



Universität Hamburg

BIOGUM-Forschungsbericht/BIOGUM-Research Paper
Nr. 18

**Konstitution & Evaluation von inter- und transdisziplinärer Forschung
unter besonderer Berücksichtigung der Anforderungen von Technikfolgen-
abschätzung und –bewertung**

Stephan Albrecht, Günter Feuerstein, Ingrid Schneider, Susanne Stirn

BIOGUM, Universität Hamburg
Hamburg, Oktober 2008

Der Forschungsschwerpunkt Biotechnik, Gesellschaft und Umwelt (BIOGUM) an der Universität Hamburg wurde 1993 als unmittelbare Einrichtung des akademischen Senats gegründet. Er dient der interdisziplinären Forschung über Voraussetzungen, Gestaltungsbedingungen und Folgen der wissenschaftlich-technischen Entwicklungen in der modernen Biotechnologie. Weitere Aufgaben liegen in der Lehre in Studiengängen zur modernen Biotechnologie, in der Förderung der gesellschaftlichen Diskussion sowie in der Politik- und Gesellschaftsberatung. Näheres siehe www.biogum.uni-hamburg.de

BIOGUM-Forschungsberichte/BIOGUM Research-Paper berichten aus laufender Forschung. Sie zielen auf zuverlässige, unabhängige Information und Förderung der Diskussion zwischen Wissenschaftsdisziplinen, Politik und Gesellschaft. Die Inhalte wurden einem internen Diskussionsprozess unterzogen; die Verantwortung liegt allein bei den Autorinnen und Autoren.

BIOGUM-Forschungsbericht / BIOGUM Research-Paper Nr.18, BIOGUM, Universität Hamburg, Hamburg, Oktober 2008, 51 Seiten.

ISBN: 978-3-937792-00-2

veröffentlicht von:

Universität Hamburg
Forschungsschwerpunkt Biotechnik, Gesellschaft und Umwelt (BIOGUM)
Ohnhorststraße 18
22609 Hamburg
Deutschland
Tel.: 040-428 16 505
Fax: 040-428 16 527
<http://www.biogum.uni-hamburg.de>

Die Autoren:

Stephan Albrecht, Dr. habil., Forschungsgruppe Landwirtschaft & Pflanzenzüchtung
Günter Feuerstein, Dr. habil., Forschungsgruppe Medizin und Neurowissenschaften
Ingrid Schneider, Dr., Forschungsgruppe Medizin und Neurowissenschaften
Susanne Stirn, Dr., Forschungsgruppe Landwirtschaft & Pflanzenzüchtung

Inhalt

1. Einleitung, Anlass und Zielrichtung der review	4
2. Kennzeichen inter- und transdisziplinärer Forschung	7
3. Kennzeichen der TA-Forschung	13
4. Übereinstimmungen und Divergenzen	24
5. Evaluation	28
5.1 Kriterien	28
5.2 Verfahren	38
6. Schlussbemerkung	44
7. Literatur	47

„ ... (A) serious assessment of interdisciplinary work should not seek to establish 'warranted truths' nor, on the contrary, to let 'all interdisciplinary flowers bloom'. Such assessment should instead yield illuminating evidence to grant provisional credibility to the work in question. Thus the acceptance of an interdisciplinary insight ... rests on the assumption of the inherent provisionality of understanding and the endless human capacity to 'retrench, retool, and try again'."

Veronica Boix Mansilla & Howard Gardner (2007, 6)

1. Einleitung

Weltpolitische Umbrüche, Europäisierungs- und Globalisierungsprozesse, ökologische und soziale Krisen und ihre Wahrnehmung in Politik und Wissenschaften in den vergangenen beiden Jahrzehnten haben auch zu Verschiebungen in der Wissenschaftslandschaft samt ihrer organisatorischen und institutionellen Strukturen geführt. Dabei überlagern und verflechten sich diverse und divergente Prozesse und Entwicklungen, darunter

- die Entstehung und Profilierung globaler transdisziplinärer Forschungsverbünde im Kontext der Vereinten Nationen, von denen die Weltklimarat-*Assessments* (IPCC¹) derzeit die prominentesten sind;
- die forschungs- und gesellschaftspolitisch intendierte Orientierung der Universitäten² wie der anderen Hochschulen auf eine führende, vor allem wirtschaftlich verstandene Beteiligungsrolle in der Modernisierung und Effektivierung der Ökonomien der EU-Länder auf dem Weg in eine *knowledge based bio economy* (KBBE) im Sinne der Lissabon-Strategie der EU³;
- die politisch ebenfalls gewollte unternehmerische und Marktorientierung wissenschaftlichen Arbeitens⁴ bei generellem Fortbestand einer mehr oder minder großen Unterfinanzierung des Budgets⁵;
- die Herausbildung einer polyarchischen Doppelstruktur in der Steuerung und Verantwortung der universitären Wissenschaften, für die nach der Föderalismusreform wieder ganz die Länder zuständig sind, während hingegen gleichzeitig durch Fördermittel und kommunizierende Koordination zentralstaatliche und/oder EU-Imperative

¹ Intergovernmental Council on Climate Change, www.ipcc.ch/

² Wir setzen uns im Folgenden nicht mit den Problemen der verschiedenen Hochschularten und deren Verhältnis zueinander auseinander.

³ Das vom Europäischen Rat im März 2000 in Lissabon verabschiedete Programm hat zum Ziel, die EU innerhalb von zehn Jahren zum wettbewerbsfähigsten und dynamischsten wissensbasierten Wirtschaftsraum der Welt zu machen. Mit dieser Strategie will die EU „im Rahmen des globalen Ziels der nachhaltigen Entwicklung ein Vorbild für den wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Fortschritt in der Welt sein“ (Lissabon Agenda 2000).

⁴ Diese widersprüchliche Umorientierung wird von einigen Autoren als *Entrepreneurisierung* interpretiert, vgl. dazu z.B. Etzkowitz & Leydesdorff 1997

⁵ So ist z.B. in der Universität Hamburg der Personalkostenanteil chronisch um etwa 15% unterfinanziert, vgl. die Rede der Universitätspräsidentin Monika Auweter-Kurz vor dem Überseeclub in Hamburg, 4. Juni 2007, www.uni-hamburg.de.

steuerungspraktisch, sowie zum Teil auch -programmatisch immer mehr Gewicht gewinnen⁶.

In diesem Zusammenhang ist für das vorliegende Papier ein besonders bedeutsamer Aspekt der Transformationen in den universitären Wissenschaften ist die parallel verlaufende Etablierung permanenter und nahezu flächendeckender Evaluationsprozesse, die teils eigenständig, teils im Verbund überregionaler und komparativer Evaluationen und mit Hilfe von intermediären Institutionen wie Kommissionen, Hochschulräten oder dem Wissenschaftsrat (WR) durchgeführt werden. Generell werden Evaluationen als Instrumente von Leistungstransparenz und Qualitätssicherung angesehen. Die in den letzten Jahren erheblich angewachsene Evaluationsliteratur⁷ betont den grundsätzlichen Nutzen von Evaluationen, erkennt aber doch auch defizitäre und problematische Seiten samt nicht intendierten „Neben“wirkungen. Mit Dagmar Simon (2007) lassen sich für unseren Kontext zentrale Aspekte wie folgt zusammenfassen:

- Evaluationen führen zu produktiver Unruhe und Selbstreflektionsprozessen;
- es kommt in dem Evaluationsgeschäft zu Moden und Modebegriffen, die die Vielfalt der Situationen nicht mehr aufnehmen, sondern eher schematisieren;
- die Verfahren der Evaluation bedürfen einer gründlichen Reflektion sowohl hinsichtlich der Wahl der Evaluator/innen (who is expert?) wie auch im Blick auf die Abläufe (Transparenz, Partizipation, Fairness);
- die Kriterien sind, insbesondere für Forschungsfelder und -institutionen, die sich nicht nach den gegenwärtig etablierten Disziplinen ausrichten, oft unklar, fehlen (jedenfalls explizit) ganz oder es werden hilfsweise disziplinär übliche Kriterien aufgeboten;
- die lange Zeit kaum bestrittenen *peer review*-Verfahren in der Forschungsförderung kommen auch in den Blick einer kritischen

⁶ Von großer nationaler Bedeutung sind in diesem Zusammenhang unter anderem die sog. Exzellenz-Initiative und die Rolle des Wissenschaftsrates, in Europa vor allem der Bologna-Prozess, das 7. FRP der EU und die Ansätze zum Aufbau eines Europäischen Forschungsraumes.

⁷ Siehe den Überblick bspw. bei Neidhardt 2006, Münch 2007.

Analyse, die deren *biases* erkennen lässt und teilweise auch die Publikationspraxis modifiziert hat (Simon 2007, 112 ff.).

So hat der deutsche Wissenschaftsrat im Jahr 2005 (nach 15 Jahren vielfältiger Bewertungen von Forschungseinrichtungen, insbesondere auch im Kontext der Auflösung des DDR-Wissenschaftssystems) Überlegungen zu Kriterien und Verfahren der von ihm durchgeführten Evaluationen festgehalten, die die Erfahrungen reflektieren und insgesamt eine Abkehr von der Schematisierung von Evaluationen signalisieren (WR 2005). Evaluationen sind in den Wissenschaften ja keineswegs eine neue Erscheinung. Jede gründliche wissenschaftliche Arbeit evaluiert als erstes zu ihrem Gegenstand und ihrer Fragestellung den jeweiligen Stand des Wissens. Diese Evaluationen sind ein unverzichtbarer Bestandteil wissenschaftlicher Erkenntnisarbeit. Die heutige Debatte um und Praxis von Evaluationen allerdings ist eine Folge vor allem von drei miteinander verknüpften jüngeren Entwicklungen: Der

- Durchführung großvolumiger Programmforschungsvorhaben,
- Gleichzeitigkeit von finanziellen Restriktionen und programmatischen Profilierungen von Universitäten,
- Etablierung spezifischer institutioneller Arrangements.

Evaluation umfasst heute daher durchaus heterogene Aspekte wie die Auswertung von Forschungsergebnissen und technischen wie gesellschaftlichen Entwicklungen, die Bewertung von Forschungsprogrammen und die Beurteilung von Institutionen. Dies impliziert, dass unterschiedliche bis gegensätzliche Blickrichtungen für Evaluationen nicht untypisch sind.

Eine wissenschaftliche Einrichtung, die als Forschungsschwerpunkt einer Universität organisiert ist und die - was in der deutschen Universitätslandschaft recht selten vorkommt - nicht nur fachübergreifende Forschung und darauf basierende Lehre, sondern zugleich eine Politik- und Gesellschaftsberatung⁸ zur Aufgabe hat, hat im Blick auf einen reflexiven Umgang mit der Evaluation ihrer Tätigkeiten nicht nur über Verfahren, Kriterien etc., sondern auch über ihren

⁸ Die Aufgabe einer wissenschaftlichen Politikberatung ist mittlerweile weithin als seriös anerkannt, vgl. z.B. die *Leitlinien Politikberatung* der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften (BBAW 2008); dazu auch Weingart & Lentsch (Eds.) 2006

Standort in der Forschungslandschaft nachzudenken. Diesem Nachdenken soll das vorliegende Papier dienen. Es behandelt daher zunächst Kennzeichen von inter-, transdisziplinärer und TA-Forschung samt Kon- und Divergenzen, um danach Kriterien und Verfahren zu erörtern und anschließend einige Desiderata zu formulieren. Wir gehen davon aus, dass solche Überlegungen jedenfalls in Teilen auch für Andere aus den Netzwerken und Einrichtungen von transdisziplinärer und TA-Forschung von Interesse sein könnten.

2. Kennzeichen inter- und transdisziplinärer Forschung

Inter- und transdisziplinäre Forschung werden häufig in einem Atemzug genannt, etwa so, als ob es sich um Zwillinge handelte. Diese Vorstellung trägt allerdings nur begrenzt.

Interdisziplinäre Forschung ist keineswegs ein rezentes Phänomen wissenschaftlicher Praxis. Sie ist dadurch konstituiert, dass in ihr mehrere Disziplinen (mindestens zwei) einen gemeinsamen Gegenstand und auf diesen bezogen gemeinsame oder gemeinsam festgelegte Fragen bearbeiten. Bezieht man sich auf die vier Kuhn'schen Merkmale „normaler“ disziplinärer Wissenschaftspraxis⁹, so wird rasch deutlich, dass interdisziplinäres Forschen mit den beiden ersten Kriterien nicht ohne weiteres auskommen kann. Intensität und Ausmaß der interdisziplinären Kooperationsprozesse sind in der Praxis jedoch sehr unterschiedlich. Als besonders herausfordernd hat sich die Entwicklung von neuartigen Methoden und von Theorie(bausteine)n herausgestellt. „Interdisziplinarität ist ... oft ein <Durchgangsstadium> für Disziplinarität. Eine neue (Teil-)Disziplin ergibt sich dann, wenn die Beschäftigung mit einem Gegenstand mit einer langfristigen Interaktion der damit befassten Disziplinen einher geht und der Gegenstand <stabil> bleibt. Indem eine Kooperation etabliert wird ... werden wieder neue disziplinäre Grenzen gezogen. ... Symptomatisch für eine beginnende Disziplinarität bei komplexen Forschungsgebieten z.B. ist es, wenn sie mit dem Zusatz <Forschung> oder <Wissenschaft> versehen werden (z.B.

⁹ 1. Lösungsweg und Zulässigkeit einer Lösung sind reglementiert; 2. es gibt eine Lösbarkeitserwartung; 3. es fehlen fundamentale Innovationen und 4. es fehlen Prüfverfahren für Theorien, vgl. Kuhn 1996, Gethmann 1995

Zukunfts<forschung>, Umwelt<wissenschaft> oder Krebs<forschung>)." (Defila et al. 2006, 33)

Die oftmals etwas unscharfe und changierende Verwendung des Begriffs interdisziplinär¹⁰ findet sich gleichermaßen auch bei der Bezeichnung transdisziplinär. Pohl hat als Grundcharakteristika transdisziplinärer Forschung die folgenden definiert: „Transdisciplinarity stands for *problem- and solution-oriented research in a participatory way.*" (Pohl 2000, 18) So denken auch Häberli et al.: „Transdisciplinarity is a new form of learning and problem solving involving cooperation among different parts of society and academia in order to meet complex challenges of society. Transdisciplinary research starts from tangible, real-world problems." (Julie Thompson Klein et al. 2001, 7)

Auch für Bergmann et al. (2005) ist entscheidendes Merkmal transdisziplinärer Forschung ihre *Problemorientierung und -übersetzung*: Sie zielt "auf die Gestaltung von realen Prozessen und nicht nur deren Beobachtung und theoretische Modellierung". Lebensweltliche, nicht nur innerwissenschaftliche Problemstellungen werden aufgegriffen und von den Projektbeteiligten gemeinsam in Forschungsfragen und ein Forschungsziel übersetzt. (Bergmann et al. 2005, 16)

Weitere wichtige Merkmale in dieser Perspektive sind:

- *Akteursorientierung*: Die Interaktion mit Vertreter/innen der gesellschaftlichen Praxis bildet ein wesentliches Element des Forschungsprozesses, Forschungsergebnisse werden zielgruppenorientiert und unter Berücksichtigung gesellschaftlicher Rahmenbedingungen in gesellschaftliche Handlungsfelder eingebracht, wobei ein breites Spektrum von Formen möglich ist.
- *Konzept transdisziplinärer Integration*: Wissen aus mehreren Disziplinen oder Fächern und aus dem praktischen Handlungsfeld werden integriert.

¹⁰ Im Zuge der Akkulturation von Wissensproduktion und -organisation an gesellschaftliche Veränderungen und Problemlagen kommt es immer wieder auch zur Neuzuschneidung von Wissensgebieten und wissenschaftlichen Arbeitsformen, so z.B. im Feld der molekularen Biologie. Dabei entstehen neue Unterdisziplinen, deren Persistenz und Rolle in den Großdisziplinen allerdings ganz unterschiedlich ausfallen kann, vgl. Whitfield 2008

Dafür müssen angemessene und geeignete Methoden und Arbeitsweisen entwickelt und angewandt werden.

- *Kontextbezogenheit*: Um eine erfolgreiche Implementierung der Projektergebnisse zu gewährleisten, werden konkrete, ggf. auch lokale Rahmenbedingungen, Handlungsmöglichkeiten und Wirkungsebenen beachtet. (Bergmann et al. 2005, 16)

Als bestimmende Merkmale ihrer Definition von „transdisziplinärer Forschung“ sehen die Forscher aus dem Evalunet-Projekt¹¹

- das Aufgreifen lebensweltlicher Fragen und Problemstellungen,
- den problemadäquaten Einbezug mehrerer Fächer und Disziplinen, unter Überschreitung von Disziplinengrenzen (Differenzierung) in die Forschungsfragen und ihrer Behandlung,
- die Integration von Praxiswissen, auch im Hinblick auf Handlungsstrategien,
- die Anschlussfähigkeit von Teilprojekten und -aufgaben in eine fächerübergreifende Integration wissenschaftlichen Wissens unter Verknüpfung mit Praxiswissen (transdisziplinäre Integration 1),

um daraus neue wissenschaftliche Erkenntnisse bzw. Fragestellungen und/oder praxisrelevante Handlungs- oder Lösungsstrategien zu formulieren und in die Diskurse sowohl in der Wissenschaft wie auch im Praxisfeld einzubringen (transdisziplinäre Integration 2: Intervention). Dabei werden Impulse für Diskurs und Veränderungen im Praxisfeld und für Diskurs und Innovation in der Wissenschaft gesetzt (Bergmann et al. 2005, 15, 19).

Peterson & Martin (2000) beschreiten einen davon abweichenden Weg. Sie unterscheiden *mono- bzw. einzeldisziplinäre* Forschung von *inter-, multi-, cross- und transdisziplinären* Forschungsprojekten und -programmen. Letztere Kategorien sind zwar analytisch voneinander zu trennen, in der Forschungspraxis jedoch in der Regel nicht streng voneinander geschieden. Vielmehr bezeichnen sie verschiedene *Grade* der Verflechtung bzw. Vermischung disziplinärer Beiträge zu derselben Problemstellung auf einem *Kontinuum*. Denn weiterhin

¹¹ Ein vom BMBF gefördertes Evaluationsnetzwerk für transdisziplinäre Forschung, vgl. www.sozial-oekologische-forschung.org/

vorherrschend in der Wissenschaft ist die *monodisziplinäre* Forschung, die ihre Ergebnisse in disziplinären Fachzeitschriften publiziert und damit sicherstellt, dass Wissen in diskreten Disziplinen gehalten wird. Der Nachteil liegt darin, dass Ergebnisse anderer Forschungsgruppen zu gleichen Themen kaum oder gar nicht wahrgenommen werden (dies., 7).

In interdisziplinären Forschungsprojekten behalten Wissenschaftler ihre disziplinenbasierten Affiliationen bei, eine vertiefte Interaktion vollzieht sich in multidisziplinären Teams. Trans- oder kreuzdisziplinär erfahrene Forscher sind typischerweise in zwei oder mehr Disziplinen qualifiziert und damit in der Lage, Disziplinengrenzen zu überqueren und Verflechtungen herzustellen. In transdisziplinären Forschungsvorhaben sind sowohl disziplinäre Forscher vertreten, die mit einer hochfokussierten, engen Methodologie arbeiten wie auch transdisziplinäre Forscher, deren möglicherweise geringere disziplinäre Expertise ergänzt wird durch ein konzeptuelles Verständnis von Wissenskonstruktionen in verschiedenen Disziplinen und der Fähigkeit, komplexe Forschungsfragen durch Kombination z.B. natur- und sozialwissenschaftlichen Wissens zu bearbeiten. Das transdisziplinäre Forschungsteam „has the potential for the creative redefinition of problems and solutions, and an orientation which is problem versus paradigm driven. In addition there is the potential for the creative expansion of research paradigms, and the immediate cross-disciplinary links within team teaching, and the cross fertilisation of ideas.“ (dies., 8) Das Ausmaß der Inter- oder Transdisziplinarität hängt von der Themenstellung ab. In transdisziplinärer Forschung kommt es zu Rückkopplungsschleifen, „issues in turn affect values, choice of method and use of the mix of disciplines. In turn, the issues researched and results found need to influence choice of future method. The research process should allow for insights and experiences with issues in the field to affect the researcher's values, as well those in the wider community, and have social and policy impacts.“ (dies., 8)

Probleme, die in Rechnung gestellt werden müssten, seien zum einen die Grenzen, die einzelne Disziplinen, unter anderem in ihrer jeweiligen Forschungsmethodik, aufrechterhalten. Die „politics“ des Forschungsteams, beispielsweise der disziplinäre Hintergrund des Projektleiters, „may lead less powerful

representations to concede important viewpoints gained from their disciplines." (dies., 9) Auch Vorgaben der Forschungsfinanzierung können eine Überschreitung von Disziplingrenzen ausschließen.

Das Potenzial transdisziplinärer Forschung liegt darin, kreative und innovative Lösungen zu den bearbeiteten Fragestellungen zu befördern und damit zu Problemlösungen beizutragen, die bisher aufgrund von methodologischen und disziplinären Barrieren zu wenig Aufmerksamkeit für die Forschung erfahren haben (dies., 9). Politische Implikationen integrierter Forschung können für politische Entscheidungsträger und Praktiker leichter zugänglich sein. Auch kann es innerhalb der Wissenschaften zu ausgeprägten disziplinären Veränderungen kommen - beispielhaft wird hier die Altersforschung genannt, die durch anthropologische Forschungen entscheidend beeinflusst worden sei und inzwischen von einem transdisziplinären Forschungsdesign dominiert werde. Auch in der Praxis selbst könne die Implementierung transdisziplinärer Forschungsergebnisse zu kulturellen und paradigmatischen Veränderungen anregen (dies., 9, 10).

Die Präsentation und Kommunikation der Forschungsergebnisse richtet sich nicht allein auf den wissenschaftlichen Diskurs, sondern auch auf politische Entscheidungsträger, Verbände und Organisationen, Bürger als Patienten und Konsumenten, sowie Praktiker. Auch Peterson & Martin weisen darauf hin, dass Wissenschaftler auf Schwierigkeiten stoßen können, ihre transdisziplinären Forschungen zu veröffentlichen. Daher müssten Forschungen dieser Art von Anfang an zugängliche und geeignete Verbreitungskanäle inkorporieren: „Dissemination of research is integral to a developing paradigm being accepted, acted upon“ (dies., 10). Außerdem sei es notwendig, regelmäßige Foren und Konferenzen zu schaffen, um Themenverbindungen und Feedbacks aufzuzeigen, verschiedene methodische Ansätze zu evaluieren und Vernetzungen zwischen Forschern zu ermöglichen, die zu ähnlichen Themen, aber mit unterschiedlichen disziplinären Zugängen arbeiten. Der Erfolg transdisziplinärer Forschung hänge aber nicht allein vom guten Willen der Wissenschaftler ab: „Of course the degree to which paradigm merging, development and expansion occurs will depend on some of the politics involved, funding bases, and career factors for members.“ (dies., 7)

Die Förderung von interdisziplinären Verbundprojekten und eine entsprechende Evaluationssteuerung nationaler Förderprogramme, die ein breites Spektrum von Forschungs- und Interessensgruppen abdecke, habe sich in Australien als ausschlaggebend für einen Erfolg reflexiver Forschungsprozesse erwiesen (dies., 9).

Defila et al. (2006) unterscheiden zwei Bedeutungen von transdisziplinärer Forschung:

- „*Transdisziplinarität als wahre Interdisziplinarität* ... Eine <echte Interdisziplinarität> soll ... disziplinäre Parzellierungen aufheben, disziplinäre Perspektiven überwinden, Probleme disziplinenunabhängig definieren und lösen und so in der Zusammenarbeit die Grenzen der Disziplinen überschreiten¹². ...
- *Transdisziplinarität als Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Praxis* ... Eine interdisziplinäre Kooperation, an der Anwenderinnen und Anwender substantiell beteiligt sind, überschreitet die Grenzen des Wissenschaftssystems und wird deshalb <transdisziplinär> genannt¹³.“ (2006, 34)

Die erste Dimension von Transdisziplinarität ist demzufolge innerwissenschaftlich orientiert, die zweite bezieht sich auf die Interaktion zwischen Wissenschaften und Gesellschaft.¹⁴ Beide Dimensionen können unabhängig voneinander oder auch komplementär zueinander in transdisziplinären Forschungsprojekten zur Geltung kommen. Die jeweilige Schwerpunktsetzung bestimmt sich nach Maßgaben der Angemessenheit gegenüber der Problemstellung sowie nach den jeweiligen personellen, zeitlichen und finanziellen Ressourcen.

¹² Diese Position attribuieren Defila et al. vor allem Vertretern der Philosophie und Wissenschaftstheorie wie z.B. J. Mittelstraß.

¹³ Diese Auffassung wird vor allem Vertretern der Wissenssoziologie wie z.B. M. Gibbons zugeschrieben.

¹⁴ Es gibt naheliegenderweise auch bei diesen begrifflichen Fassungen diverse Nuancen. So operiert Armin Grunwald mit einer noch weiter gefassten Version, in der *Transdisziplinarität* beide o.g. Elemente in sich vereinigt, vgl. Grunwald 2007

Wir arbeiten im Folgenden an Hand dieser definitorischen Arbeitshypothese. Davon ausgehend können als Ansprüche an inter- wie transdisziplinäre Forschungen formuliert werden:

- Konsens: Gemeinsame Ziele, Fragestellung(en), Vorgehen zu deren Bearbeitung, Problemsicht und theoretische Basis.
- Integration: das Ganze der Ergebnisse muss mehr sein als die Summe der Einzelbeiträge.
- Diffusion: Ergebnisse müssen zielpublikagerecht aufbereitet und in entsprechenden Medien kommuniziert werden. (Defila et al. 2006, 35 f.)

An diese - gehaltvollen - Ansprüche lassen sich konkretere Anforderungen anschließen (siehe Defila et al. 2006, 37 f.).

3. Kennzeichen der TA-Forschung

Forschung zur Technikfolgenabschätzung und -bewertung (TA) ist in ihrer konzeptionellen und forschungspraktischen Gestalt einige Jahrzehnte älter als Konzepte und Praxis einer Forschung, die sich im aufgezeigten Sinne als *transdisziplinär* versteht. TA-Forschung findet in vielfältigen thematischen und institutionellen Zusammenhängen statt¹⁵. Außer in recht allgemeinen Formulierungen wie z.B. in der Richtlinie No. 3780 des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) von 1991¹⁶ gibt es für TA keine allgemein akzeptierte Definition. Es gibt aber Ansprüche an TA-Forschung, die wie folgt charakterisiert werden können:

- Frühwarnung,

¹⁵ Deren ganze Bandbreite und historische Ausdifferenzierung kann hier nicht erörtert werden, vgl. dazu etwa Albach et al. 1991, Bechmann 1996, Bryner 1997, Cronberg & Sørensen 1995, Grunwald 2002, Ropohl 2001, Petermann & Grunwald 2005

¹⁶ Demnach ist TA „das planmäßige, systematische und organisierte Vorgehen, das

- den Stand einer Technik und ihre Entwicklungsmöglichkeiten analysiert,
- unmittelbare und mittelbare technische, wirtschaftliche, gesundheitliche, ökologische, humane, soziale und andere Folgen dieser Technik und möglicher Alternativen abschätzt,
- auf Grund definierter Ziele und Werte diese Folgen beurteilt oder auch weitere wünschenswerte Entwicklungen fordert,
- Handlungs- und Gestaltungsmöglichkeiten daraus herleitet und ausarbeitet,

so dass begründete Entscheidungen ermöglicht und gegebenenfalls durch geeignete Institutionen getroffen und verwirklicht werden können.“ (VDI 1991)

- Vollständigkeit und Interdisziplinarität,
- Partizipation,
- Politik- resp. Gesellschaftsbezug (Entscheidungs- wie Willensbildung),
- problembezogene und integrative Methodik,
- Einbezug indirekter und längerfristiger Folgen,
- Untersuchung von Prämissen und Implikationen,
- Optionserweiterungen und Alternativen¹⁷.

In der Weise, in der die Definition des VDI die Ansprüche an TA-Forschung mit den übrigen Elementen von TA verknüpft, finden sich jene grundlegenden Elemente, die die Voraussetzungen, die Durchführung, die Methodik und auch die Umsetzungsintentionen von TA benennen. Zunächst erscheint als Voraussetzung, dass planmäßig, systematisch und organisiert gearbeitet werden soll. Es geht mithin darum, nach bestimmten Regeln systemare Zusammenhänge mit den Mitteln der Arbeitsteilung und Zusammenarbeit analytisch in den Blick zu nehmen. Diese Voraussetzungen sind, gemessen an dem gesellschaftlich vorherrschenden Umgang mit Technik und technisch basierten Innovationen, keinesfalls gängige Praxis. Das ausufernde Regelwerk von technischen und rechtlichen Vorschriften und Normen, Zulassungsbedingungen, Genehmigungen, allgemeinen oder besonderen Betriebserlaubnissen, Haftungsvorschriften, Arbeitsschutzbestimmungen, Grenzwerten, Emissions- und Immissionsbestimmungen, Abfall- und Entsorgungsrichtlinien geht bis zum heutigen Tage nach Erfahrungswerten, Interessenkonstellationen und Wettbewerbsgesichtspunkten im jeweiligen speziellen Fall vor, also gerade nicht systematisch.

Was ist der Gegenstand von TA? Zunächst der Stand und die Entwicklungsmöglichkeiten einer Technik. Das enthält in sich schon einen Mikrokosmos von Themen und Problemen. Es ist zwar noch relativ leicht zu bewerkstelligen, eine umfassende Beschreibung des erreichten Standes z.B. von Erdöl- und -gasfördertechniken im Meer anzufertigen. Aber deren Entwicklungsmöglichkeiten zu beschreiben ist schon sehr viel schwieriger, nur in Umrissen und tendenziell möglich. Hier taucht eine Schwierigkeit auf, die mit dem

¹⁷ Vgl. Petermann 1992, Zweck 1993, Meyer 2006, Albrecht 1996, Albrecht 2006.

weiteren Element von TA, nämlich unmittelbare und auch mittelbare Folgen abzuschätzen in technischen, ökonomischen, gesundheitlichen, ökologischen, zwischenmenschlichen und sozialen Dimensionen, exponentiell zunimmt. Die Schwierigkeit besteht darin, dass quantifizierbare und nicht quantifizierbare Situationen und Entwicklungen, zukünftige Veränderungen und Wechselwirkungen einer ganzen Reihe von natürlichen und kulturellen Sektoren und Parametern erfasst, beschrieben, interpretiert und saldiert werden sollen. Wohlgemerkt: hier geht es um den Bereich der Abschätzung, noch gar nicht um Bewertung. Aber es ist schon aus der Aufzählung evident, dass TA komplexe Anforderungen an den Erkenntnisgewinnungsprozess stellt. Die Folgendimensionen: technische, wirtschaftliche, gesundheitliche, ökologische, humane und soziale verweisen darauf, dass Probleme von Technik keine technischen Probleme sind, vielmehr solche, die Technik transzendieren. Bisweilen wird deswegen von *soziotechnischen* Problemlagen gesprochen (Ellul 1964; Burns & Ueberhorst 1988). Die Amalgamierung von gesellschaftlichen und technischen Dimensionen beginnt nicht erst bei den Resultaten von verwirklichten technischen Artefakten, sondern schon bei deren Konstruktion, Entwicklung und Fertigung. TA analysiert also aus unterschiedlichen Perspektiven soziotechnische Situationen. Es ist deshalb nur folgerichtig, dass nicht allein die Implikationen einer einzigen technischen Linie analysiert, sondern mehrere Varianten technischer und anderer Lösungen (Alternativen) abgeschätzt werden. Definierte Ziele und Werte schließlich sollen die Grundlage der Bewertung abgeben.

Die Skizzierung der Elemente von TA weist schon darauf hin, dass TA eine vieldimensionale, keineswegs widerspruchsfreie und recht pluralistische Angelegenheit darstellt. Das trifft auf die zeitlich letzten Stufen, nämlich die Formulierung von Handlungs- und Gestaltungsmöglichkeiten sowie deren Umsetzung in die Praxis der Gesellschaft ebenfalls zu. TA ist ein arbeitsteiliger und zugleich kooperativer Prozess zwischen verschiedenen Teilen des gesellschaftlichen, wirtschaftlichen, wissenschaftlichen und politischen Systems.

TA-Forschung wiederum ist nur ein Teil von TA, komplementär ist der gesellschaftliche und politische¹⁸ zu sehen, wobei beide Teile sinnvoll miteinander verwoben sein sollten, wie auch vom VDI formuliert. Mit Meyer (2006) können wir sechs Phasen in der TA-Forschung unterscheiden:

- Konzeptionsphase,
- Systemdefinition,
- Potenzialabschätzung,
- Szenarienbildung,
- Folgenabschätzung,
- Bewertung (Meyer 2006, 72).

Man sieht aus der Aufzählung der Forschungsphasen, dass die Trennung in einen wissenschaftlichen und einen gesellschaftlich-politischen Teil der TA eher analytische Bedeutung hat. Denn die Konstitution des Problems und die Zielrichtung der TA führen dazu, dass auch in allen Forschungsphasen eine Interaktion der beteiligten Kooperationspartner zielführend ist.

Historisch ist TA-Forschung keine Domäne von Universitäten - obwohl gerade diese wissenschaftlichen Institutionen programmatisch prädestiniert wären für eine solche Forschung¹⁹. Dabei können annäherungsweise vier allgemeine Typen von universitärer TA-Forschung unterschieden werden:

- Evaluation,
- Exploration,
- intervenierende resp. konstruierende Sozialforschung,
- normative Reflexion²⁰.

¹⁸ Unter „politisch“ wird hier in guter republikanischer Tradition alles verstanden, was in einem demokratischen Gemeinwesen öffentlich zu verhandeln, mithin eine *res publica*, ist.

¹⁹ Die Gründe für diese Situation werden bei Albrecht (2006, Kapitel II) behandelt. Hörisch (2006) und Münch (2007) betonen ebenfalls das Alleinstellungsmerkmal universitärer Forschung, nämlich eine potentiell umfassende wissenschaftliche Sicht und die relative Unabhängigkeit von nicht öffentlichen Interessen. Beide beschreiben zugleich auch treffend die absichtsvolle Destruktion dieser so verstandenen *universitas litterarum* durch die aktuelle Forschungs- und Hochschulpolitik.

²⁰ Quer zu diesen Typisierungen liegen zwei wichtige Bereiche: Methoden und Methodenentwicklung, Theorien und Theorieentwicklung. Die hier beschriebenen Typisierungen werden ausführlich erläutert bei Albrecht 1996.

Evaluation ist ein lange bekannter Typus von Untersuchungen auch im TA-Kontext. Hierunter fallen alle quantitativen und qualitativen Analysen, die Verfahren, Programme, Praktiken, Entscheidungen und Folgen nachzeichnen, rekonstruieren und an Hand offengelegter Kriterien²¹ bewerten. Häufiger wird auch von *ex post*-Analysen gesprochen. Der Wert evaluativer Arbeiten liegt nicht primär in einem Widerspiegeln von Vergangenenem, sondern in der Offenlegung der Stärken und Schwächen einer Technologie mit dem Ziel der zukünftigen Optimierung bestehender oder der Etablierung alternativer soziotechnischer Praktiken. Dieser evaluativen Arbeit in der Forschung wird bisweilen, ganz zu unrecht, eine pejorative Konnotation beigelegt. Solche Verdikte sind auch in Bezug auf manche solche TA zu hören: "Eigentlich nichts Neues." Das ist, auf den Forschungsprozess bezogen, irreführend. Wir kennen die hohe Wertschätzung, die in Lehrbüchern oder Fachjournalen übergreifenden *reviews* zugemessen wird. Fast immer werden solche Meta-Analysen nur erfahrenen und hochqualifizierten *peers* angetragen; das ist zumeist auch berechtigt, denn für eine gute evaluative Analyse, also die kombinatorische und relationale Einordnung von zahlreichen Detailstudien, sind Erfahrung, wirklich breite Methoden- und Inhaltskenntnis und ein gerüttelt Maß an Denkvermögen unabdingbar. Die Analyse des erreichten Wissensstandes, der kritische Vergleich von differierenden *approaches*, die Prüfung von Reichweiten und methodischer Tragfähigkeit von Feststellungen und Schlussfolgerungen sind zentral wichtige Schritte in dem iterativen Prozess gradueller Modifikation, der jede Wissenschaft guten Teils ausmacht. Man kann nachgerade umgekehrt sagen, dass die Abwesenheit von evaluativen Schritten im Forschungsprozess große Gefahren von Fehlleitungen impliziert²².

²¹ Die Kriterien selbst sind häufig umstritten, wie man z.B. an der Debatte um die Freisetzung transgener Organismen sehen kann; oft sind auch Methoden zur Feststellung von Sachverhalten unterschiedlich beurteilt. Hier geht es zunächst darum, dass von entscheidender Bedeutung ist, dass die Kriterien offengelegt und damit diskutabel werden.

²² Die Forschungsrichtung der Technikgenese hat seit den 80er Jahren des 20. Jahrhunderts immer wieder in bezug auf wichtige technologische Innovationen evaluiert, dass frühzeitige Festlegungen auf bestimmte technische Wege (sog. Schließungen, vgl. Rammert 1993) zu suboptimalen bis hoch problematischen Konsequenzen geführt haben. Diese Schließungen wurden durch das Fehlen evaluativer Schritte bzw. Schleifen im Innovationsprozess stark begünstigt (Dierkes & Canzler 1998).

Im Unterschied zur Evaluation, deren *eisernes Gerüst* die In-Beziehung-Setzung von Wirklichkeit und Programm ist, fehlt bei *explorativen Forschungen*, dem erstgenannten Typus, zumindest weitgehend die Kontrolle von Praxis und Erfahrung. In der Geschichte der TA ist dem explorativen Aspekt oft sehr viel gesellschaftspolitisches und methodisches Gewicht beigemessen worden. Allerdings meist, um gleich ein ganzes Bündel von Aporien mitzuliefern wie z.B. die der Selbstfalsifikation, der gänzlichen Unmöglichkeit der Prognose, der Unwissenschaftlichkeit von zukunftsbezogenen Aussagen, die über Trendextrapolationen hinausgehen. Eine universitäre TA, die sich mit Wechselwirkungen von Wissenschaften, Technik, Gesellschaft und Umwelt befasst, tut gut daran, sich von diesen alten Streitplätzen fernzuhalten. Gleichwohl kommt natürlich der Frage nach zukünftigen Entwicklungen eine wichtige Rolle zu. Dabei geht es darum, die Strukturen, Akteure und Konstellationen und die daraus begründet möglichen Entwicklungsbandbreiten, -korridore oder -pfade zu analysieren und zu beschreiben²³. Explorative Forschungen beispielsweise zur modernen Biotechnologie könnten sich auf folgende Fragekomplexe richten: die Potentiale der evolutiven Biotechnik, Resistenzsysteme und Resistenzmanagement, biologische Krankheitsbekämpfung, Perspektiven der EU-Politikprozesse und -programme. In allen angeführten Frage- und Forschungsfeldern und Themenstellungen sollte nicht nach der Dichotomie *problem-* versus *technikorientierte* TA verfahren werden, sondern eine Verbindung dieser beiden Blickrichtungen angestrebt werden, da es nicht allein um die Ermittlung von *Fakten* geht, sondern um die Analyse, Charakterisierung und womögliche Bewertung der Bedingungen und Möglichkeiten von Entwicklungen und Handlungsimplicationen. Es liegt nahe, dass universitäre TA ihren Blick präzise auch auf die Strukturen, Bedingungen und Prozesse der öffentlich finanzierten Forschungsinstitutionen sowie der öffentlichen Forschungspolitik, wesentlich auch der EU, richtet. Dabei sind insbesondere die programmatischen Intentionen, die Methoden der Ressourcenverteilung und die nicht intendierten Wirkungen der Forschungspolitik sowie ihre Verknüpfung mit oder Isolierung von Gesundheits-, Landwirtschafts-, Industrie- und anderen Politiken von Interesse. Auf diese Weise wird es manchmal wohl kaum zu vermeiden sein, methodisch und inhaltlich etwas

²³ Hier kommt Szenarien eine wesentliche Rolle zu.

abseits der gängigen wissenschaftspolitischen Formeln zu argumentieren. Das scheint uns allerdings auch eine wichtige Aufgabe der Universität.

Ein dritter Typus von Forschung kann als *intervenierende und konstruierende Sozialforschung*²⁴ bezeichnet werden. Dieser Typus von Forschung zeichnet sich vor anderen darin aus, dass hier die Forschenden erklärtermaßen gesellschaftliche Wirklichkeit direkt (mit) zu gestalten sich aufgemacht haben. In der TA-Diskussion werden solche Verfahren häufig als *diskursive, mediative* oder *partizipatorische* Projekte bezeichnet (Cronberg et al. 1991; Becker 1997; Grin et al. 1997; Ammon & Behrens 1998). Diese Bezeichnungen treffen allerdings zunächst die methodische Anlage, nicht den Forschungsprozess selbst. Zu Themenfeldern intervenierender resp. konstruierender Sozialforschung könnten, wiederum beispielsweise, gehören: die Ausgestaltung von Gesundheitssystemen, die Probleme einer alternden Gesellschaft, die Rolle der Landwirtschaft in industriellen Gesellschaften, die Entwicklung langfristig tragfähiger Pflanzenzüchtungsstrukturen in nicht industrialisierten Ländern, die Konzeptualisierung und womögliche Operationalisierung der Leitbegrifflichkeit *Sustainability*. In der Förderinitiative zur Sozial-ökologischen Forschung²⁵ seitens des BMBF sind seit dem Jahr 2001 Themenfelder untersucht worden wie die sozial-ökologische Transformation im Bereich der Ver- und Entsorgung und des Stoffstrommanagements, New Governance, Ko-Evolution zwischen technologischer Entwicklung und sozial-ökologischer Transformation (Balzer & Wächter 2002; Voß et al. 2006), verbunden mit querliegenden Feldern wie Theorie und Methodenent-

²⁴ Der Begriff der *Sozialforschung* wird hier gewählt, um zum Ausdruck zu bringen, dass der *Gegenstand* der Forschungen die Sozialität sein soll. Das meint aber keineswegs zugleich, dass nur *Gesellschaftswissenschaftlerinnen* und *-wissenschaftler* diese Forschungen durchführen könnten oder sollten.

²⁵ „Im Mittelpunkt der sozial-ökologischen Forschung steht die Betrachtung und Analyse *sozial-ökologischer Problemlagen und Transformationen*. Darunter sind – durch sozio-ökonomische Entwicklungen und technologischen Wandel ausgelöste – form- und strukturverändernde Prozesse zu verstehen, die sich nicht nur auf physische Strukturen und Abläufe im Umweltbereich beziehen, sondern ebenso auf die *Gesellschaft* (und damit auf Wahrnehmungen, Bedeutungen und Symbole).“ (Balzer & Wächter 2002, 2) Versuche, die Trennung des wissenschaftlichen Denkens in eine naturale und eine distinkte soziale Sphäre zu überwinden, hat es immer wieder in der Ideengeschichte gegeben, auch schon im 20. Jahrhundert, vgl. z.B. Moscovici 1984 oder auch viele Arbeiten von Ivan Illich oder Frederik Vesper. Erst nach der UN-Konferenz von Rio de Janeiro 1992 haben solche Konzeptualisierungen allerdings überhaupt Berücksichtigung in der öffentlichen Forschungspolitik gefunden.

wicklung (Becker & Jahn 2006), Gender und Nachhaltigkeit (Biesecker & Hofmeister 2006).

Die Intention der Mitgestaltung von Untersuchungs-, Nachdenkens- und Willensbildungsprozessen liegt strategisch nicht in der Erreichung eines apriorisch bestimmten Zieles, sondern in der Identifizierung und Erprobung möglichst angemessener Formen und Verfahren zur

- ✳ Identifizierung klärungsbedürftiger soziotechnischer Fragen,
- ✳ Auswahl von zu beteiligenden Individuen, Gruppen und Institutionen,
- ✳ Festlegung eines Schemas für den Ablauf, die Methoden und Strukturen der Beratungs- und Arbeitsprozesse,
- ✳ Benennung von Adressaten zur Präsentation der Arbeitsergebnisse,
- ✳ Klärung von nachfolgenden Arbeiten der Umsetzung, weiteren Exploration u.ä.

In diesem Typus von Forschung ist besonders evident, dass die Summierung einzelwissenschaftlicher Expertise, welche ein traditionell versuchtes Mittel zur Bearbeitung komplexer fachübergreifender Problemstellungen ist (multi- bis interdisziplinäre Forschung, s.o. Kap. 1), ungenügend ist. Denn die Entscheidungen darüber, welche Fragen mit der Mobilisierung wissenschaftlichen Wissens geklärt werden könnten, sind zunächst noch zu treffen. Üblicherweise wird auch im TA-Kontext stillschweigend vorausgesetzt, dass wissenschaftliches Wissen eigentlich alle soziotechnischen Fragen relevant - wo nicht beantworten, so doch - klären helfen kann. Diese Prämisse bleibt aber nach zwei Seiten fragwürdig.

Zum einen lehren Erfahrung und Forschungen (Knorr-Cetina 2002; Krimsky 2000), dass es, um überhaupt eine soziotechnische Frage einzelwissenschaftlich traktabel zu machen, mehr oder minder zahlreicher Übersetzungsschritte bedarf. Die einzelwissenschaftliche Antwort auf die übersetzte Frage wiederum muss rückübersetzt werden. Dieser Vorgang doppelter oder vielfacher Übersetzung impliziert demnach eine lange Kette von Entscheidungen und Zurichtungen des Gegenstandes. Zum anderen gibt es durchaus soziotechnische Komplexe, in denen Erfahrungswissen, wozu auch Erfahrungen mit der Anwendung wissenschaftlichen Wissens gehören, handlungs- und entscheidungsrele-

vanter sein kann als die Akkumulation oder Generierung wissenschaftlichen Wissens²⁶.

Intervenierende respektive konstruierende Sozialforschung stellt an alle Beteiligten, vor allem aber an die forschende Institution, falls sie zugleich auch die organisierende ist, hohe Anforderungen. Denn es ist ein methodisch wie inhaltlich schwieriges Unterfangen, einen kommunikativen Prozess zu gestalten und zugleich zu erforschen²⁷. Für viele soziotechnische Fragen, insondere solche, bei denen die technischen Manifestationen, ökonomischen Investitionen und juristischen Kodifikationen alle miteinander sich noch in einem frühen Entwicklungsstadium befinden, ist aber ein so angelegtes Vorgehen die Methode der Wahl. Das gilt auch für eine zweite Gruppe von soziotechnischen Thematiken. Das sind Problemfelder, in denen technologische und gesellschaftspolitische Veränderungen zusammentreffen und in denen weder die Implikationsanalyse einer oder mehrerer technischer Optionen, sei sie noch so enzyklopädisch angelegt, noch eine Politikfeldanalyse, die sich an die üblichen Fragmentierungen der Ressorts hält, die Möglichkeit eröffnet, auf einer angemessenen Aggregationsebene Konzeptualisierungen zu erarbeiten, die Handlungs- und Entwicklungsoptionen eröffnen könnten (Burns & Ueberhorst 1988).

Solche Gegenstände sind z.B. die Landwirtschaft (Kropp et al. 2007) oder das Gesundheitswesen. In beiden Feldern wird an vielen Details mit technischen, finanziellen und sozialen Modifikationen versucht, akuten Krisensymptomen zu begegnen wie z.B. der Verarmung ländlicher Räume, ausufernden Subventions-transfers oder der drohenden Zahlungsunfähigkeit von Kranken- und Pflegekas-sen. Dabei ist inzwischen deutlich, dass viel grundlegendere Neubestimmungen vonnöten sind, um eine auch nur mittelfristige Perspektive erreichen zu können. Es gibt aber keine oder kaum Orte in unserer Gesellschaft, an denen solche

²⁶ Die relative Gewichtung von Erfahrungs- und anderen Wissensformen ist in den Wissenschaften ein noch ungelöster Punkt. In den globalen *assessments*, wie z. B. dem *Millenium Ecosystem Assessment (MA)*, (www.maweb.org), dem *International Assessment on Agricultural Science and Technology for Development (IAASTD)* (www.agassessment.org), oder dem *Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture* (Molden 2007) ist konzeptionell und forschungspraktisch großer Wert auf die gleichberechtigte Einbeziehung von Erfahrungswissen gelegt worden.

²⁷ Das lehrt z.B. das TA-Verfahren zur Herbizidresistenz, das am Wissenschaftszentrum für Sozialforschung Berlin 1991-1995 durchgeführt worden ist.

komplexen Fragen nach Perspektiven integrativ und nicht nur interessengeleitet bearbeitet werden²⁸. In bezug auf diese gesellschaftspolitisch langfristig hoch bedeutsamen Forschungs- und Verständigungsaufgaben kann intervenierende resp. konstruierende Sozialforschung ihre Möglichkeiten entfalten.

Die landläufige Trennung zwischen Politik als Entscheidungskunst und Technik als Sachvollzug wissenschaftlich verstandener Zusammenhänge kann durch solche TA-Vorhaben ein Stück weit re-integriert werden. Denn Politik ebenso wie Technik implizieren immer wertbezogene Entscheidungen. Es geht im TA-Kontext gerade auch darum, die politischen Elemente technisch basierter Innovationen herauszuarbeiten.

Das führt zu dem letzten hier angeführten Typus von Forschungen, dem der *normativen Reflektion*. In vielen Kultur- und Naturwissenschaften gibt es eine, teils Jahrhunderte alte Tradition, über die normativen Prämissen des eigenen wissenschaftlichen Tuns nachzudenken. In einzelnen Teilen, wie z.B. der Staatstheorie, ist es ganz unvermeidlich, dass Fragen der Legitimität, der gerechten politischen Ordnung, der Verantwortung auch vor künftigen Generationen, der Wirkungen und Konsequenzen gesellschaftlich-politischen Handelns auch heute noch bearbeitet werden. In den meisten Gebieten aber, vor allem derjenigen Wissenschaften, die sich mit biotischen oder abiotischen Phänomenen beschäftigen, ist, der professionellen und gegenständlichen Spezialisierung korrespondierend, mit der immer weiteren Steigerung der methodischen und instrumentellen Miniaturisierung zugleich der Blick für den gesellschaftlichen Konstitutionszusammenhang des wissenschaftlichen Tuns weitgehend verloren gegangen. Zu dieser Ausblendung gibt es allerdings auch Gegenbewegungen wie z.B. in Teilen der molekularbiologisch fundierten Medizin, wo das Management ethischer Fragen und gesellschaftlicher Rahmenbedingungen gesetzlicher u.a. Art Teil von Innovationsprozessen ist. Im Gesundheitssektor werden normative Fragen zudem auch durch die vorhandene finanzielle Knappheit bedeutsamer.

²⁸ Dies ist ein wesentlicher Grund für die Bedeutungszunahme der non-profit-NGOs in den letzten Jahrzehnten, denn diese oft relativ ungefestigten Verbände thematisieren genau solche komplexen Problemfelder und artikulieren entsprechende Veränderungswünsche, teils auch -konzepte.

Ausblendungsprozesse haben sich auch in bezug auf die Entwicklung und Verwendung von Techniken und der Interaktionen der Technik in der Gesellschaft abgespielt. Die Metamorphose der industriellen technischen Artefakte von Energielieferanten zum Zwecke der Befreiung von schwerer körperlicher Arbeit hin zu einer hoch rationalisierten Innovationsmaschinerie, die zugleich mit dem Ersatz der ganzen menschlichen Arbeitskraft weite Bereiche der gesellschaftlichen Kommunikation strukturiert und mit ihrem stofflichen Umsatz das Gleichgewicht zwischen Natur und Kultur, Biosphäre und Technosphäre, bedrohlich erschüttert hat, hat, bis heute jedenfalls, keineswegs dazu geführt, dass der soziotechnische Innovationskomplex als etwas Menschengemachtes, Ergebnis von Entscheidungen, Interessen, Macht, kurz: gesellschaftlichen und individuellen politischen Motiven, erscheint. Allem, auch dem kritischen Diskurs zu einzelnen Technologien oder Teilen von diesen (Nuklear- und andere Energieumwandlungstechniken, Chemie, Verkehrstechnik, Gentechnik) zum Trotz stehen die dominanten Signalsysteme nicht etwa auf Verlangsamung, sondern auf weitere Beschleunigung der Durchsetzung soziotechnischer Innovationen in immer neuen gesellschaftlichen Sphären. Begleitet wird dies von der generellen Annahme einer letztlich positiven gesellschaftlichen Nutzenbilanz. So basieren z.B. die Kartierung von Genomen von Pflanzen, Tieren und Menschen (Genomics), das Design neuer pharmazeutisch wirksamer Substanzen, die globale Rasterfahndung in den Zentren der Biodiversität nach pharmazeutisch-ökonomisch verwertbaren Substanzen, oder die Substitution natürlicher Aromen durch industrielle, gleichermaßen auf der Vorstellung, dass die Zerlegung komplexer Strukturen in ihre molekularen Elemente einen Weg zum besseren Verständnis und zur Veränderbarkeit äußerst vielschichtiger und komplexer Phänomene wie Krankheiten, Geschmack oder Verhalten von Menschen²⁹ weisen würde. Die systematische Reflektion solcher Beeinflussungen, Ersetzungen und Umwälzungen gesellschaftlicher Praktiken und Vorstellungen ist Ziel von Forschungen des Typus' *normative Reflektion*. Dazu gehören u.a. Themen wie Patentierung biologischer Systeme, die sog. Individualisierung der Medizin, Lebensmittel, Pflanzenzüchtung und Gesellschaft, Natur und

²⁹ Diese Paradigmen werden auch innerhalb der Molekularbiologie inzwischen erfreulich kritisch und relativierend debattiert, vgl. z.B. den *systems biology approach*, wie ihn Denis Noble in seinem Essay entfaltet (Noble 2006).

Gesellschaft, demokratische Legitimierung technologischer Strategien, Biodiversität.

Dabei ist eine kritische Auseinandersetzung zu führen auch mit all' solchen jüngeren Theoremen, die behaupten, die Kontingenz des wissenschaftlich-technischen Fortschritts führte nachgerade dazu, dass moralische Prinzipien sich eher als Ergebnis einer Situation ergäben denn dass sie als Handlungsimperativ die Situation mit bestimmten³⁰. Die Debatte um die Rekonstituierung eines offenen und dargelegten Wertbezuges in der Beurteilung von soziotechnischen Innovationen sollte nicht allein den sich selbst als moralisch verstehenden Instanzen (Kirchen, NGOs et al.) oder den professionalisierten Moralphilosophen, den Ethikern, überlassen werden. Die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit der Frage danach, was gut und richtig ist, darf sich nicht in der endlosen Aufzählung von unterschiedlichen Situationen verlieren. So wie es eine Tradition im Recht gibt³¹, die nicht mit Kasuistik, sondern mit allgemeinen Gesetzen operiert, so ist in der Auseinandersetzung um soziotechnische Innovationen auch eine Rückbindung an allgemeine Demokratieprinzipien³² nicht nur möglich, sondern notwendig als Voraussetzung für eine neue demokratische Fundamentierung des Umgangs mit den Fragen des wissenschaftlich-technischen Fortschritts. Denn wenn es eine unzweideutige Lehre so vieler juristischer Auseinandersetzungen um Einzel- und Grundsatzfragen der Wirkungen von technischen Artefakten und Anlagen auf die mehr oder minder kodifizierten Rechte von Staatsbürgern gibt, dann diese: Werte sind nicht in Verfahren auflösbar; Verfahren setzen vielmehr Werte voraus. Sie können lediglich angemessene Formen des Austrags unterschiedlicher bis gegensätzlicher Wertvorstellungen kanalisieren.

4. Übereinstimmungen und Divergenzen

³⁰ Dazu gibt es eine umfängliche Debatte in der Technikphilosophie und -ethik, Überblick dazu bei Hubig 1995.

³¹ Selbstverständlich eine nicht problemlose, aber doch grundlegend demokratische und menschenrechtlich orientierte Tradition.

³² Da sich viele moralische Grundnormen in unserer Verfassung wiederfinden und in dem unaufhebbaren Gebot des *demokratischen und sozialen Rechtsstaats* zusammengefasst sind, sprechen wir hier vereinfachend von *Demokratieprinzipien*.

Nach den aufgeführten Charakteristika von inter- und transdisziplinärer wie TA-Forschung könnte man die TA-Forschung als zwischen inter- und transdisziplinärer Forschung angesiedelt ansehen. Die Art der Forschungsgegenstände und -fragestellungen ist nach der verwendeten Definition von Interdisziplinarität klar zuzuordnen. Das eine Element, das in transdisziplinärer Forschung eine große Rolle spielt, nämlich Wissen zu erarbeiten, das

- gleichzeitig ein für den Einzelfall relevantes und ein über den Einzelfall hinausgehendes, generalisierbares ist und das
- zu einer praktischen Lösung des Problems beiträgt (Häberli et al. 2000; Hoffmann-Riem 2005, 9),

kann für TA-Forschung in dieser Allgemeinheit nicht eingefordert werden. Dazu sind Konzeptionen, Gegenstände und konkrete Fragestellungen von TA zu heterogen und sinnvoll auch nicht normierbar (s. Beispiele dazu bei Meyer 2006, Albrecht 2006, Feuerstein 2007a; 2007b). TA-Forschung befasst sich gegenständlich mit soziotechnischen Problemlagen; die Wechselbeziehungen von technologischen Innovationen und gesellschaftlichem Wandel werden untersucht³³.

Die Technik kann sich dabei entweder

- schon in der Nutzung,
- unmittelbar vor der Nutzung oder
- noch in der Entwicklung³⁴

befinden. Eine solche Untersuchungsrichtung ist spezifisch für die TA-Forschung. Sowohl inter- wie transdisziplinäre Forschungen sind insoweit weit weniger präformiert, auch wenn in ihren Untersuchungen soziotechnische Fragen eine Rolle spielen.

In Tabelle 1 ist die Mittelstellung der TA-Forschung anhand der Ansprüche und Anforderungen an inter-, transdisziplinäre und TA-Forschung schematisch veranschaulicht³⁵. Wissenschaftssystematisch ist transdisziplinäre Forschung, wie oben dargestellt, über interdisziplinäre und TA-Forschung hinaus anspruchsvoll konzipiert, indem mit ihren Verfahren Ergebnisse erarbeitet werden sollen, die

³³ Die Sozialökologische Forschung hat ihren Schwerpunkt auf die natur-gesellschaftlichen Wechselwirkungen gesetzt.

³⁴ Die Arbeiten zum *science assessment* haben den dritten Aspekt noch weiter vorverlegt, nämlich in die wissenschaftliche Konzipierung bzw. Grundlegung von Techniken (Bösch & Wehling 2004).

³⁵ Die Kategorien, die in Tabelle 1 aus diversen Quellen verwendet werden, sind gegeneinander nicht trennscharf. Dieser Umstand reflektiert auch die bisherige und andauernde Trennung der *communities* der jeweiligen Forschungskonzeptionen.

zugleich in beteiligten Wissensdisziplinen Fortschritte erzeugen und einen integrierten Erkenntnis- und Implementationsprogress bewirken sollen. Ein solches Anforderungsprofil wirft eine ganze Reihe von wissenschaftsnormativen und -theoretischen Fragen auf, die hier nicht erörtert werden können. Es soll allerdings festgehalten werden, dass sowohl in der transdisziplinären wie in der TA-Forschung die zugrundegelegten Konzeptionierungen, z.B. Mode 2³⁶ oder *science for global sustainability*³⁷ starke Rückwirkungen auf die Art der konkreten Untersuchungsfragen und die Zielrichtung der kommunikativen Verwendung der Untersuchungsergebnisse haben. Diese Diskussionsstränge in den Wissenschaften und auch der *TA-community*³⁸ werden neuerdings auch von der politikgestaltenden Seite, vor allem auf der Ebene der EU, aufgenommen und reflektiert. Hier geht es darum, für die Ausgestaltung von einzelnen Politikfeldern (*policies*) wie für die Gestaltung von Politikprozessen (*politics*) auf längere Zeithorizonte bezogenes Wissen zu generieren, zu synthetisieren oder zu aktivieren, um die Begründetheit wie Wirksamkeit der verfolgten Politik(en) zu erhöhen. Dies wäre ein positives Element der propagierten *knowledge society*³⁹. Für die universitäre TA-Forschung gilt darüber hinaus, dass immer wieder auch intensive Bezüge seitens der Forscherinnen und Forscher zu ihren jeweiligen wissenschaftlichen Disziplinen erwünscht und erforderlich sind. Dies wiederum hat zwangsläufig Diskontinuitäten und Abstriche im Blick auf projektförmige TA-Forschung zur Folge. In dieser Hinsicht ist eine Übereinstimmung zwischen interdisziplinärer, transdisziplinärer und TA-Forschung zu beobachten. Alle drei bewegen sich wissenschaftsorganisatorisch ganz überwiegend im Feld der Projektarbeit. Universitäre TA indessen kann durch ihre Kontinuitätspotentiale wichtige Erkenntnisbausteine beitragen, die in dem disruptiven Projektgeschäft oftmals gar nicht in den Blick geraten können⁴⁰.

³⁶ Vgl. hierzu Gibbons et al. (1994), Nowotny et al. (2001) und die dort geführten Diskussionen.

³⁷ Vgl. hierzu Clark, Crutzen & Schellnhuber (2005). Auch das Gutachten des WBGU (1996) zu den Aufgaben der Wissenschaften im Kontext globaler Umweltveränderungen nimmt viele Elemente dieser Diskussionen auf.

³⁸ In diesen Zusammenhang gehören auch Ansätze zur Entwicklung einer Theorie der TA(-Forschung), vgl. dazu Technikfolgenabschätzung - Theorie und Praxis (2007).

³⁹ Vgl. hierzu den *Report of the Expert Group on Science and Governance to the Science, Economy and Society Directorate, Directorate-General for Research, European Commission: Taking European Knowledge Society Seriously*, Felt & Wynne (2007) ebenso wie von Schomberg, Pereira & Funtowicz (2005); von Schomberg (2007).

⁴⁰ Dies ist eines der entscheidenden Defizite der Arbeitsweise des *Office of Technology Assessment (OTA)* beim Kongress der USA (1972-1995) gewesen und dürfte *cum grano salis* für parlamentsgebundene TA-

Anforderungen	Interdisziplinäre Forschung	TA-Forschung	Transdisziplinäre Forschung
Problemorientierung	ja	ja	ja
anwendungsorientierte Grundlagenforschung	?	ja	ja
Innovation	ja	ja	ja
Methodeninnovation	ja	ja	ja
Einigkeit über Methoden	nein	?	ja
qualitativ hochwertige Forschung	ja	ja	ja
Integration	?	ja	ja
gemeinsame Ziele	ja	ja	ja
gemeinsame Fragen	ja	ja	ja
gemeinsame Sprache	nein	nein	ja
gemeinsamer Forschungsgegenstand	ja	ja	ja
disziplinübergreifende Forschung	ja	ja	ja
Transferleistungen	?	ja	ja
Beratung von Entscheidungsträgern	?	ja	ja
Gesellschaftsberatung	?	?	ja
gesellschaftliche Verantwortung	?	?	ja
Partizipation	nein	?/ ja	ja
Frühwarnung	?	ja	?
indirekte und längerfristige Folgen	?	ja	ja
Prämissen und Implikationen	nein	ja	?
Optionserweiterung und Alternativen	?	ja	?
rezipientenorientierte Diffusion	nein	ja	ja
Synthese der Ergebnisse	?	?/ ja	ja

Forschung insgesamt gelten. Dabei ist aber nicht nur die Diskontinuität der Legislaturperioden, sondern vor allem die projektförmige Arbeitsstruktur ausschlaggebend. Vgl. hierzu komparativ Vig & Paschen (2000)

5. Evaluation

Die folgende Aufnahme der internationalen wissenschaftlichen Debatte um eine angemessene Evaluation von inter- und transdisziplinärer Forschung verfolgt das Ziel, im Blick auf Kriterien und Verfahren einen reflektierten Ausgangspunkt für den Umgang mit der Evaluation von universitärer TA-Forschung zu finden. Dabei kann festgehalten werden, dass evaluative Prozesse für die Fortentwicklung wissenschaftlicher Einrichtungen eine wichtige Grundvoraussetzung für reflektierte Weiterentwicklungen darstellen. Jedes neue oder fortgeschriebene Forschungsprogramm setzt - implizit oder explizit - evaluative Überlegungen voraus.

5.1. Evaluationskriterien

Die Evaluation einer wissenschaftlichen Einrichtung und ihrer Forschungsqualität ist von Zielsetzungsprozessen und Funktionszuschreibungen nicht zu trennen. Die Wissenschaft insgesamt, aber auch die universitäre Forschung unterlag in den vergangenen Jahrzehnten einer deutlichen Akzentverschiebung. Die Bewertung von Forschungsqualität, verstanden als Bewertung des jeweiligen Beitrags zum wissenschaftlichen Erkenntnis- und Methodenfortschritt, wird nicht mehr allein aus einer wissenschaftszentrierten Perspektive vorgenommen, sondern ist zunehmend dem Blick auf gesellschaftliche Relevanzstrukturen und Bedarfslagen ausgesetzt⁴¹. Auch die universitäre Forschung wird dadurch mit externen Erfolgskriterien konfrontiert⁴². Die Orientierungssysteme der Wissenschaften befinden sich diesem Anspruch gegenüber unter Druck. Drittmittellorientierung (= Akquisitionsvolumen), Praxisrelevanz (= wissenschaftsexterne wirtschaftliche Verwertbarkeit) und Medienresonanz (=

⁴¹ Wie wir im Blick auf die konstitutiven Elemente der transdisziplinären Forschung beschrieben haben, spielen auch dort reale natur-gesellschaftliche Probleme eine Hauptrolle. Dies ist aber etwas wesentlich anderes als die Übertragung rein (betriebs)wirtschaftlicher Kriterien auf die Wissenschaften, vgl. Gläser (2006); zur Biotechnologie Bongert (2000); Giesecke (2001); zur Nanotechnologie Heinze (2006); allgemein Hilpert (1989), historisch Braun (1997).

⁴² Hörisch (2006); Münch (2007)

öffentliche Aufmerksamkeit) gewinnen als Indikatoren für Forschungsqualität eine wesentliche Bedeutung und gehen dabei eine immer enger werdende Verbindung ein. Mit dem Wandel der Funktionszuschreibung wissenschaftlicher und auch universitärer Einrichtungen öffnet sich das Bewertungssystem wissenschaftlichen Arbeitens in der gesamten Bandbreite der Fächer einer Reihe wissenschaftsexterner Kriterien.

Diese Prozesse werden von recht verschiedenen Akteuren mit unterschiedlichen Intentionen und Interessen vorangetrieben; das Spektrum reicht von einer interessierten Öffentlichkeit bis hin zu privaten wirtschaftlichen Institutionen. Daher sind solche Verbindungen zwischen akademischer Forschung und gesellschaftlichem Leben nicht schlicht gut oder schlecht für die Entwicklung der Universitäten. Die von uns im vorliegenden Text ausgedrückte kritische Distanz bezieht sich auf solche Elemente, die nicht mehr das Gemeinwohl, sondern private Interessen als Referenzstruktur für öffentlich finanzierte Universitäten präferieren.

Vor diesem Hintergrund seien wichtige Aspekte der aktuellen Diskussion um die Evaluation der Forschung allgemein und der inter- resp. transdisziplinären Forschung im Besonderen kurz skizziert.

5.1.1. Strukturelle Probleme der Forschungsevaluation

Für Friedhelm Neidhardt (2006, 419) ist die Evaluation von Forschung insofern „schwierig und heikel“, weil Forschungsqualität nicht objektiv bestimmbar ist. Weder könne man Endresultaten ansehen, was sie im *long run* tatsächlich zum Fortschritt der Wissenschaft beigetragen haben, noch würde berücksichtigt, dass auch das Beschreiten von Sackgassen und nützlichen Umwegen, ja sogar Irrtümer höchst instruktiv sein könnten. Zudem zwingt eine „Sozialökonomie des Gutachterwesens“ (ebd., 421) zur Suche nach quantitativen Leistungsindikatoren, die allerdings ihrerseits mit Problemen behaftet sind. Die gängige Evaluationspraxis, Drittmittel, Publikationen und Zitate als Messgrößen einzusetzen, wirft beispielsweise die Fragen auf, ob Geldgrößen tatsächlich etwas über die wissenschaftliche und gesellschaftliche Bedeutung der Forschung aussagen, welche Publikationen (Bücher, Beiträge, etc.) zu berücksichtigen und wie sie im Einzelnen (z.B. Monographien, Herausgeberschaften, Einzelautorenschaft resp. Koautorenschaft) zu gewichten sind, sowie welche Zitate überhaupt gezählt und welche vernachlässigt werden? Selbst wenn diese

Probleme gelöst wären, hinge die Aussagekraft der Wissenschaftsmessung dann noch immer von der „Qualität der praktischen Entscheidungen über Drittmittelvergabe und Veröffentlichungen“ ab (ebd., 422f.), von Prozessen also, die der einzelne Wissenschaftler nicht beeinflussen kann.

Deutlicher noch wird Richard Münch (2006; weiter zugespitzt 2007) in seiner kritischen Einschätzung zur Drittmittelinwerbung und zur Bibliometrie als derzeit vorherrschende Evaluationskriterien und Indikatoren von Forschungsqualität. Denn in der Praxis hat für ihn beides „normalisierende“ Effekte, die sich in der Reduzierung von Vielfalt ausdrücken, aber auch negativ auf die Kreativität, Originalität und Innovationskraft der Forschung wirken. Zum Faktor Drittmittelinwerbung als Indikator für Forschungsqualität fasst Münch mit Blick auf diverse Studien zur Hochschul- und Wissenschaftsforschung seine Einschätzung wie folgt zusammen.

Erstens würde die Drittmittelorientierung falsche Anreize setzen, indem sie „Forschungsmanagement zum Selbstzweck“ und die „Weiterbeschäftigung von Projektmitarbeitern zu einem Hauptgrund für die serielle Einwerbung von Drittmitteln“ mache. Zweitens sei der Zusammenhang zwischen dem „absoluten Drittmittelinput und den Publikationen pro Professor ... in nur 6 von 13 Fächern signifikant positiv, aber auch in diesen Fächern nur schwach.“ Und drittens seien die Verfahren der Drittmittelinwerbung nicht mit einer effizienten Mittelverteilung deckungsgleich, da sich „offensichtlich eine verselbständigte serielle Zuteilung von Drittmitteln eingeschlichen“ habe, die sich beispielsweise an der außerordentlich hohen Konzentration der DFG-Bewilligungen auf nur wenige Standorte, aber auch an einer signifikant hohen positiven Korrelation der DFG-Bewilligungen mit den Gutachtern eines Standorts zeige (ders., 442 ff.).

Evaluationskriterien und Qualitätsindikatoren wirken auf das Handeln der Forschenden zurück. Die Fehlsteuerung, die von dem überragenden Qualitätsindikator der begutachteten Drittmittelforschung ausgeht, sieht Münch vor allem „im Streben nach Unsicherheitsreduktion auf beiden Seiten“, also sowohl seitens der Gutachter wie der Wissenschaftler begründet. Die Präferenz liege auf „standardisierter Mainstream-Forschung“, die sich methodisch transparent

auf leicht verfügbare bzw. erhebbare Daten stützen kann, oder einfach Projekte variiert, die bereits erfolgreich durchgeführt wurden. Beides hätte zwar einen geringen wissenschaftlichen Grenznutzen, sei aber dennoch zu einem Selbstläufer geworden (ders., 448f.).

Ähnliche Probleme sieht Münch auch in den herkömmlichen bibliometrischen Verfahren der Forschungsevaluation angelegt: „Auch ein nach Impact bzw. Reputation (A-, B-, C-Journals) stratifiziertes System von Fachzeitschriften hat jedoch einen stark normalisierenden Effekt“ (ebd., 453). Gemessen an ihrer Bedeutung im Fach selbst werden Münch zufolge Monographien, Herausgeber-schaften und Sammelbandbeiträge innerhalb der Soziologie nicht leistungsgerecht bewertet. (vgl. ebd., 454ff.). Hier stimme nicht nur die Relation zur Bewertung von Aufsätzen in „Kernzeitschriften“ nicht mehr, sondern es würden auch falsche Anreize gesetzt.

Ein weiteres, in der Forschungsevaluation bisher unterbewertetes Problem sind ungerechtfertigte Mitautorenschaften, die das Bild der Publikationstätigkeit verzerren und sich in aller Regel zum Nachteil von Nachwuchswissenschaftlern aus abhängigen Beschäftigungsverhältnissen auswirken, aber auch insgesamt zu einer Verzerrung des Bewertungsprofils führen. Insofern wäre hier als ein angemessenes Evaluationskriterium die Einhaltung der DFG-Regeln zur Autoren-schaft von Publikationen zu nennen. Der Tatsache, dass dies im Nachhinein nur schwer überprüfbar ist, kann durch die Einführung der Regel begegnet werden, dass der individuelle Beitrag, den die Beteiligten zu einer gemeinsamen Publikation geleistet haben, in einem gesondert angefertigten Protokoll spezifi-ziert und dokumentiert wird oder in der Publikation selbst ausgewiesen ist.

5.1.2. Evaluation interdisziplinärer Forschung

Insbesondere in internationalen und EU-Kontexten wie der Umwelt-, Biodiversitäts- und Klima- und -folgenforschung ist die Evaluation inter- und transdisziplinärer Forschung alltägliche Praxis. Die Kooperation von hunderten oder tausenden Wissenschaftlerinnen wird vor allem durch wiederholte *review*-Schleifen und ausführliche Textdiskussionen strukturiert, bei denen die verwendeten Forschungsergebnisse und -methoden kritisch evaluiert werden. Diese Prozesse folgen jedoch nicht einem festgelegten Schema, sondern

ergeben sich aus den jeweiligen Vorhaben. Wir stellen im Folgenden einige Überlegungen vor, die Evaluation konzeptionell fassen.

5.1.2.1. Das UFZ-Konzept

Schiller et al. (2005) haben sich am Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle (UFZ) speziell dem Problem der Qualitätsbeurteilung interdisziplinärer Zusammenarbeit gewidmet. Um Fehlentwicklungen im Forschungsprozess erfolgreich entgegensteuern zu können, aber auch um falsche Anreize durch objektivierte Evaluationskriterien zu vermeiden, plädieren sie eingangs für eine Verbindung der Außen- und Innenperspektive der Evaluation (ebd., 3). Da das Evaluationskonzept des UFZ auf Forschungsprogramme mit teils freien und teils auftragsgebundenen Anteilen zugeschnitten ist, steht neben der Frage nach der Qualität der Forschung die inhaltliche Einlösung von Programmvorgaben im Vordergrund. Bezogen auf die Qualitätssicherung wird nach disziplinärer und interdisziplinärer Qualität differenziert.

Die Evaluation bezieht sich auf zwei Aspekte: in der *ex post*-Perspektive auf die Ergebnisse der Forschung, in der *ex ante*-Perspektive auf das Potential der Forschungsgruppe (ebd., 4f.). Diese doppelte Perspektive wird aus zwei Gründen eingenommen: Zum einen bereite die direkte Outputmessung insofern Probleme, als die relevanten Outputs nicht immer klar definierbar wären, was speziell beim Transfer von Ergebnissen in die Gesellschaft der Fall sei. Zum anderen seien viele Forschungsprozesse langfristiger Natur, so dass wesentliche Outputs zum Zeitpunkt der Evaluation noch nicht sichtbar sind, aber in ihrem Potential abgeschätzt werden können.

Die Evaluation orientiert sich an neun Leitkriterien, die eine Bandbreite von möglichen Indikatoren zur Verfügung stellen und dem konkreten Forschungsprozess angepasst werden. Die Auswahl und Gewichtung der Leitkriterien soll zwischen den Evaluatoren und der Forschergruppe möglichst konsensuell erfolgen. Bei den vorgeschlagenen Leitkriterien (siehe dies., 15ff.) handelt es sich im Einzelnen um:

- *Problemorientierung:*

z.B. gesellschaftliche Relevanz der Forschung; Berücksichtigung der aktuellen Diskussion; Einbettung in das Forschungskonzept der Gruppe; wissenschaftliche Kompetenz der Gruppe.

- *Anwendungsorientierte Grundlagenforschung:*
z.B. Übertragbarkeit der Ergebnisse jenseits des konkret bearbeiteten Problems; Berücksichtigung von Praxiswissen.
- *Innovation:*
z.B. Potential der Fragestellung; Kreativität der Forscher; Ergiebigkeit des Themas.
- *Qualitativ hochwertige Forschung:*
z.B. Konformität mit dem „State of the Art“ der beteiligten Disziplinen; stärkere Berücksichtigung von Veröffentlichungsformen, in denen integrative interdisziplinäre Ansätze umfassen dargestellt werden können (Monographien, Lehrbücher).
- *Integration:*
bezieht sich auf Forschungsergebnisse und umfasst z.B. die Entwicklung eines integrierten konzeptuellen Rahmen und gemeinsamer Begrifflichkeiten, die Reflexion des praktischen Problemlösungsbezugs der Forschung.
- *Disziplinübergreifende Forschung:*
Überwindung disziplinärer Begriffe, Methoden, Zieldefinitionen, fachspezifischer Sprachregelungen und Sichtweisen im Forschungsprozess; interdisziplinäre Kompetenz der Beteiligten.
- *Bereitstellung von Transferleistungen:*
Zugänglichkeit der Forschungsergebnisse auch außerhalb der beteiligten scientific communities; Transfer in die außerwissenschaftliche Öffentlichkeit.
- *Beratung von Entscheidungsträgern:*
z.B. Zuschnitt der Forschungsergebnisse für konkrete Beratungs- und Entscheidungskontexte; Kontakte und Kooperation mit Praxispartnern; keine Verpflichtung gegenüber partikularen Interessen.
- *Gesellschaftliche Verantwortung:*
Reflexion der möglichen Folgen der eigenen Forschung und der darauf basierenden Handlungen; Berücksichtigung möglichst vielfältiger gesellschaftlicher Dimensionen beim Zuschnitt wissenschaftlicher Fragestellungen.

Diese neun Leitkriterien kommen bei der Beurteilung des Gesamtprogramms als auch bei einzelnen Projekten in entsprechend angepasster Form zum Tragen. Die Auswahl der zu begutachtenden Forschungsprojekte soll durch die Forschungsgruppe festgelegt werden. Neben wissenschaftlichen Publikationen sollen dafür auch außerwissenschaftliche Aktivitäten (Zeitungsartikel, TV- und

Hörfunk-Beiträge, Vorträge, Examensarbeiten, Lehrveranstaltungen etc.) herangezogen werden.

5.1.2.2. Der Defila/Di Giulio-Ansatz

Evaluation wird hier sehr breit verstanden und umfasst sowohl eine Qualitätsbeurteilung als auch einen Beitrag zur Qualitätsverbesserung, was Fremd- wie Selbstevaluation einschließt. Beides wird wesentlich durch die Gegenüberstellung von Soll- und Ist-Zuständen erreicht. Als unabdingbar für jede Evaluation gilt die Wahrung von Transparenz: über das Verfahren der Evaluation, die zur Anwendung kommenden Kriterien, die Definition des Soll-Zustandes, das Ziel der Evaluation und ihre Konsequenzen. Im Zentrum des Konzepts steht das in Kapitel 2 skizzierte sehr anspruchsvolle Verständnis von Inter- und Transdisziplinarität.

Für die Evaluation von Gesamtvorhaben (Programmen) und Einzelprojekten werden Kriterienkataloge entwickelt. Zuvor weisen Defila & Di Giulio jedoch auf folgende neuralgische Aspekte hin:

- Strikte Erfolgsorientierung („positives Ergebnis“) könnte dazu führen, dass „Risiko-Projekte“ unterlassen und damit Innovationschancen vergeben werden. Eben so war der o. zitierte Befund von Münch (2007).
- Das Einbeziehen externer Evaluatoren sei hinsichtlich der Qualität ihres Beitrages letztlich nicht vorhersehbar.
- Die Produktorientierung der Forschung sei nur begrenzt steuerbar: „Produkte lassen sich zwar konzeptionell entwickeln und auch anvisieren, deren Realisierung und Akzeptanz auf dem Markt hängt jedoch oftmals von Rahmenbedingungen ab, die von den Forschenden weniger oder gar nicht beeinflusst werden können. ... Bei quantitativen Kriterien („eine genügende Anzahl“ etc.) ist zu beachten, dass solche Kriterien die Gefahr in sich tragen, dass Quantität vor Qualität gestellt wird.“ (ebd., 10f.)

Folgerichtig sind die Kriterienkataloge der Evaluation in Form von Fragen formuliert, die überwiegend nicht quantifizierbar und daher von den Evaluato-

ren „durch eine Einschätzung zu beantworten“ sind. Es handelt sich dabei um einen umfassenden Fragenpool, der sowohl für das Gesamtprojekt, als auch für Teilprojekte einsetzbar ist. Die vorgelegten Kriterien-/Fragenkataloge müssen dabei selektiv benutzt, ergänzt und an das jeweilige Forschungsprogramm angepasst werden. Gleiches gilt auch für die Gewichtung der jeweils ausgewählten Fragen und Kriterien. (vgl. ebd., 9ff.). Dabei sind jeweils *ex ante*- und *ex post*-Kriterienkataloge für das Gesamtprojekt und für Teilprojekte entwickelt worden.

5.1.2.3. Das „Evalunet“-Konzept

Der „Leitfaden für die formative Evaluation von Forschungsprojekten“ wurde von einer Projektgruppe von sieben Wissenschaftlern aus deutschen, österreichischen und schweizerischen sozial-ökologischen Forschungsgruppen unter Federführung des Frankfurter Instituts für Sozial-ökologische Forschung (ISOE) sowie in Verbindung mit dem *Evalunet Netzwerk des Forschungsverbunds ökoforum* erstellt (Bergmann et al. 2005). Er ist das Ergebnis des vom BMBF geförderten Vorhabens „Evalunet - Evaluationsnetzwerk für transdisziplinäre Forschung“. Der Leitfaden entwirft zunächst Unterscheidungsmerkmale zu disziplinären Projekten und ein idealtypisches Ablaufmodell. Außerdem wurden Checklisten bzw. Fragebögen entwickelt, die sowohl Basiskriterien wie auch Detailkriterien zur Evaluation transdisziplinärer Forschungsprojekte enthalten.

Leitfaden und Kriterienlisten beziehen sich in erster Linie auf Verbundprojekte in der Nachhaltigkeitsforschung.

Evalunet formuliert eine Präferenz für interne, projekteigene Evaluationen vor externen Evaluationen (Bergmann et al. 2005, 23). Bei allen Evaluationen sei eine Verständigung über den jeweils verwendeten Begriff von Transdisziplinarität und über Erfolgskriterien wesentlich (dies., 25). Wenn externe Beteiligte evaluieren, sei deren Akzeptanz von allen Projektbeteiligten notwendig (dies., 13).

Wichtige Verfahrensaspekte jeder Evaluation sind danach:

- Die *diskursive* Evaluation, die einen analytischen Diskurs zwischen Evaluierenden und Evaluierten betont und daraus verallgemeinerungsfähige Qualitätskriterien identifiziert.

- Die *formative* Funktion von Evaluationen im Sinne eines Lernens aus dem Evaluationsvorgang, statt einer rein summativen Bestandsaufnahme mit skalierten Messungen (Bergmann et al. 2005, 12f).

Als Problem transdisziplinärer Forschung und ihrer Evaluation wird benannt, dass sich wissenschaftliche Forschung weiterhin größtenteils innerhalb von Disziplinengrenzen bewegt, innerhalb deren Ordnungsmuster strukturiert und auf innerwissenschaftliche Interessen ausgerichtet ist. Grenzüberschreitungen, die den Kern transdisziplinärer Forschung ausmachen, stoßen daher auf besondere methodologische Probleme und auf Fragen von Qualitätsmaßstäben in ihrer Bewertung. Die Bewertung transdisziplinärer Forschung trifft auf die Konfrontation mit disziplinären Wahrnehmungsrastern und kann zu ihrer Abwertung als Wissenschaft oder ihrer Resultate führen. Transdisziplinarität unterliegt in der Regel Mehrfachbegutachtungen durch Experten, da traditionelle *peer review*-Verfahren nicht anwendbar sind. Zudem konkurrieren transdisziplinäre Forschungen mit dem Kriterium disziplinärer Spitzenleistungen, während die transdisziplinären Integrationsleistungen in der Regel unbewertet und damit insgesamt unterbewertet bleiben (Bergmann et al. 2005, 5; Ziegler 2007).

Ergebnisse - Produkte und Publikationen - transdisziplinärer Forschung sind daraufhin zu prüfen, ob ihr Zielgruppenbezug (Wissenschaft, Praxis) gelingt. Produkte sind für forschungsgebundene Zwecke oder für einen beschränkten Adressatenkreis erstellt, nicht zwangsläufig verschriftlichte Materialien, und Ergebnisse, die auch nicht immer zur Publikation gedacht sind (z.B. Forschungsberichte, Praxisleitfäden, Anwenderkonzepte etc.).

Wissenschaftliche Publikationen transdisziplinärer Forschung ergeben selten Veröffentlichungen in referierten Journalen der beteiligten Fächer, da deren Fokus in aller Regel eben fachlich definiert ist. Für den integrierten Ergebniskontext wiederum existieren vielfach keine eigenen Organe. In die Evaluation ist daher auch einzubeziehen, ob weitere Publikationen wie Bücher (Monographien und Sammelbände), Veröffentlichungen in eigenen Publikationsreihen, Leitfäden, Handbücher, populärwissenschaftliche Publikationen, Veröffentlichungen in Medien (Druck, Hörfunk, TV) und im Internet vorliegen.

Diese sind danach zu bewerten, ob sie in Sprache und Präsentationsform angemessen für die Zielgruppen aufbereitet sind und ob eine Resonanz in den anvisierten Zielgruppen erreicht wird (Bergmann et al. 2005, 64-65).

5.1.2.4. Peterson & Martin

Chris Peterson und Carmel Martin (2000) beziehen sich auf ein neues Paradigma von transdisziplinärer Forschung in der Allgemeinmedizin, das in Australien entwickelt wurde. Es bezieht Modelle aus biomedizinischer, psychosozialer, ökonomischer und Public Health-Forschung ein.

Als wesentliches Merkmal transdisziplinärer Forschung wird auch hier die *Problemzentrierung* statt einer disziplinären Zentriertheit bestimmt. Forschung und Evaluation sind durch Methodenvielfalt (Mix quantitativer und qualitativer Methoden) und die Integration von multiplen Forschungsperspektiven über traditionelle forschungsparadigmatische Grenzen hinweg gekennzeichnet. Gefordert wird eine Synthetisierung, die komplexe Informationen und Theorieansätze bereits in der Konzeptualisierungsphase integriert: „Transdisciplinary approaches, as opposed to other interdisciplinary approaches calls for a synthesis of research at the stages of conceptualisation, design, analysis and interpretation by integrated team approaches.“ (Peterson & Martin, 3) Eine Kontextualisierung der Forschungsfrage, Standortwechsel und das Einnehmen mehrerer Beobachterperspektiven ermöglichen ein breiteres Verständnis des Forschungsobjekts. Forschungsparadigmen beeinflussen, wie Wissen konzeptualisiert wird, welche Kausalitätsvorstellungen, Inferenzen und Prozesse in die Wissensproduktion eingehen. Dies erfordere ein „comprehensive theoretical and pragmatic framework, if results are to be integrated and interpreted in a meaningful way for the clinicians and stakeholders“ (ebda.). Die Methoden- und Paradigmenpluralität, welche transdisziplinäre Prozesse anleite, müssten reflexiv theoretisch verbunden und integriert werden (dies., 4).

Unter Bezugnahme auf Quinn Patton (1990) wird eine „utilisation focussed evaluation“ favorisiert, die Interdisziplinarität, methodologische Flexibilität und Angemessenheit über paradigmatische Orthodoxie stellt und eine breitere Konzeptualisierung von Evaluation und ihren Ergebnissen mit praktischer Anwendbarkeit fordert (dies., 4).

5.2 Evaluationsverfahren

Entsprechend den von Defila/Di Gulio (1999), Schiller et al. (2005), Bergmann et al. (2005) genannten Grundsätzen sollte sich eine wissenschaftliche Evaluation nicht *über*, sondern *mit* der jeweiligen wissenschaftlichen Einrichtung vollziehen. Dies bedeutet zu allererst, dass Transparenz organisiert und die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter analytisch und diskursiv in die Evaluation einbezogen werden.

Dabei ist auch eine Verständigung (nicht unbedingt ein gemeinsames Verständnis) über die in jeweiligen Forschungen verwendeten Konzepte von Mono-, Inter- und Transdisziplinarität und über Erfolgskriterien wesentlich. Gerade auch die *formative* Dimension von Evaluationen (Bergmann et al. 2005, 12f) im Sinne eines Lernens aus den Evaluationsprozessen ist zu betonen. Evaluierende sollten ausgeprägte Erfahrungen mit TA-Forschung wie Technikfolgenabschätzung und ebenso mit interdisziplinärer Forschung haben.

5.2.1 Lernen aus Konflikten: Das Beispiel des Wuppertal-Instituts

Eine im Jahr 2002 durchgeführte Evaluation des Wuppertal-Institutes für Klima und Umwelt durch den Wissenschaftsrat hat, wie in einigen anderen Fällen auch, erhebliche Dissense und Diskussionsbedarf im Blick auf Verfahren und Kriterien der Evaluation offenbart. Die im Folgenden rekapitulierte Kontroverse eröffnet die Möglichkeit, daraus Konsequenzen für eine Optimierung zukünftiger Evaluationen zu erkennen. Zunächst kommt der Verantwortliche seitens des Wissenschaftsrats zu Wort, anschließend Mitarbeiter des Instituts.

5.2.1.1 Wissenschaftsrat⁴³

Evaluation wird vom Wissenschaftsrat als „ein Instrument der Herstellung von Leistungstransparenz und der Qualitätssicherung in der Wissenschaft“ gesehen.

⁴³ Hüttl (2003)

Die Evaluationsverfahren des Wissenschaftsrates wurden seit den 80er Jahren fortlaufend entwickelt (Begutachtung der Einrichtungen der Blauen Liste von 1980-1995 sowie in einer zweiten Runde nach der Wiedervereinigung von 1990-2000), der Schwerpunkt der Verfahren liegt aber bis heute auf der Bewertung wissenschaftlicher Qualität durch *peer review*-Verfahren.

Nach der ersten Evaluationsrunde der Blauen Liste-Institute und der sich auf die erzielten Ergebnisse beziehenden Kritik wurde das Evaluationsverfahren einer kritischen Bewertung durch eine zu diesem Zweck eingesetzten Arbeitsgruppe des Wissenschaftsrates unterzogen. Diese kommt zu dem Schluss, „dass qualitativ hochwertige und wissenschaftlich basierte Beratungsleistungen nur dann erbracht werden können, wenn sie auf einem angemessenen Anteil eigener qualifizierter Forschung beruhen“. Daher seien grundsätzlich dieselben Kriterien und Verfahren anzuwenden, „sie sind aber den überwiegend andersartigen Aufgaben [politikberatender Institutionen] entsprechend anzupassen und gegebenenfalls zu ergänzen“. Erläuterungen und Ergänzungen werden für die Kriterien Publikationen und Drittmittel gegeben: Politikberatende Institutionen sollten ihre Veröffentlichungen so publizieren, dass sie dem wissenschaftlichen Diskurs und damit der Qualitätskontrolle sowie der öffentlichen Diskussion zugänglich sind. Bezüglich der Drittmittel sollen zu einem nicht unerheblichen Teil auch solche Mittel eingeworben werden, die in Verfahren intensiver Qualitätskontrolle vergeben werden (z.B. DFG).

Nach Abschluss der zweiten Evaluationsrunde der Blauen Liste hat der Wissenschaftsrat einen Evaluationsausschuss eingesetzt, der als Steuerungsorgan für Evaluationsaufgaben (einschließlich Methodenfragen) fungiert und aufgabenbezogene Bewertungsgruppen einsetzt.

Der Wissenschaftsrat geht bei der Evaluation wissenschaftlicher Einrichtungen von folgenden Kriterien aus, die je nach Profil des zu bewertenden Instituts ausgewählt bzw. neu gewichtet werden müssen:

- Forschungsprogramm
Kohärenz, Schwerpunktbildung, innovative Ansätze, überzeugende mittelfristige Perspektive, Integration in die Forschungslandschaft
- Veröffentlichungen, Patente
Aufsätze in referierten Fachzeitschriften oder ein überzeugendes

Verhältnis von Monographien, Aufsätzen in referierten Fachzeitschriften und anderen Beiträgen, z.B: Sammelbänden (in den Geisteswissenschaften), Einladungen zu wichtigen nationalen und internationalen Konferenzen

- Qualitätskontrolle

Einwerbung von Drittmitteln, wissenschaftlicher Beirat, externe Qualitätskontrolle, Sicherung personeller Qualität und Flexibilität, u.a. berufsähnliche Verfahren für Leitungspersonal, Weiterqualifizierung, befristete Besetzung von Stellen

- Kooperation

vor allem mit Hochschulen, Engagement in Lehre und Nachwuchsförderung, Rufe auf Professuren, Forschungsaufenthalte u.ä.

- Praxisorientierung

Transferleistungen, Schutzrechte und Patente, Ausgründungen.

Für die Bewertung von Beratungsleistungen sind zusätzlich zu berücksichtigen:

- Qualität der wissenschaftlichen Fundierung durch eigene Forschung und/oder Aufarbeitung aktuellen Wissens
- Politische Unabhängigkeit
- Überzeugende Beratungstätigkeit und transparente Prozeduren
- Erreichen des Adressaten.

Auf der Grundlage dieses Verfahrens hat der Wissenschaftsrat in den Jahren 2001 und 2002 eine Reihe von wissenschaftlichen Einrichtungen evaluiert, darunter auch Forschungsinstitute mit Aufgaben der Politikberatung. Hierzu gehörten unter anderem das zum Wissenschaftszentrum Nordrhein-Westfalen gehörende Institut für Arbeit und Technik (IAT), das Wuppertal-Institut für Klima, Umwelt und Energie (WI), das Institut für Friedensforschung und Sicherheitspolitik der Universität Hamburg (IFSH) und die Akademie für Technikfolgenabschätzung in Stuttgart.

Die Stellungnahmen fielen insgesamt relativ kritisch aus. Die Gründe hierfür wurden überwiegend in der schwachen wissenschaftlichen Fundierung der Beratung gesehen, ablesbar an Defiziten bei den Publikationen, in der Drittmittelinwerbung und in der Kooperation mit Hochschulen.

5.2.1.2 Die Selbstevaluation des Wuppertal Institutes⁴⁴

Die Autoren stellen der Evaluation des Wissenschaftsrates eine eigene Evaluation gegenüber. Ihrer Ansicht nach zeigt sich dabei, „dass verschiedene Verständnisweisen des Begriffs wissenschaftliche Politikberatung zu unterschiedlichen Konsequenzen hinsichtlich der Schwerpunkte der Qualitätsverbesserung der Arbeit des Institutes führen“.

Um dies zu begründen, gehen sie zunächst auf die Entstehungsgeschichte des Wuppertal-Institutes ein und leiten daraus ab, dass „das Wuppertal-Institut als eine wissenschaftliche Einrichtung gegründet wurde, um zur Behebung eines Problems beizutragen, das durch eine gewisse Auffassung von Wissenschaft geschaffen bzw. auf Dauer gestellt wurde“. Daraus folge, „dass diese Einrichtung, will sie ihrem Auftrag nachkommen, einem Verständnis von Wissenschaft folgen muss, welches mit dem üblichen Verständnis guter Wissenschaft, das traditionell neuzeitlich-naturwissenschaftlich dominiert ist, im Konflikt liegt“. Bei der Bewertung einer solchen Einrichtung sei deshalb das Verständnis von Wissenschaft der entscheidende Punkt.

Die Selbstevaluation findet ihren Ausgangspunkt in den Aufgabenstellungen des Institutes gemäß dem Gesellschaftervertrag, dem die Interpretation der Aufgabenstellung durch den Wissenschaftsrat gegenübergestellt wird. Schon bei der „Übersetzung“ der Aufgaben werden Interpretationsschwierigkeiten durch die Wortwahl im Gesellschaftervertrag deutlich, insbesondere bei dem Begriff „Sekundäranalysen“, die bisweilen auch als Meta-Analysen bezeichnet werden (wie in Kapitel 3 aufgeführt).

So wie der Wissenschaftsrat diesen Begriff interpretiert, verkennt er den Autoren zufolge, dass Sekundäranalysen Teil der „wissenschaftlichen Erkenntnissuche“ sind. Würden diese und weitere Produkte des Wuppertal-Institutes, wie z.B. die Bewertungen und Bündelungen von wissenschaftlichen Diskursen, als eigenständige wissenschaftliche Arbeiten (und damit auch Publikationen) akzeptiert, dann fiel dem Wissenschaftsrat die Aufgabe zu, auch diese Produkte zu bewerten. Das Qualitätssicherungswesen von wissenschaftlichen Produkten, zumindest das in Deutschland, kennt aber nur die fachliche Quali-

⁴⁴ Luhmann & Langrock (2003)

tätssicherung. Eine Qualitätssicherung inter- und transdisziplinärer Produkte ist nicht etabliert. Darüber hinaus muss die Qualitätssicherung auch Produkte erfassen, die vom Typ her nicht analytisch, sondern kreativ und innovativ sind, wie z.B. der Entwurf von Strategien oder die Initiierung von Diskursen.

Durch seine Einengung auf die gängige Bewertung wissenschaftlicher Produkte (*peer reviewed articles*, Kooperation mit Hochschulen, Promotionen und Habilitationen), bewertet der Wissenschaftsrat das Wuppertal-Institut „als wäre es eine übliche Forschungseinrichtung ohne den Auftrag, wissenschaftsexternen Adressaten zu dienen, eben dem Auftrag der Politikberatung“.

In dieser Perspektive ist eine Evaluation anzustreben, die einen vollständigeren Katalog der Produkte wissenschaftlicher Politikberatung zur Grundlage hat. Eine wissenschaftliche Evaluierung eines Institutes der wissenschaftlichen Politikberatung erfordert eine jeweilige Entscheidung darüber,

- was gelingende Beratung sei, eine Beratung also, die bei dem zu beratenden ankommt,
- wie Politik funktioniere und was deren Subjekte seien, und schließlich
- was gute Wissenschaft in diesem Zusammenhang sei⁴⁵.

Verschiedene Theoreme und Modelle aus der Politikwissenschaft werden herangezogen (Politikzyklen, *public choice*, Politikdiffusionsansatz), mit deren analytischer Hilfe eine Vielzahl unterschiedlicher Produkte für die wissenschaftliche Politikberatung erkennbar ist. An Hand von Beispielen aus der praktischen Arbeit des Wuppertal-Institutes werden solche unterschiedlichen Produkte erläutert.

Die Eigenevaluation des Wuppertal-Institutes kommt zu dem Schluss, „dass die Tatsache, dass die Wissenschaft bislang keine Lösung für das Problem der Qualitätssicherung von Produkten, die sich an einen Adressatenkreis außerhalb der Fachwissenschaften wenden, geschaffen hat, nicht zur Einschränkung von Endprodukten führen sollte, also von Erzeugnissen, die sich im eigentlichen Sinne an ein politisches Auditorium wenden.“ Die offene Flanke der Qualitätssicherung von Produkten der wissenschaftlichen Politikberatung sei ernst zu

⁴⁵ Vgl. dazu die multiplen Perspektiven aus politikwissenschaftlicher Sicht bei Falk et al. (2006).

nehmen; hier läge eine ungelöste Aufgabe, die primär vom Wissenschaftssystem institutionell zu lösen sei. Luhmann & Langrock ist zugleich bewusst, „dass die Qualität der Endprodukte im Sinne von Zielgenauigkeit und Adressatengerechtigkeit, ihrer Einpassung in den präziser vorgestellten politischen Prozess, merklich erhöht werden kann, wenn mehr Mittel für deren Konzipierung und Qualitätssicherung eingesetzt werden.“

Aus den aufgeführten Überlegungen zu Kriterien wie Verfahren lassen sich für unseren Zusammenhang folgende Aspekte als besonders wichtig festhalten:

- Für dauerhaft angelegte wissenschaftliche Einrichtungen, wie es unser Forschungsschwerpunkt in der Universität Hamburg ist, ist die Verbindung der *ex post*- und der *ex ante*-Perspektive bedeutsam. Dies vor allem aus zwei Gründen. Der erste liegt im Forschungsgegenstand. Die Implikationen der modernen Biotechnologie stellen sich im Jahr 2007, etwa 20 Jahre nach der Konzipierung und 15 Jahre nach dem Start des Forschungsschwerpunktes, jedenfalls in Teilen deutlich verändert dar. Der zweite liegt in den Veränderungen der Forschungslandschaften, in die der Forschungsschwerpunkt eingebunden ist. Forschungsgebiete wie z.B. die Neurowissenschaften, *Health Technology Assessment (HTA)*, Forschungen zum Gesundheitssystem, Altersforschung, Welternährung, Klimawandel, Landnutzung, *governance*, Friedens- und Konfliktforschung haben sich in den letzten Jahren in und zwischen den Fächern wie auch in öffentlichen und privaten Forschungsprogrammen national, regional und international entwickelt und verändert. Evaluation sollte diese dynamischen und dialektischen Veränderungen mit in den Blick nehmen und für die kommenden Jahre forschungsprogrammatisch daraus Ideen und Perspektiven abzuleiten suchen.
- Aus den Kriterien zur Einschätzung der erbrachten Leistungen scheinen uns vor allem diese zentral wichtig:
 - Problemorientierung,
 - Innovation,
 - Augenhöhe zum *state of the art* in den Disziplinen,
 - Integration,
 - Transferleistungen,

- Beratung von Entscheidungsträgern und gesellschaftlichen Institutionen,
- Wahrnehmung der gesellschaftlichen Verantwortung.

Das vorliegende Papier beschäftigt sich, wie eingangs erwähnt, nicht im Einzelnen mit Verfahrensfragen der Evaluation. Da aber historisch wie faktisch Kriterien- von Verfahrensfragen nicht gänzlich trennbar sind, noch einige wenige Anmerkungen zu Verfahren.

- Dreh- und Angelpunkt, das ist aus der Wuppertal-Kontroverse zu lernen, ist der Auftrag einer wissenschaftlichen Einrichtung. Im Falle unseres Forschungsschwerpunktes ist dieser in der Satzung klar formuliert. An diesem Auftrag sind die erbrachten Leistungen zu messen. Allerdings ist der Auftrag selbstverständlich Veränderungen zugänglich. Solche erschienen dann sinnvollerweise in zukunftsorientierten Empfehlungen.
- Erfolgreiche Evaluationen bilden eine Basis für die zukünftige Arbeit mit motivierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern. Deshalb ist aus unserer Sicht die Partizipation auf allen Stufen des Verfahrens besonders wichtig.

6. Schlussbemerkung

Inter- und transdisziplinäre Forschungsvorhaben haben sich, insbesondere im Kontext von basalen internationalen und globalen Problemen des natur-gesellschaftlichen Stoffwechsels samt einer wachsenden öffentlichen und wissenschaftlichen Aufmerksamkeit für diese seit den 70er Jahren des 20. Jahrhunderts, als Formen der

- wissenschaftlichen Problembearbeitung und Wissensgenerierung,
- Suche nach dauerhaften Lösungen z.B. für gravierende gesundheitliche, ökologische, weltwirtschaftliche und Ernährungsprobleme,
- nationalen und internationalen Politikberatung

entwickelt und profiliert.

Naheliegenderweise sind die Formen der inter- und transdisziplinären Forschung in wichtigen Merkmalen ungleich denen der wissenschaftlich-disziplinären. Es gibt nicht den kanonisierten Paradigmenkreis, der Grad der

Komplexitätsreduktion ist wesentlich geringer und die Lösungssuche des wissenschaftlichen Problems richtet sich auch auf gesellschaftliche Akteure.

In diesen Hinsichten gibt es viele Übereinstimmungen mit der TA-Forschung und TA-Verfahren. TA-Forschung ist allerdings immer verbunden mit, wenn auch nicht allein fixiert auf, sozio-technologische Problemkomplexe, vor allem mit solchen, die mit Innovationen zu tun haben. Diese bilden einerseits nur einen Ausschnitt der gesamten natur-gesellschaftlichen Stoffwechselprozesse, zugleich aber bilden sie seit etwa 200 Jahren einen ganz zentralen *driver*, der eine wissenschaftlich bislang nicht überseh- und abschätzbare Vielfalt von Veränderungen wesentlich mit verursacht hat.

In diesem Sachverhalt liegt einer der Gründe dafür, dass universitäre TA-Forschung nicht lediglich ein Komplement der gesamten TA-Forschung ist, sondern eine besondere Bedeutung hat. Diese kann so beschrieben werden: Die historisch feststellbare Unterscheidung von wissenschaftlicher Erkenntnis in systematischer Absicht und gesellschaftlich-wirtschaftlich nützlicher Machbarkeitserkenntnis in praktischer Absicht ist spätestens mit dem 2. Weltkrieg des 20. Jahrhunderts nicht länger als gesellschaftlicher Konsens (jedenfalls im alten Europa) tradiert worden. Die Folge dieses Traditionsabbruches, der nicht zufällig immer wieder mit dem Namen Wilhelm von Humboldt's assoziiert wird, ist eine Form von Parallelwelten oder auch *Polyarchien*, die in synchron gegensätzlichen Wissenschafts- und Forschungspolitiken ihren Ausdruck gefunden haben und bis heute finden.⁴⁶

Der am Humboldt'schen Ideal orientierten Positionsbestimmung der Aufgabe und wesentlichen Arbeitsweise der Universität steht die heute in mancherlei Nuancen vorherrschende Auffassung gegenüber, die Universitäten als wichtige Bestandteile des technologischen Modernisierungs- und Innovationssystems im

⁴⁶ Humboldt hatte weitsichtig befunden, dass „diese Anstalten (gemeint waren Universitäten; d.Verf.) ihren Zweck indess nur erreichen können, wenn jede, soviel als immer möglich, der reinen Idee der Wissenschaft gegenübersteht, so sind Einsamkeit und Freiheit die in ihrem Kreise vorwaltenden Principien. Da aber auch das geistige Wirken in der Menschheit nur als Zusammenwirken gedeiht, und zwar nicht bloss, damit Einer ersetze, was dem Anderen mangelt, sondern damit die gelingende Thätigkeit des Einen den Anderen begeistere und allen die allgemeine, ursprüngliche, in den Einzelnen nur einzeln oder abgeleitet hervorstrahlende Kraft sichtbar werde, so muss die innere Organisation dieser Anstalten ein ununterbrochenes, sich immer selbst wieder belebendes, aber ungezwungenes und absichtsloses Zusammenwirken hervorbringen und unterhalten.

Es ist ferner eine Eigenthümlichkeit der höheren wissenschaftlichen Anstalten, dass sie die Wissenschaft immer als ein noch nicht ganz aufgelöstes Problem behandeln und daher immer im Forschen bleiben ...“ Wilhelm von Humboldt 1810, 255 f.

Rahmen globaler ökonomischer Konkurrenzmechanismen sieht. In einem solchen Kontext ergeben sich für die Anlage und die Zielrichtung der Forschung andere Bezugspunkte und Aufgaben.

Der Widerstreit der beiden Auffassungen oder auch die Möglichkeiten einer zukunftsorientierten Synthese können hier nicht behandelt werden. Für unseren Zusammenhang der universitären TA-Forschung aber ist dieser Aspekt bedeutsam, weil nur in der universitären TA-Forschung die ganze widersprüchliche Bandbreite technologischer Innovationen samt deren Rückwirkungen auf die Wissenschaften thematisiert werden kann. Diese Verbindungsmöglichkeit ist ein Alleinstellungsmerkmal universitärer TA und zugleich eine Herausforderung für die Weiterentwicklung der wichtigsten wissenschaftlichen Institutionen. Auf diese wissenschaftliche und strukturelle Herausforderung sind die Universitäten indessen bis heute nicht genügend eingerichtet. Hier wäre mithin zufragen, auf welche Weise in den Universitäten die Implikationen der technologischen Innovationen, für die auch die universitäre Forschung steht, angemessen wissenschaftlich bearbeitet werden können. Es steht für uns durchaus in Frage, ob die bisherigen Inseln einer universitären TA der Bedeutung der Aufgabe gemäß ausgestattet und ausgestaltet sind.

Eine Evaluation universitärer TA hat diesen Gesichtspunkt seriös mit einzubeziehen, sowohl im Blick auf die bisherige wie erst recht auf die zukünftige Entwicklung.

7. Literatur

Albrecht, Stephan (2006): Freiheit, Kontrolle und Verantwortlichkeit in der Gesellschaft. Moderne Biotechnologie als Lehrstück, Hamburg: HUP

____ (1996): Universitäre TA: Synthese von Grundlagenforschung und exemplarischer Politikberatung in, TA-Datenbank-Nachrichten 5, H. 4 (Dez. 1996), 99-105

Bergmann, Matthias et al. (2005): Qualitätskriterien transdisziplinärer Forschung. Ein Leitfaden für die formative Evaluation von Forschungsprojekten. Ergebnis des BMBF-Vorhabens „Evalunet - Evaluationsnetzwerk für transdisziplinäre Forschung“, Frankfurt am Main: ISOE

Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften (BBAW)(2008): Leitlinien Politikberatung, Berlin: BBAW

Boix Mansilla, Veronica & Howard Gardner (2007): Assessing Interdisciplinary Work at the Frontier. An empirical exploration of ‚symptoms of quality‘, Paper # 6, www.interdisciplines.org/interdisciplinarity/papers/6, aufgesucht 15.5.2007

Bösch, Stefan & Peter Wehling (2004): Wissenschaften zwischen Folgenverantwortung und Nichtwissen, Wiesbaden: VS

Bongert, Elisabeth (2000): Demokratie und Technologieentwicklung. Die EG-Kommission in der europäischen Biotechnologiepolitik, Opladen: Leske + Budrich

Braun, Dietmar (1997): Die politische Steuerung der Wissenschaft, Frankfurt/M: Campus

Burns, Tom R. & Reinhard Ueberhorst (1988): Creative Democracy, New York: Praeger

Clark, William C., Paul J. Crutzen & Hans Schellnhuber (2005): Science for Global Sustainability: Toward a New Paradigm, CID Working Paper No. 120, Center for International Development at Harvard University, Cambridge/MA: Harvard Univ.

Defila, Rico & Antonietta Di Giulio (1999): Projektbericht Evaluationskriterien für inter- und transdisziplinäre Forschung. In: Panorama Sondernummer 99: 5-39

____ & Michael Scheuermann (2006): Forschungsverbundmanagement. Handbuch für die Gestaltung inter- und transdisziplinärer Projekte, Zürich: vdf

- Dierkes, Meinolf & Weert Canzler (1998): Technikgenese und politische Steuerung in, Wächter et al. (Hg.), 23-34
- Ellul, Jaques (1964) *The Technological Society*, New York: Knopf (zuerst franz. Paris 1954)
- Falk, Svenja et al. (Hrg.) (2006): *Handbuch Politikberatung*, Wiesbaden: VS
- Felt, Ulrike & Brian Wynne (2007): *Taking European Knowledge Society Seriously. Report of the Expert Group on Science and Governance to the Science, Economy and Society Directorate, DG for Research, EC, Luxembourg: EC*
- Feuerstein, Günter (2007a): *Folgenspektrum und Bewertung biomedizinischer Techniken*, Berlin: Wiss. Verlag
- ____ (2007b): *Strategien biotechnischer Innovation: Analysen, Konzepte und empirische Befunde*, Hamburg: HUP
- Flitner, Andreas & Klaus Giel (Hg.) (1964): *Wilhelm von Humboldt, Werke in fünf Bänden*, Stuttgart: J.G. Cotta'sche Buchhandlung
- Gethmann, Carl F. 1995: *Wissenschaft, normale in, Mittelstraß (Hrg.)(1995), Bd. 4, 722-724*
- Gibbons, Michael et al. (1994): *The new production of knowledge*, London: Sage
- Giesecke, Susanne (2001): *Von der Forschung zum Markt. Innovationsstrategien und Forschungspolitik in der Biotechnologie*, Berlin: edition sigma
- Gläser, Jochen (2006): *Wissenschaftliche Produktionsgemeinschaften. Die soziale Ordnung der Forschung*, Frankfurt/M: Campus
- Grunwald, Armin (2002): *Technikfolgenabschätzung - eine Einführung*. Berlin: edition sigma
- ____ (2007): *Transdisziplinarität - neues Paradigma der Wissenschaften?* in, *GAIA* 16, H. 1, 1
- Häberli, Rudolf et al. (Ed.) 2000: *Transdisciplinarity: Joint Problem-Solving among Science, Technology and Society*, 2 Vols., Zurich: Haffmanns
- Heinze, Thomas (2006): *Die Kopplung von Wissenschaft und Wirtschaft. Das Beispiel der Nanotechnologie*, Frankfurt/M: Campus

- Hilpert, Ulrich (1989): Staatliche Forschungs- und Technologiepolitik und offizielle Wissenschaft. Wissenschaftlich-technischer Fortschritt als Instrument politisch vermittelter technologisch-industrieller Innovation, Opladen: Westdeutscher Verlag
- Hoffmann-Riem, Holger (2005): Interdisziplinäre Zusammenarbeit. Materialien Nr. 4 der IAG Zukunftsorientierte Nutzung ländlicher Räume - Land Innovation - , Dezember 2005, Berlin: BBAW
- Hüttl, Reinhard (2003): Evaluation politikberatender Forschungsinstitute durch den Wissenschaftsrat - Kriterien und Erfahrungen. Technikfolgenabschätzung Nr. 1, 12. Jahrgang , März 2003, 38-42
- Humboldt, Wilhem von (1810): Über die innere und äussere Organisation der höheren wissenschaftlichen Anstalten in Berlin in, Flitner & Giel (1964), Bd. IV, 255-266
- Knorr Cetina, Karin (2002): Wissenskulturen, Frankfurt/M: Suhrkamp
- Krimsky, Sheldon (2000): Hormonal Chaos. The Scientific and Social Origins of the Environmental Endocrine Hypothesis, Baltimore: Johns Hopkins Univ. Press
- Kuhn, Thomas S. (1996): The Structure of Scientific Revolutions, 3rd ed., Chicago: University of Chocago Press
- Kruse, Lenelis (2007): Humanökologie und Nachhaltigkeitsforschung: Probleme ihrer Evaluation, in Stoll-Kleemann & Pohl (2007), 41 ff.
- Lissabon Agenda 2000: Europäischer Rat, Schlussfolgerungen des Vorsitzes - Lissabon, 23. und 24. März 2000, SN 100/00, DE
- Luhmann, Hans-Joachim und Langrock, Thomas (2003): Der entscheidende Punkt in der Evaluation des Wuppertal-Institutes: Was ist wissenschaftliche Politikberatung? Technikfolgenabschätzung Nr. 1, 12. Jahrgang, März 2003, 42-50
- Meyer, Rolf (2006): Technikfolgenabschätzung in Landwirtschaft und Ernährung. Ziele, Konzepte und praktische Umsetzung, Frankfurt/Main: Deutscher Fachverlag
- Mittelstraß, Jürgen (Hg.)(1995): Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie, 4 Bde., Stuttgart: Metzler

Moll, Peter & Ute Zander (2006): *Managing the interface. From Knowledge to Action in Global Change and Sustainability Science*, München: oekom

Münch, R. (2006): *Drittmittel und Publikationen. Forschung zwischen Normalwissenschaft und Evaluation*, in: *Soziologie* 4, 440-461

___ (2007): *Die akademische Elite*, Frankfurt/Main: Suhrkamp

Neidhardt, F. (2006): *Forschungsevaluation*, in: *Soziologie* 4, 419-425

Noble, Denis (2006): *The Music of Life. Biology Beyond the Genome*, Oxford: OUP

Patton, Quinn M. (1990): *Qualitative Evaluation Methods*, Newbury Park: Sage

Peterson, Chris & Carmel Martin (2000): *A New Paradigm in General Practice Research- Towards Transdisciplinary Approaches. The utilisation of multiple research methodologies in general practice research.* <http://www.priory.com/fam/paradigm.htm>

Pohl, Christian (2000): *Inter- and Transdisciplinary research methods: What problems they solve and how they tackle them*, in: Häberli et al. (2000), 18 f.

___ & Gertrude Hirsch Hadorn (2007): *Principles for Designing Transdisciplinary Research. Proposed by the Swiss Academies of Arts and Sciences*, München: oekom

Rabelt, Vera et al. (Hrsg.)(2007): *Neue Wege in der Forschungspraxis. Begleitinstrumente in der transdisziplinären Nachhaltigkeitsforschung*, München: oekom

Schiller, J., Manstetten, R., Klauer, B., Steuer, Ph., Unnerstall, H., Wittmer, H. (2005): *Evaluation interdisziplinärer Programm-Forschung - Ziele, Anlässe, Prozesse.* UFZ-Diskussionspapier 17/2005, Leipzig-Halle: UFZ Umweltforschungszentrum GmbH

von Schomberg, René (2007): *From the Ethics of Technology towards an Ethics of Knowledge Policy & Knowledge Assessment*, Brussels: EC

___, Ângela Guimaraes Pereira & Silvio Funtowicz (2005): *Deliberating Foresight Knowledge for Policy and Foresight Knowledge Assessment*, Brussels: EC

Simon, Dagmar (2007): *Orte der inter- und transdisziplinären Forschung: ein institutioneller Blick auf die Evaluation in*, Stoll-Kleemann, Susanne & Christian Pohl (Hrsg.) (2007), 109-122

Stoll-Kleemann, Susanne & Christian Pohl (Hrsg.) (2007): Evaluation inter- und transdisziplinärer Forschung. Humanökologie und Nachhaltigkeitsforschung auf dem Prüfstand, München: oekom

Technikfolgenabschätzung - Theorie & Praxis (2007), Jg. 16, H. 1, Schwerpunkt: Auf dem Weg zu einer Theorie der Technikfolgenabschätzung, Karlsruhe: ITAS

Vig, Norma J. & Herbert Paschen (ed.) (2000): Parliaments and Technology. The Development of Technology Assessment in Europe, New York: State Univers. Press

Wächter, Christine et al. (Hg.) (1998): Technik Gestalten. Interdisziplinäre Beiträge zu Technikforschung und Technikpolitik, München/Wien: Profil

Weingart, Peter & Justus Lentsch (Eds.)(2006): Standards and „Best Practice“ of Scientific Policy Advice. A Round Table Discussion with Sir David King, Chief Scientific Adviser to the British Government, Berlin: BBAW

Whitfield, John (2008): An indifference to boundaries, Nature **451**, 872-873

Wissenschaftsrat (WR) (2005): Aufgaben, Kriterien und Verfahren des Evaluationsausschusses des Wissenschaftsrates, Drs. 6966-05, Bonn: WR, www.wissenschaftsrat.de

Ziegler, Hansvolker (2007): Nächste Schritte zur Durchsetzung und Bewertung von Transdisziplinarität, in Stoll-Kleemann & Pohl (2007), 59 ff.