology of Education*, 69: S. 131-134.
- Hirsch Hadorn, G., I. Kissling-Näf und C. Pohl (2004). *How to Design Interfaces Between Science and Society: Lessons from Platforms for Knowledge Communication in Switzerland*. In: *Proceedings of the 2002 Berlin Conference on the Human Dimensions of Global Environmental Change „Knowledge for the Sustainability Transition. The Challenge for Social Science“*. Amsterdam, Berlin, Potsdam and Oldenburg: Global Governance Proceedings.
- Hoffmann-Riem, H. (2005), *Interdisziplinäre Zusammenarbeit: Expertise für die interdisziplinäre Arbeitsgruppe „Zukunftsorientierte Nutzung ländlicher Räume“ der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften*, td-net, Bern.
- Hubert, B. und J. Bonnemaire (2000), *La construction des objets dans la recherche interdisciplinaire finalisée: de nouvelles exigences pour l'évaluation*. *Natures Sciences Sociétés*, 8(3): S. 5-19.
- Jasanoff, S. und B. Wynne (1998), *Science and decisionmaking*, in *Human choice and climate change*, S. Rayner und E.L. Malone, Editors, Battelle Press: Ohio. S. 1-87.
- Joyce, L.A. (2003), *Improving the Flow of Scientific Information across the Interface of Forest Science and Policy*. *Forest Policy and Economics*, 5: S. 339-347.

- Kates, R.W., W.C. Clark, R. Corell, J.M. Hall, C.C. Jaeger, I. Lowe, J.J. McCarthy, H.J. Schellnhuber, B. Bolin, N.M. Dickson, S. Faucheux, G.C. Gallopin, A. Grübler, B. Huntley, J. Jäger, N.S. Jodha, R.E. Kaspersen, A. Mabogunje, P. Matson, H. Mooney, B.I. Moore, T. O'Riordan und U. Svedin (2001), *Sustainability Science*. *Science*, 292: S. 641-642.
- Klein, J.T. (1996), *Crossing Boundaries. Knowledge, Disciplinarity, and Interdisciplinarity*, Charlottesville: University Press of Virginia. 281.
- Klepper, G. (2002), *Integration natur- und sozialwissenschaftlichen Wissens*, in *Integrative Modellierung zum Globalen Wandel*, C.F. Gethmann und S. Lingner, Editors, Springer: Berlin. S. 35-51.
- Lübbe, W. (1997), *Der Gutachterstreit - ein wissenschaftsethisches Problem?* *Gaia*, 6(3): S. 177-181.
- Luhmann, H.-J. und T. Langrock (2003), *Der entscheidende Punkt in der Evaluation des Wuppertaler Instituts: Was ist wissenschaftliche Politikberatung?* *TA-Datenbank-Nachrichten*, 1(12): S. 42-50.
- Luhmann, N. (1997), *Die Gesellschaft der Gesellschaft*, Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Maranta, A. und C. Pohl (2001), *Leseart und Kennzeichnung - Interpretationsspielräume bei „Modus 2“ und „gentechnisch veränderten Lebensmitteln“*, in *Neue Formen der Wissenserzeugung*, G. Bender, Editor, Campus Verlag: Frankfurt/New York. S. 101-122.
- Maselli, D., J.-A. Lys und J. Schmid (2004), *Improving Impacts of Research Partnerships*. *GEOGRAPHICA BERNENSIA*, Berne: Swiss Commission for Research Partnerships with Developing Countries, KFPE. 86.
- Michael, M. (1996), *Ignoring science: discourses of ignorance in the public understanding of science, in Misunderstanding science? The public reconstruction of science and technology*, A. Irwin und B. Wynne, Editors, Cambridge University Press: Cambridge. S. 107-125.
- Miller, C. (2001), *Hybrid Management: Boundary Organizations, Science Policy, and Environmental Governance in the Climate Regime*. *Science, Technology & Human Values*, 26(4): S. 478-500.
- Norse, D. und J.B. Tschirley (2000), *Links between science and policy making*. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 82: S. 15-26.
- Nowotny, H., P. Scott und M. Gibbons (2001), *Re-Thinking Science - Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty*, Cambridge: Polity Press.
- Parsons, W. (2001), *Scientists and politicians: the need to communicate*. *Public Understanding of Science*, 10: S. 303-314.
- Parsons, W. (1995). *Public Policy. An introduction to the theory and practice of policy analysis*. Cheltenham UK: Elgar.
- Pohl, C. (2004), *Funktionen und Instrumente der Plattformen*. Interner Bericht zuhanden der Akademie der Naturwissenschaften Schweiz, td-net, Bern.
- Pohl, C. (in Vorbereitung). *Science in the policy cycle*. Artikel.
- Pohl C., Kissling-Näf I. (2004), *Interfaces zwischen Wissenschaft und Gesellschaft – Status Quo und Entwicklungsoptionen in der Schweiz*. Bericht zuhanden der GWF auf Basis des gleichnamigen Workshops vom 11. Februar 2004 in Bern, Akademie der Naturwissenschaften Schweiz, Bern.
- Pohl, C. und G. Hirsch Hadorn (2006), *Gestaltungsprinzipien für die transdisziplinäre Forschung - Ein Beitrag des td-net*, München: ökom Verlag.

-
- Pohl, C. und P. Gisler (2003), Barriers and opportunities in realising sustainable energy concepts—an analysis of two Swiss case studies. *Energy Policy*, 31: S. 175-183.
- Price, D.K. (1965), *The Scientific Estate*, Cambridge, Massachusetts: The Belknap Press of Harvard University Press. 323.
- ProClim (1997), *Forschung zu Nachhaltigkeit und Globalem Wandel – Wissenschaftspolitische Visionen der Schweizer Forschenden/Research on Sustainability and Global Change - Visions in Science Policy by Swiss Researchers*, CASS/SANW: Bern. S. 39.
- Projektstrukturplan Interdisziplinäre Arbeitsgruppe „Not- und Hilfsbüchlein für Optionen einer zukunftsorientierten Nutzung ländlicher Räume“ (Acronym: LandInnovation). Struktur und Arbeitsweise.
- Quevauviller, P., P. Balabanis, C. Fragakis, M. Weydert, M. Oliver, A. Kaschl, G. Arnold, A. Kroll, L. Galbiati, J.M. Zaldivar und G. Bidoglio (2005), Science-policy integration needs in support of the implementation of the EU Water Framework Directive. *Environmental Science & Policy*: S. 203-211.
- Rayner, S. und E.L. Malone (1998), *The Challenge of Climate Change to the Social Sciences. Human choice and climate change*, ed. S. Rayner und E.L. Malone. Vol. 4, Ohio: Battelle Press. 33-69.
- Sarewitz, D. (2004), How science makes environmental controversies worse. *Environmental Science and Policy*, 7: S. 385-403.
- Schellnhuber, H.J. (2001), Die Koevolution von Natur, Gesellschaft und Wissenschaft - Eine Dreiecksbeziehung wird kritisch. *Gaia*, 10(4): S. 258-262.
- Seidl, I., P. Fry und J. Joshi (2003), Verknüpfter Boden- und Biodiversitätsschutz als Herausforderung für die Akteure. *Gaia*, 2(12): S. 187-195.
- Stichweh, R. (1994), *Wissenschaft, Universität, Professionen*, Frankfurt: Suhrkamp.
- Toth, F.L. und E. Hizsnyki (1998), Integrated environmental assessment methods: Evolution and applications. *Environmental Modelling and Assessment*, 3: S. 193-207.
- Van Den Daele, W. und W. Krohn (1998), Experimental implementation as linking mechanism in the process of innovation. *Research Policy*, 27: S. 853-868.
- Weber, M. (1973), *Die Objektivität sozialwissenschaftlicher und sozialpolitischer Erkenntnis*, in *Gesammelte Aufsätze zur Wissenschaftslehre*, J. Winckelmann, Editor, J.C.B. Mohr (Paul Siebeck): Tübingen. S. 146-215.
- Weinberg, A.M. (1972), Science and Trans-Science. *Minerva*, 10(2): S. 209-222.
- Weingart, P. (1999), Neue Formen der Wissensproduktion - Fakt, Fiktion und Mode. *TA-Datenbank-Nachrichten*, 3(4): S. 48-57.
- Weingart, P., A. Engels und P. Pansegrau (2000), Risks of communication: Discourses on climate change in science, politics, and the mass media. *Public Understanding of Science*, 9: S. 261 - 283.
- Wildavsky, A. (1987), *Speaking Truth To Power - The Art and Craft of Policy Analysis*. 9 ed, New Brunswick, London: Transaction Publisher. 431.
- Wynne, B. (1991), Knowledges in Context. *Science, Technology, & Human Values*, 16(1): S. 111-121.
- Wynne, B. (1992), Misunderstood Misunderstandings: Social Identities and Public Uptake of Science. *Public Understanding of Science*, 1: S. 281-304.

Wynne, B. (1993), Public uptake of science: a case for institutional reflexivity. *Public Understanding of Science*, 2: S. 321-337.