

Europäische Akademie
zur Erforschung von Folgen
wissenschaftlich-technischer Entwicklungen
Bad Neuenahr-Ahrweiler GmbH

Direktor:
Professor Dr. Carl Friedrich Gethmann

FORSCHUNGSBERICHT

1996 – 1998

Europäische Akademie
zur Erforschung von Folgen
wissenschaftlich-technischer Entwicklungen
Bad Neuenahr-Ahrweiler GmbH

Direktor:
Professor Dr. Carl Friedrich Gethmann

FORSCHUNGSBERICHT

1996 – 1998

Vorwort

Hiermit legt die Europäische Akademie GmbH ihren ersten Forschungsbericht vor, der sich auf den Berichtszeitraum 1996 (Gründung am 11.03.1996; Aufnahme der Arbeiten am 02.05.1996) bis 1998 bezieht. Da am Beginn des Berichtszeitraums zunächst die Aufgabe zu erfüllen war, die wissenschaftliche Einrichtung administrativ und intellektuell arbeitsfähig zu machen, lag es nahe, das Jahresende 1998 als ersten Abschnitt für einen solchen Bericht anzunehmen. Künftig soll – wie bei vielen wissenschaftlichen Einrichtungen üblich – der Forschungsbericht im Abstand von zwei Jahren vorgelegt werden.

Adressaten des Berichts sind in erster Linie die Gesellschafter und Initiatoren, sodann die wissenschaftliche Gemeinschaft und die allgemeine Öffentlichkeit. Wie der Bericht im einzelnen ausführt, hat sich die Europäische Akademie von Anfang an bemüht, ihre Arbeiten in voller Transparenz für die einschlägigen Wissenschaftlergemeinden und die Öffentlichkeit zu entfalten.

Über Qualität und Volumen der geleisteten Arbeit mögen andere befinden. Hier ist jedoch darauf hinzuweisen, daß die dargestellten Ergebnisse nur erreicht werden konnten, weil viele Wissenschaftler sofort bereit waren, Zeit und Energie in den Arbeits- und Studiengruppen zur Verfügung zu stellen – im Falle der Projektgruppe „Neue Materialien“ schon geraume Zeit vor der offiziellen Gründung der Europäischen Akademie. Den Gesellschaftern, dem *Land Rheinland-Pfalz* und dem *Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.* gebührt besonderer Dank für die uneingeschränkte Hilfe in dieser ersten Arbeitsphase. Die Projektförderung des *Bundesministeriums für Bildung und Forschung* war eine weitere unentbehrliche Basis für die wissenschaftliche Arbeit. Die Akzeptanz durch die Verantwortlichen des Landkreises Ahrweiler und der Stadt Bad Neuenahr-Ahrweiler war eine große Ermutigung. Schließlich ist auf die besondere Aufbauleistung der hauptberuflichen

Mitarbeiter der Europäischen Akademie zu verweisen, die unter den schwierigen Arbeitsbedingungen einer Gründungsphase ungewöhnliche Arbeit geleistet haben.

Einsatzbereitschaft und Zielstrebigkeit aller Beteiligten lassen hoffen, daß sich auch weiterhin die Überschrift bestätigen wird, die der *Bonner Generalanzeiger* vom 12.03.1996 seinem Kommentar anlässlich der Gründung vorausschickte: „Das wird was“.

Bad Neuenahr-Ahrweiler, im Januar 1999

Carl Friedrich Gethmann

Inhalt

I.	Grundlagen und wissenschaftliche Konzeption	9
1.	Ziele und Aufgaben	9
2.	Gründung und Aufbau	10
3.	Erste Erfahrungen und Ergebnisse.....	12
4.	Einbindung in das wissenschaftliche Umfeld	13
5.	Strategische Perspektiven	14
II.	Forschungsergebnisse	17
1.	Projektgruppen	17
1.1	<i>Neue Materialien</i>	17
1.2	<i>Umweltstandards</i>	25
1.3	<i>Biodiversität</i>	32
1.4	<i>Xenotransplantation</i>	38
1.5	<i>Klimavorhersage und -vorsorge</i>	43
1.6	<i>Humangenetik</i>	48
1.7	<i>Robotik</i>	52
2.	Studien	55
2.1	<i>Technikfolgenbeurteilung in Ländern Mittel- und Osteuropas</i>	55
3.	Studiengruppen	59
3.1	<i>Theorie</i>	59
3.2	<i>Praxis</i>	62
3.3	<i>Innovation</i>	64
3.4	<i>Bodenschutz</i>	65

III.	Wissenschaftliche Kommunikation und Kooperation	67
1.	Akademie-Tagungen	67
1.1	<i>Herbsttagung 1996</i>	67
1.2	<i>Frühjahrstagung 1997</i>	67
1.3	<i>Herbsttagung 1997</i>	68
1.4	<i>Frühjahrstagung 1998</i>	69
1.5	<i>Herbsttagung 1998</i>	70
1.6	<i>Frühjahrstagung 1999</i>	71
2.	Fachgespräche.....	72
3.	Veröffentlichungen	80
3.1	<i>Schriftenreihe</i>	80
3.2	<i>Graue Reihe</i>	81
3.3	<i>Akademie-Brief (Themen)</i>	82
3.4	<i>Externe Publikationen</i>	82
4.	Vorträge	87
5.	Lehrtätigkeit.....	94
6.	Qualifikationsvorhaben	95
6.1	<i>Habilitationen</i>	95
6.2	<i>Promotionen</i>	97
7.	Gastaufenthalte	100
8.	Kolloquium	100
9.	Wissenschaftliche Kooperationen.....	103
9.1	<i>Institutionelle Zusammenarbeit</i>	103
9.2	<i>Mitgliedschaft in Netzwerken</i>	105

10.	Regionale Aktivitäten.....	105
10.1	<i>Vortragsveranstaltungen in Zusammenarbeit mit der KSK Ahrweiler</i>	105
10.2	<i>Öffentliche Abendvorträge</i>	105
10.3	<i>Vorträge im Rahmen des Kurprogramms</i>	106
10.4	<i>Pressegespräche</i>	106
10.5	<i>Arbeitskreis „Medizinethik“</i>	106

IV. Anhang

1.	Geschäftsführender Ausschuß	107
2.	Wissenschaftlicher Beirat	107
3.	Kollegium	107
4.	Mitarbeiter	109

I. Grundlagen und wissenschaftliche Konzeption

1. Ziele und Aufgaben

Die Europäische Akademie widmet sich der wissenschaftlichen Untersuchung und Beurteilung von Folgen wissenschaftlich-technischer Entwicklungen für das individuelle und soziale Leben des Menschen und seine natürliche Umwelt. Dabei liegt der Schwerpunkt auf der Erforschung absehbarer mittel- und langfristiger Prozesse, die insbesondere durch Natur- und Ingenieurwissenschaften und die medizinischen Disziplinen geprägt sind. Die Europäische Akademie führt in wissenschaftlicher Unabhängigkeit einen Dialog mit Politik und Gesellschaft.

Das wissenschaftliche Selbstverständnis der Europäischen Akademie ist durch die Überzeugung bestimmt, daß den Wissenschaften die Aufgabe zukommt, über das fachwissenschaftliche Verfügungswissen hinaus auch Orientierungswissen für den Umgang mit Ergebnissen und Folgen von Forschung und Entwicklung bereitzustellen. Dazu bedarf es der *inter*-disziplinären Zusammenführung von Ergebnissen der Naturwissenschaften, Ingenieurwissenschaften und medizinischen Disziplinen mit thematisch einschlägigen Untersuchungen in Philosophie, Jurisprudenz, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. Darüber hinaus sind die abzusehenden Ergebnisse von Forschung und Entwicklung *trans*-disziplinär auf die zu erwartenden gesellschaftlichen Bedürfnisse und Einstellungen zu beziehen.

Die Europäische Akademie bearbeitet ihre Aufgaben in Aufnahme und Weiterführung von Ansätzen der Technikfolgenbeurteilung, der Ethik der Technik und der medizinischen Ethik. Die Europäische Akademie will zu einem rationalen Umgang der Gesellschaft mit Folgen wissenschaftlich-technischer Entwicklungen beitragen. Diese Zielsetzung realisiert sich vor allem in der Entwicklung von Empfehlungen für Handlungsoptionen unter dem Gesichtspunkt langfristiger gesellschaftlicher Akzeptabilität.

Rationale Bewältigung von Konflikten um Wissenschaft und Technik ist eine wesentliche Voraussetzung für langfristig verlässliche Wissenschafts- und Technikpolitik. In der wissenschaftlichen Arbeit der Europäischen Akademie realisiert sich die Verantwortung des Wissenschaftssystems gegenüber der Gesellschaft.

Die Arbeit der Europäischen Akademie vollzieht sich vor allem in auf Zeit eingerichteten interdisziplinären *Projektgruppen*. Mitglieder der Projektgruppen sind fachlich ausgewiesene Wissenschaftler aus Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Europa. In Einzelfällen können auch Vertreter anderer gesellschaftlicher Bereiche, etwa aus der Wirtschaft, berufen werden. Die Mitglieder wählen aus ihrer Runde einen Vorsitzenden.

Übergreifende Fragestellungen, die mehrere Projektgruppen betreffen, werden in *Studiengruppen* von Mitarbeitern der Europäischen Akademie und eingeladenen Wissenschaftlern bearbeitet.

Im Berichtszeitraum standen naturgemäß der administrative und intellektuelle Aufbau der Europäischen Akademie im Vordergrund. Das Hauptaugenmerk galt dabei der Etablierung des Arbeitsgruppenprinzips und der Einführung und Umsetzung der dabei erforderlichen prozeduralen Schritte. Im weiteren war das Ziel, für das intellektuelle Profil der Europäischen Akademie erste (und grundlegende) Arbeiten zu leisten. Schließlich ging es darum, die Europäische Akademie im wissenschaftlichen Umfeld bekanntzumachen und ihr ein Netzwerk von Kooperationen und Kontakten verschiedener Art zu erschließen.

2. Gründung und Aufbau

Die Europäische Akademie wurde am 11. März 1996 gegründet und hat die Rechtsform einer gemeinnützigen Gesellschaft mit beschränkter Haftung. Gesellschafter sind das Land Rheinland-Pfalz und das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR). Geschäftsführer der Gesellschaft und Direktor der Europäischen Akademie ist Professor Dr. phil. Carl Friedrich Gethmann. Das Bundesministeri-

um für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie beteiligt sich an der Finanzierung im Rahmen seiner Projektförderung.

Die *Gesellschafterversammlung* hat einen *Geschäftsführenden Ausschuß* gebildet, dem je zwei Vertreter der Gesellschafter angehören. Sie hat zudem einen *Wissenschaftlichen Beirat* berufen, der die Europäische Akademie bei der Erarbeitung von Forschungszielen und -projekten sowie bei der fachlichen Bewertung von Forschungsergebnissen unterstützt. Die Mitglieder der Arbeitsgruppen werden in das *Kollegium* der Akademie berufen, das ein Forum des wissenschaftlichen Austauschs zu Themen im Aufgabenbereich der Europäischen Akademie bildet.

Die (bis zur Fertigstellung der endgültigen Räumlichkeiten im Oktober 1999 noch genutzten) Räumlichkeiten im Apollinaris-Verwaltungsgebäude in Bad Neuenahr-Ahrweiler wurden zum Mai 1996 bezogen. Im Laufe des ersten Jahres standen die organisatorische Stabilisierung der Europäischen Akademie und die Gründung der ersten Projekte „Neue Materialien“ (vgl. Abschn. II, 1.1) und „Umweltstandards“ (vgl. Abschn. II, 1.2) im Vordergrund. Daneben erfolgte die Konzeption und Begründung des *Akademie-Briefs* als Mitteilungsorgan der Europäischen Akademie und der *Grauen Reihe* als Publikationsorgan, ausgelegt zur Dokumentation von Materialien der Forschungstätigkeit. Weiterhin wurde das Tagungsprogramm der Europäischen Akademie konzipiert und umgesetzt (vgl. Abschn. III, 1).

Die Zahl der Mitarbeiter wurde sukzessive erhöht. Mittlerweile sind alle Planstellen für wissenschaftliche und außerwissenschaftliche Mitarbeiter gemäß dem aktuellen Stellenplan besetzt (vgl. Anhang, Abschn. 4). An der Europäischen Akademie sind weiterhin ein Gastwissenschaftler (vgl. Abschn. II, 2.1) und zwei Doktoranden (vgl. Abschn. II, 6.2) tätig. Diese eingeschlossen, arbeiten zur Zeit 13 Wissenschaftler und 4 nicht-wissenschaftliche Mitarbeiter an der Europäischen Akademie.

Zur Zeit sind sechs Projektgruppen im Rahmen der Grundfinanzierung der Europäischen Akademie durch das Land Rheinland-Pfalz und

das DLR sowie der Förderung des BMBF in unterschiedlichen Stadien ihrer Entwicklung (vgl. Abschn. II, 1.). Die Projekte „Neue Materialien“ und „Umweltstandards“ sind mit Ende 1998 abgeschlossen, „Biodiversität“ und „Xenotransplantation“ in einem mittleren Stadium des Fortganges, „Klimavorhersage und -vorsorge“ und „Robotik“ am Anfang der Tätigkeit. Das Projekt „Humangenetik“ stellt – gefördert durch die Stiftung Innovation des Landes Rheinland-Pfalz – das erste Drittmittel-Projekt der Europäischen Akademie außerhalb der Förderung durch ihre Gründer dar (vgl. Abschn. II, 1.6).

Nach dem *Akademie-Brief* und der *Grauen Reihe* wurde die Schriftenreihe „Wissenschaftsethik und Technikfolgenbeurteilung“ als Publikationsorgan für die Projektberichte und andere Monographien oder Sammelbände aus der Arbeit der Europäischen Akademie begründet.

Die Internet-Homepage der Europäischen Akademie, auf der aktuelle Informationen über Projekte, Tagungen sowie der jeweils aktuelle Akademie-Brief verfügbar sind, ist unter der Adresse www.europaeische-akademie-aw.de erreichbar.

3. Erste Erfahrungen und Ergebnisse

Nach zweieinhalb Jahren Erfahrung mit interdisziplinärer Tätigkeit gemäß dem Arbeitsgruppenprinzip sowie dem Aufbau und der Arbeitsweise von Arbeitsgruppen lassen sich bereits erste Erfahrungen formulieren, die die Funktions- und Leistungsfähigkeit des Arbeitsgruppenprinzips betreffen. So kann, nach dem erfolgreichen Aufbau von bereits sieben interdisziplinär besetzten Arbeitsgruppen, bereits gesagt werden, daß das Arbeitsgruppenprinzip als Arbeitsform der Europäischen Akademie erfolgreich etabliert worden ist. Insbesondere die Gewinnung von Mitgliedern der Arbeitsgruppen, die – da von ihnen ein erheblicher Arbeits- und Zeiteinsatz erwartet wird – eine besonders sensible Stelle im Aufbau von Projektgruppen bildet, hat sich sehr erfreulich entwickelt, die Zahl von Absagen ist klein geblieben. Dies deutet auf eine hohe Akzeptanz des Arbeitsprinzips der Europäischen Akademie in den Wissenschaften hin.

Wichtige „klassische“ Gebiete der Technikfolgenabschätzung wurden durch Projekte der Europäischen Akademie besetzt und mit neuen Akzenten versehen (Neue Materialien, Umweltstandards, Biodiversität, Klimavorhersage und -vorsorge). Gleichzeitig wurden „neue“ Themen aufgegriffen (Xenotransplantation, Robotik) und damit Pionierarbeit geleistet. Die ersten beiden Projektgruppen „Neue Materialien“ (vgl. Abschn. II, 1.1) und „Umweltstandards“ (vgl. Abschn. II, 1.2) sind inhaltlich abgeschlossen, ihre Ergebnisse werden im Laufe des Jahres 1999 in der Schriftenreihe der Europäischen Akademie (vgl. Abschn. III, 3.1) publiziert.

Weiterhin wurde die zum Aufgabenbereich der Europäischen Akademie gehörende methodologische Grundlagenarbeit aufgenommen. Diese führte zum Aufbau des Konzeptes der „Rationalen Technikfolgenbeurteilung“, das aus einer methodischen Kritik bisheriger Ansätze der Technikfolgenabschätzung unter besonderer Einbeziehung wissenschaftstheoretischer und ethischer Überlegungen hervorgegangen ist. Erste Ergebnisse sind bzw. werden in den ersten beiden Bänden der Schriftenreihe „Wissenschaftsethik und Technikfolgenbeurteilung“ publiziert (vgl. Abschn. III, 3.1).

4. Einbindung in das wissenschaftliche Umfeld

Das wissenschaftliche Umfeld der Europäischen Akademie ist durch eine gegenüber disziplinären Forschungseinrichtungen ungleich höhere Komplexität gekennzeichnet. Es umfaßt einerseits thematisch verwandte Einrichtungen (etwa der Technikfolgenabschätzung oder der Ethik in Technik und Medizin), dann aber auch die disziplinären Umfelder, die durch die Projekte der Europäischen Akademie definiert werden (z.B. Materialwissenschaften, Biodiversitätsforschung, Toxikologie, Immunologie oder Umweltrecht).

Die Einbindung der Europäischen Akademie im ersten Sinne kann – jedenfalls im deutschsprachigen Raum – als erfolgt betrachtet werden. Wichtige Schritte auf diesem Weg waren die Akademie-Tagungen

Frühjahr 1997 („Technikfolgenabschätzung und Politikberatung“), Herbst 1997 („Ethik technischen Handelns. Praktische Relevanz und Legitimation“) und Frühjahr 1998 („Ethische Probleme der Humangenetik. Prädiktive Diagnostik“). Im europäischen Bereich sind erste Schritte erfolgt, hier bedarf die Einbindung jedoch weiterer Anstrengungen. Zur Forschungslandschaft in Ostmitteleuropa konnten gute Kontakte aufgebaut werden (vgl. Abschn. II, 2).

Die Einbindung der Europäischen Akademie im zweiten Sinne, d.h. in die wissenschaftlichen Disziplinen hinein, ist weiterhin im Aufbau begriffen. Diese ist aufgrund struktureller Bedingungen nicht abschließbar, da neue Projekte hier immer neue Anforderungen entstehen lassen. Es ist gelungen, ein auf die bisherige Projektarbeit bezogenes Netzwerk in den deutschsprachigen Ländern aufzubauen (siehe Kollegium, Anhang). Die Ausdehnung dieser Netzwerke auf europäische und internationale Kreise bedarf weiterer Anstrengung. Wichtige bereits eingeleitete Schritte sind die geplanten Tagungen 1999, im Frühjahr („On Human Nature. Biological Approaches and Philosophical Reflections“) zur Erweiterung des Netzwerkes in die internationalen Biowissenschaften hinein, im Herbst („Environment across Cultures“) zur Erweiterung in Bezug auf die Umweltwissenschaften und das International Human Dimensions Programme (IHDP).

5. Strategische Perspektiven

In den nächsten Jahren wird es thematisch vor allem darum gehen, den eingeschlagenen Weg fortzusetzen und die in der bisherigen Projektarbeit erworbene Kompetenz zu festigen und neue Kompetenzbereiche zu erschließen. Die zukünftigen Kernkompetenzbereiche der Europäischen Akademie werden sein:

(1) in methodologischer Hinsicht:

- die weitere Präzisierung des Konzepts der Rationalen Technikfolgenbeurteilung in theoretischer wie praxisbezogener Hinsicht, eingeschlossen die konzeptionelle Auseinandersetzung mit anderen Ansätzen insbesondere der partizipativen Technikfolgenabschätzung;
- Durchführung ethischer Reflektionen für Probleme in Technik und Medizin sowie Bereitstellung der erforderlichen methodischen Mittel;
- Analysen und Rekonstruktionen zu methodischen Prinzipien interdisziplinärer Arbeit.

(2) in fachlicher Hinsicht werden die zukünftigen (und teilweise bereits gegenwärtigen) Themenfelder der Europäischen Akademie sein:

- Umsichtiger Umgang mit Umwelt, Klima und Technik;
- Gesellschaftliche Herausforderungen der modernen Biowissenschaften;
- Neuere Entwicklungen der Medizin und ihre Folgen für die Gesellschaft;
- Reflektierte Gestaltung der Informationsgesellschaft.

Diese Festigung und Erweiterung von Kernkompetenzen der Europäischen Akademie soll vom Ausbau der Einbettung in die internationale Forschungslandschaft begleitet werden. Diesem Ziel dienen die Tagungen des Jahres 1999. Die Frühjahrstagung (*On Human Nature*) thematisiert anthropologische Herausforderungen der modernen Biowissenschaften, im Herbst (*Environment across Cultures*) steht der Begriff der Umwelt mit seinen deskriptiven und präskriptiven Facetten im Mittelpunkt des Interesses.

Die Zeitschrift POIESIS & PRAXIS als neues Medium der internationalen Fachdiskussion über Folgen wissenschaftlich-technischer Entwicklungen und die gesellschaftlichen Reaktionen darauf wird in den nächsten Jahren zielstrebig aufgebaut werden.

Die Realisierung des mit dem Attribut „europäisch“ gesetzten Anspruchs bedarf weiterer Anstrengungen. Diese beziehen sich auf die Zusammensetzung der Arbeitsgruppen, auf die Themen zukünftiger Projekte, auf den internationalen Austausch auf Akademie-Tagungen und die verstärkte Präsenz in internationalen Zeitschriften und auf Konferenzen. Desweiteren wird die Drittmittelinwerbung intensiviert werden, insbesondere mit der Zielrichtung auf das 5. Rahmenprogramm der Europäischen Kommission.

II. Forschungsergebnisse

1. Projektgruppen

1.1 Technikfolgenbeurteilung der Erforschung und Entwicklung neuer Materialien

(abgeschlossen)

In die Entwicklung neuer Materialien sind verschiedene Disziplinen der Natur- und Ingenieurwissenschaften eingebunden. Sie leiten ihre Forschungsziele teilweise aus einem Bedarf anderer Disziplinen ab, z.B. des Maschinenbaus, der Energietechnik, der Mikroelektronik oder der Luft- und Raumfahrt. Die Beurteilung von Folgen wissenschaftlich-technischer Entwicklungen ist i.d.R. komplex und fällt in unterschiedlichem Maße in die Zuständigkeit einer Reihe von Disziplinen mit ihren wirtschaftlichen, sozialen, rechtlichen, medizinischen und ökologischen Fragestellungen.

Die Materialwissenschaft befaßt sich mit den Verknüpfungen von Stoffstrukturen und Eigenschaften sowie deren systematischer, zielgerichteter Beeinflussung. „Alte“ und Neue Materialien werden die Grundlagen von Schlüsseltechniken der näheren und fernerer Zukunft sein. Das Innovationspotential der Materialien wird die Entwicklung vieler Technikfelder und Wirtschaftsbereiche entscheidend beeinflussen. Innovationen sind für den Bestand und das zukünftige Wachstum von Volkswirtschaften unabdingbar. Auch unter dem Primat der Industrie, von Leistungssteigerung und Wettbewerbsfähigkeit, bleibt der „Schlüsselfaktor Material“ systembestimmend.

Das Spannungsfeld von Kosten-Leistungsverhältnis, Umwelt und Sicherheit ergibt somit den Zwang zu Systemänderungen, aus denen sich wiederum die Fragestellungen ableiten, an denen in der Zukunft auf den Gebieten der Grundlagenforschung sowie der Herstellungs- und Verarbeitungsverfahren geforscht und entwickelt wird.

1.1.1 Aufgabenstellung

Das Projekt „Technikfolgenbeurteilung der Erforschung und Entwicklung neuer Materialien“ wurde 1996 begonnen. Die von der Europäischen Akademie einberufene Projektgruppe *Neue Materialien* bezog in der Vorprojektphase die Untersuchungen exemplarisch auf die Verkehrstechnik und zeigte dabei absehbare Entwicklungsfolgen auf („Endbericht zum Vorprojekt“ s. 1.1.4 Veröffentlichungen; Graue Reihe Nr. 4).

Im Hauptprojekt wurden die sich im europäischen Umfeld abzeichnenden Entwicklungen und Anwendungen neuer Materialien untersucht. Dazu gehört auch die Einbeziehung vorangegangener Arbeiten zur Technikfolgenabschätzung sowie die Bestimmung von Lücken und Defiziten zur Einordnung des eigenen methodischen Ansatzes. Dieses Vorgehen erlaubt, das Spezifische und Innovative der Studie herauszuheben.

Aus methodologischer Sicht ist das Problem der Abhängigkeit der Entwicklung neuer Materialien von Prognosen angesichts deren bekannter Zuverlässigkeits- und Rationalitätsprobleme interessant: In neue Materialien wird in der Regel erst investiert, wenn absehbar ist, daß sich ein Markt öffnen könnte. Ist diese Haltung für die industrielle Entwicklung völlig adäquat, so stellt sich für den Staat die Frage, inwieweit nicht ein stärker normativ geprägtes Herangehen seine Gestaltungsmöglichkeiten erweitern sollte.

Die Bandbreite der zu untersuchenden Materialien stellte eine besondere Mischung dar, ausgehend von den klassischen Materialien Stahl und Nichteisen-Metalle, über die etwas weiter fortgeschrittenen, zeitlich später gekommenen Werkstoffe hin zu dem (hinsichtlich der technischen Umsetzung offenen) Problem Keramik und den technisch letztlich nicht hinreichend umgesetzten Polymerwerkstoffen. Hinzukommen die kontrovers diskutierte nachwachsenden Rohstoffe sowie die wissenschaftlich noch nicht umfassend erforschten Nanomaterialien, deren Umsetzung weitgehend in der Zukunft liegt. Mit jeder Material-

klasse wird ein Aspekt des Forschungs- und Entwicklungsstands angesprochen, der durch Fallbeispiele zu vergangenen und aktuellen Materialentwicklungen, die die technischen und gesellschaftlichen Folgen aufzeichnen, abgerundet wird.

Ziel war die Erarbeitung von Handlungsoptionen zur künftigen Forschungspolitik sowie zur Gestaltung eines europäischen Forschungs- und Innovationsnetzes im Bereich der Materialwissenschaft. Dazu schätzten bis Ende 1998 die Mitglieder der Projektgruppe aus ihrer jeweiligen fachlichen Perspektive und Erfahrung ab, welche Herausforderungen die nächsten Jahre bringen könnten und welche Folgen sich daraus in ihren Bereichen für die Materialwissenschaft hinsichtlich Arbeitsrichtung, Arbeitsweise und Organisation der Forschungsbereiche ergeben.

1.1.2 Arbeitsweise

Im Rahmen des Vorprojekts fand im Juni 1996 das Kick-Off Meeting der Projektgruppe statt, auf dem durch Vorträge und Diskussionen eine wissenschaftliche Bestandsaufnahme zum Thema „Neue Werkstoffe für Verkehrssysteme“ durchgeführt wurde. Referenten dieses Treffens waren Dipl.-Ing. H.-G. Haldenwanger (Audi AG), Professor Dr.-Ing. E. Hornbogen (Universität Bochum), Professor Dr. W.A. Kaysser (DLR Köln), Dr. H.-G. Nüsser (DLR Köln) sowie Dr. R. Schmidberger (Daimler-Benz AG). Als Resultat des Kick-Off Meetings ließ sich festhalten, daß die *Möglichkeit des Einsatzes neuer Werkstoffe für Verkehrssysteme* eine geeignete Eingrenzung der Thematik für das Vorprojekt war.

Insgesamt zeigten die Ausführungen der Referenten deutlich den Stellenwert der Materialien in den Verkehrssystemen. Die Resümees beinhalteten neben technischen Aussagen: „...Es existiert noch ein großes *evolutionäres* Entwicklungspotential durch vermehrten Einsatz von Aluminium, Kunststoffen und Keramik.“, auch ökonomische: „Die großen Hürden für Bauweisen sind Kosten und Großserientauglichkeit.“ und ökologische: „Der Energiebedarf und die Abgasemissionen

müssen auf ein Minimum reduziert werden.“ sowie strukturelle: „Die interdisziplinäre Zusammenarbeit muß *organisierte Teamarbeit* aller am Produkt Beteiligten und Verantwortlichen sein.“

Die Untersuchungen der Vorstudie konnten in der knapp einjährigen Vorprojektphase nur bestimmte *key areas* umfassen. Die Weiterentwicklung der bearbeiteten Themenblöcke und die zur Bearbeitung vorgesehenen Fragestellungen waren anschließend Gegenstand der zwei-jährigen Hauptprojektphase.

Die Arbeit der Projektgruppe in den ersten vier Monaten des Jahres 1997 war von intensiven Diskussionen mit Fachleuten der Materialwissenschaft und Betriebswirtschaft sowie der Technikfolgenbeurteilung geprägt. Professor Dr. H. Hofmann (EPFL Lausanne) hielt einen Vortrag über „Tendenzen in der Materialforschung“. Professor Dr. D.G. Liesegang (Universität Heidelberg) behandelte in seinem Vortrag vor allem die betriebswirtschaftlichen Aspekte in den Bereichen Kreislaufwirtschaft, Umweltfaktor Werkstoff und Reduktionswirtschaft.

Ein am 10. April 1997 abgehaltener Workshop mit Gästen aus der „TA-Community“ (Dr. F.-J. Bremer, Projektträger NMT, Jülich; Dipl.-Phys. J. Kohlhoff und Dr. T. Kretschmer, Fraunhofer-INT, Euskirchen; Dr. M. Rohr, Akademie für Technikfolgenabschätzung Baden-Württemberg) erörterte kritisch die Ergebnisse des Endberichts zum Vorprojekt und die weitere Vorgehensweise.

Bis Jahresende 1997 hatten die Mitglieder der Projektgruppe das textliche Grundgerüst des Memorandums erstellt. Die Ziele waren zum einen, durch Fallbeispiele zu historischen und aktuellen Materialentwicklungen die technischen und gesellschaftlichen Folgen aufzuzeichnen. Zum anderen die Erarbeitung von Handlungsoptionen zur künftigen Forschungspolitik im Bereich der Materialwissenschaft.

Mit zunehmenden Arbeitsfortschritt zeigte es sich zu Anfang des Jahres 1998, daß es für die Analyse der Bereiche Stahl-, Polymerwerkstoffe, Beschichtungen und Holzwerkstoffe dringend erforderlich war, vier Beiträge von kompetenter Seite einzuholen. Dabei konnte die Pro-

jektgruppe für die Bearbeitung der Perspektiven und zukünftigen Trends im Bereich der Stahlwerkstoffe Professor Dr.-Ing. Wolfgang Bleck (Institut für Eisenhüttenkunde, RWTH Aachen) im Rahmen einer Expertise gewinnen. Eine weitere Expertise wurde für den Bereich der Polymerwerkstoffe eingeholt, die Professor Dr.-Ing. Volker Altstädt (Institut für Kunststoffe und Verbundwerkstoffe, TU Hamburg-Harburg) verantwortlich bearbeitet hat. Federführend unter weiterer Beteiligung aus der Industrie hat Professor Dr. Alex Dommann (Labor für Mikrosystemtechnik, Neu-Technikum Buchs) den Beitrag über die Beschichtungen ausgeführt. Dipl.-Ing. Volker Thole (Fraunhofer-Institut für Holzforschung, Braunschweig) fertigte die Untersuchungen zum nachwachsenden Rohstoff Holz an. Mit den Ausführungen von Dr. Werner Dierschmid (AUDI AG, Ingolstadt) zur Simulation und Visualisierung von Bauteilen konnten die Ausführungen des Kapitels 3.4 abgerundet werden.

Parallel zur Weiterentwicklung der Saattexte wurde bis Mitte 1998 eine europäische Fragebogenaktion im Bereich der Materialwissenschaft durchgeführt. Als kompetenten Berater für die Entwicklung der Fragen, die Gestaltung des Fragebogens, die Ziehung von repräsentativen Stichproben bis hin zu Problemen der Datenaufbereitung und statistischen Auswertung konnte Dipl.-Soz. Rolf Porst, Abteilungsleiter der Feldabteilung vom Zentrum für Umfragen, Methoden und Analysen (ZUMA) in Mannheim gewonnen werden. Die erfolgreich verlaufene schriftliche Befragung von europäischen Materialforschern aus dem akademischen und industriellen Umfeld mit standardisierten Fragebögen diente grundsätzlich zur Belegung der aufgestellten Thesen zur Forschungsförderung.

Zu zwei regulären Projektgruppensitzungen im September und Dezember 1998 wurde Frau Dr.-Ing. Margarethe Hofmann (MAT SEARCH and SVMT, Pully, Schweiz) gebeten und zu den aufgestellten Thesen und Handlungsempfehlungen angehört und befragt. Die wertvollen Ratschläge und Hinweise von Frau Hofmann sind auf diesem Wege in die Studie eingeflossen. Nach weiteren Überarbeitungen organisierte die Projektgruppe am 20. November 1998 einen Workshop

auf dem die entwickelten Thesen und Empfehlungen diskutiert wurden. Dazu wurden im Vorfeld dem ausgesuchten Teilnehmerkreis eine Arbeitsversion des Memorandums zur Verfügung gestellt, verbunden mit der Bitte um eine vorgutachterliche Beurteilung. Der Workshop war so strukturiert, daß am Vormittag die Diskussion mit einer „TA und EA“-Gruppe (Dr. F.-J. Bremer, Jülich; Dr. H. Eickenbusch, Düsseldorf; Dipl.-Ing. W. Faul, Jülich; Professor Dr. H. Paschen, Karlsruhe; RD Dr. J. Roemer-Mähler, Bonn; Dr. M. Socher, Leipzig) und am Nachmittag mit einer „Werkstoff“-Gruppe (Professor Dr. H. Hahn, Darmstadt; Professor Dr. J. G. Heinrich, Clausthal; Dr. A. Herrmann, Braunschweig; Professor Dr. J. Röseler, Braunschweig) erfolgte. Die dabei vorgebrachten Anregungen und Anmerkungen wurden bei der Fertigstellung des vollständigen Memorandums im Entwurf berücksichtigt.

Der gewählte Ansatz der Studie, die Zukunft der materialwissenschaftlichen Förderung aus wissenschaftlicher Sicht darzustellen, wurde positiv gewürdigt. So konnte z.B. die Frage der Abgrenzung zwischen Grundlagen- und anwendungsorientierter Forschung zugunsten der wichtigen Frage nach den Möglichkeiten zur Bündelung von Kompetenzen untersucht werden. Begrüßt wurde von allen Workshopteilnehmern auch die in der Studie ausgesprochenen Empfehlungen und gleichzeitig die Hoffnung geäußert, daß die Studie nicht nur politisch gewürdigt wird, sondern auch einen im Sinne der Materialwissenschaft positiven Effekt bei allen Beteiligten hervorrufen kann. Resümierend ist allen deutlich bewußt geworden, daß diese Studie einen weiteren Schritt in dem Prozeß der Technikfolgenbeurteilung auf dem Gebiet der Materialwissenschaft darstellt.

1.1.3 Resultate

Insgesamt ist die Projektgruppe in den Jahren 1996 bis 1998 sechsundzwanzigmal zu Projektsitzungen in Bad Neuenahr-Ahrweiler zusammengekommen. Daneben haben verschiedene bilaterale Kontakte zwischen einzelnen Projektgruppenmitgliedern zu Einzelfragen stattgefunden.

Mitte Januar 1997 wurde der Endbericht des Vorprojekts mit dem Titel „Technikfolgenbeurteilung der Erforschung und Entwicklung neuer Materialien. Perspektiven in der Verkehrstechnik“ (Harig et al. 1997) an den Auftraggeber DLR übergeben. In der zweiten Hälfte 1998 wurden die ausstehenden Teile des Memorandums gemäß der aktuellen Arbeitsgliederung, den Inhalten des Arbeitsprogramms und den Ergebnissen der abgehaltenen Expertenanhörungen in dem Saattext-Verfahren vervollständigt. Am Projektende wurde fristgerecht das vollständige Memorandum im Entwurf (Draft) und eine gesonderte Zusammenfassung an den Auftraggeber BMBF und den Wissenschaftlichen Beirat zur Begutachtung übergeben.

Im Rahmen des Projektes führte die Europäische Akademie eine schriftliche Befragung von europäischen Materialwissenschaftlern aus Universitäten, Forschungsinstituten und der Industrie durch. In dem Fragebogen ging es um den internationalen Stellenwert der Materialforschung auf bestimmten Bereichen in Westeuropa, die Umsetzung der Ergebnisse in technische Produkte und die dazu notwendigen Rahmenbedingungen einschließlich der öffentlichen Forschungsförderung. Insgesamt wurden 942 Fragebögen verschickt, davon 527 in deutscher und 415 in englischer Sprache. Bezogen auf die Anzahlen der gültigen Adressen ergaben sich damit folgende Rücklaufquoten: Gesamt 48%, Deutschland 57% und Ausland 39%. Die erreichten hohen Zahlen von Antworten übertrafen das gesetzte Ziel von 15% Gesamtrücklaufquote deutlich und unterstreichen damit den Sinn und den Erfolg der Fragebogenaktion.

Wie bereits angeführt, sind neue Materialien von herausragender Bedeutung für wissenschaftliche Anwendungen. Sie sind demzufolge auch Forschungsgegenstand einer ganzen Reihe naturwissenschaftlicher Disziplinen. Ihr Innovationspotential wird die Entwicklung vieler Technikfelder und Wirtschaftsbereiche entscheidend beeinflussen. Die Projektgruppe ist der Meinung, daß aufbauend auf den im Memorandum dargestellten Entwicklungen und Anwendungen neuer Materialien in Zukunft weitere Bereiche (zu nennen sind hier: europäische Standards, Vergleiche zur Innovationskultur sowie Ländervergleiche zu

Forschungsschwerpunkten in der Materialforschung) sowie ihre technischen und gesellschaftlichen Folgen untersucht werden könnten. Die zukünftigen Entwicklungsmöglichkeiten der Materialwissenschaft sollten für eine sich ihrer Verantwortung für die Zukunft bewußten Gesellschaft herausgearbeitet werden.

1.1.4 Veröffentlichungen

H. Harig et al., 1997: „Technikfolgenbeurteilung der Erforschung und Entwicklung neuer Materialien. Perspektiven in der Verkehrstechnik“, Endbericht zum Vorprojekt, Graue Reihe Nr. 4, Europäische Akademie GmbH (Hrsg.) Bad Neuenahr-Ahrweiler

H. Harig, C. J. Langenbach, 1999: „Technikfolgenbeurteilung der Erforschung und Entwicklung neuer Materialien“, Memorandum, Springer Verlag Berlin Heidelberg New York

C. J. Langenbach, 1997: „Technikfolgenbeurteilung der Erforschung und Entwicklung neuer Materialien“, in Informationen zur TA, DLR, VDI, VDI/VDE (Hgg.), 10/1997, S.9-10

C.J. Langenbach, 1998: „Langfristige Perspektiven in der Materialwissenschaft – Ein Fall für die Technikfolgenbeurteilung?“, in: TA-Datenbank-Nachrichten, Nr. 1, 7. Jahrgang, März 1998, S.69-71

M. Socher, 1997: „Neue Werkstoffe – ein interessantes Thema für die Technikfolgenforschung“, Rezension, in: TA-Datenbank-Nachrichten, Nr. 3/4, 6. Jahrgang, November 1997, S.87-89

1.1.5 Mitglieder

Vorsitz: Professor Dr.-Ing. Helmuth Harig, Faserinstitut Bremen e.V. und Fachbereich Produktionstechnik -Werkstofftechnik- der Universität Bremen

Priv.-Doz. Dr. rer. nat. Armin Grunwald, Europäische Akademie Bad Neuenahr-Ahrweiler GmbH

Professor Dr.-Ing. Heinrich Hofmann, Pulvertechnologisches Labor der Eidgenössische Technische Hochschule Lausanne (EPFL)

Professor Dr. rer. nat. Wolfgang A. Kaysser, Institut für Werkstoff-Forschung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) Köln und RWTH Aachen

Professor Dr.-Ing. Rainer Renz, Lehrstuhl für Recyclinggerechte Produktgestaltung/Entfertigung der Universität Kaiserslautern

Professor Dr. rer. nat. Günther Schmid, Institut für Anorganische Chemie der Universität-Gesamthochschule Essen

Projektleitung: Dr.-Ing. Christian J. Langenbach, Europäische Akademie Bad Neuenahr-Ahrweiler GmbH

1.2 Umweltstandards. Kombinierte Expositionen und ihre Auswirkungen auf die Umwelt und den Menschen (abgeschlossen)

1.2.1 Aufgabenstellung

Zusätzlich zu Belastungen aus der natürlichen Umgebung sind Mensch und Umwelt einer Vielzahl von technisch bedingten Expositionen ausgesetzt. Dies umfaßt chemische Stoffe, die über verschiedene Wege auf das betrachtete Objekt einwirken, sowie physikalische Agenzien wie UV-Strahlung, ionisierende Strahlung und Lärm. Erkenntnisse über schädigende Wirkungen diverser Einzelexpositionen auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit haben zur Festsetzung von Grenzwerten im Rahmen von Umweltstandards geführt. Die hierbei eingenommene Blickrichtung (und somit auch die zugrunde liegende naturwissenschaftlich-medizinische Analyse der Wirkungszusammenhänge) konzentriert sich also im allgemeinen auf Einzelexpositionen, obwohl real immer kombinierte Expositionen auftreten und exemplarisch überadditive, aber auch subadditive Effekte bekannt sind.

Bereits die Untersuchung und Bewertung der Wirkungen von Einzelexpositionen stellt quantitativ ein Problem dar. Die Zahl möglicher Kombinationen macht die Situation nahezu unüberschaubar, so daß die prinzipielle Frage nach der Bewertung von Kombinationen zum Schutz von Mensch und Umwelt aufgeworfen wird. Da eine vollständige Wirkungsanalyse nicht realisierbar ist, müssen Wege gefunden werden, die Wirkungen kombinierter Expositionen möglichst gut vorherzusagen, etwa durch Analogieschlüsse. Im Rahmen des Projekts widmet sich die Europäische Akademie der Fragestellung, wie das Problemfeld kombinierter Expositionen strukturiert und behandelt werden kann, um einen adäquaten Schutz von Mensch und Umwelt zu erreichen.

1.2.2 Arbeitsweise

Die Projektgruppe hat 1996 drei vorbereitende Sitzungen durchgeführt, im Januar 1997 offiziell die Arbeit aufgenommen und diese im Dezember 1998 abgeschlossen. Die Planung für ein Projekt mit dem Thema Kombinationswirkungen geht auf Diskussionen in und mit der Arbeitsgruppe Umweltstandards der *Akademie der Wissenschaften zu Berlin* zurück, die 1992 ein Gutachten zur Standardsetzung für ionisierende Strahlung vorlegte. Da in der Europäischen Akademie aus zeitlichen Gründen kein separates Vorprojekt durchgeführt werden konnte, wurde das Thema des Projekts in Zusammenarbeit mit der Projektgruppe in der Zeit der ersten Sitzungen spezifiziert.

Im Verlauf der Sitzungen 2 bis 6 präsentierten alle Mitglieder aus der Sicht ihrer Disziplin das Wissen sowie die offenen Fragen zur Thematik der Projektgruppe. Eine interne Generaldebatte in der sechsten Sitzung diente der Überarbeitung der Struktur des Memorandums. Zwei Gastvorträge der Herren Professoren Müller-Herold (ETH Zürich) und Pöch (Universität Graz) ergänzten die Erarbeitung der Grundlagen.

Im Zuge der Sitzungen 7 bis 10 wurden die Saattexte in ihrer ersten Fassung diskutiert, in Sitzung 9 hielt Professor Schultz-Venrath (Sonnenberg-Klinik Stuttgart) einen Vortrag zum Bereich psychosomatischer Wechselwirkungen. Herr Schultz-Venrath erklärte sich bereit, ein

Gutachten hierzu anzufertigen. Im Rahmen des Mid-term-Kolloquiums in Sitzung 11 stellte sich die Projektgruppe am 16. und 17. April 1998 der kritischen Diskussion mit externen Experten sowie Vertretern des Bundesministeriums für Bildung und Forschung und des Bundesumweltministeriums. Hierfür wurde bewußt die Form einer geschlossenen Veranstaltung gewählt, um den eingeladenen 10 Fachleuten (Professor Dr. H. M. Bolt, Universität Dortmund; Dr. M. Braun, VDI Düsseldorf; Professor Dr. W. Burkhart, Bundesamt für Strahlenschutz Oberschleißheim; MinDir. Dr. A. Gallas, Bundesumweltministerium Bonn; Professor Dr. H.-J. Jäger, Universität Gießen; Professor Dr. K.-H. Jöckel, Universitätsklinikum Essen; Professor Dr. Jungermann, TU Berlin; Professor Dr. P. Michaelis, Fachhochschule Anhalt; Dr. M. Stötzel, Bundesministerium für Bildung und Forschung Bonn; Professor Dr. G. Winter, Universität Bremen) sowie den Mitgliedern der Projektgruppe die Möglichkeit zu einer offenen Aussprache zu geben.

In Sitzung 12 wurden die angesprochenen Punkte und ihre Integration in die Texte diskutiert sowie die Diskussion der Saattexte fortgesetzt. In Sitzung 13ff wurden wesentliche Schritte hin zu einer einheitlichen Terminologie unternommen sowie die Arbeit an der Verzahnung der Texte intensiviert.

Zur Integration der naturwissenschaftlichen Beiträge fanden im Juli 1997 und im September 1998 separate Treffen statt.

1.2.3 Inhaltliche Entwicklung

In der ersten Sitzung der (vorläufigen) Projektgruppe wurde die Themenstellung inhaltlich konkretisiert und eingengt. Ein Kriterium war hierbei auch, ob die Datenlage ausreicht, um im Rahmen eines Projekts fundierte Aussagen treffen zu können. Über die Notwendigkeit, das Thema zu behandeln, bestand Einigkeit. Es wurde beschlossen, als Expositionen ionisierende Strahlung und chemische Substanzen (karzinogene und nicht-karzinogene) sowie als Targets den Menschen und Nutzpflanzen zu betrachten. Die Betrachtung der Interaktion von ionisierender Strahlung mit Substanzen weist einerseits den Vorteil auf, daß

die Komplexität gegenüber der Interaktion zweier Substanzen geringer ist, andererseits der Stand des Wissens, auch bezüglich der Mechanismen, relativ gut ist. Die Betrachtung von Pflanzen stellt eine pragmatische Einengung des Sektors Umwelt dar, der in seiner Komplexität nicht breiter behandelt werden kann. Bei der Formulierung des Arbeitsprogramms war zunächst auch vorgesehen, auf hormonartig wirkende Substanzen und auf Herz-Kreislauf-Erkrankungen einzugehen, jedoch konnte dies in der weiteren Arbeit nicht verfolgt werden, um das Programm zeitlich nicht zu sprengen.

Zu Beginn der Arbeit wurde die fachliche Vollständigkeit der Gruppe diskutiert, wobei insbesondere eine Erweiterung um pharmakologischen Sachverstand wichtig erschien, da hier Erfahrungen mit Kombinationswirkungen (wenn auch primär im Hochdosisbereich) vorliegen. Professor Pöch konnte als Experte hierzu als neues Mitglied der Projektgruppe gewonnen werden. Zudem wurde angeregt, in Ergänzung zum rein wirkungsbezogenen Ansatz der Projektgruppe alternative Handlungsoptionen zum Umgang mit kombinierten Expositionen zu untersuchen. Professor Müller-Herold verfaßte ein Gutachten zur Stoffstromanalyse als alternativem Zugang bei mangelhaftem Wissensstand und legte dieses im Februar 1997 vor. Das Gutachten geht auf die Möglichkeiten ein, mittels Modellen über Ausbreitung und Persistenz von Substanzen den Ansatz der Projektgruppe zu ergänzen. Einvernehmen bestand darüber, daß epidemiologische Erkenntnisse und Methoden keinen zentralen Beitrag zur Arbeit der Projektgruppe beisteuern könnten.

Die Präsentationen der Naturwissenschaftler und Mediziner in den ersten Sitzungen dienten als Einführung und zur Bildung einer Wissensbasis bezüglich des Kenntnisstandes zu kombinierten Expositionen. Im Bereich der Interaktion von Strahlung und chemischen Stoffen ist eine solide Basis an experimentellen Beispielen vorhanden, die fundierte Schlüsse erlaubt. Insbesondere wurde eine Klassifikation erarbeitet, die die unterschiedlichen Fälle der Interaktion der Agenzien nach Wirkungsmechanismus unterscheidet. Zentrale Unterschiede im Umgang mit Risiken je nach Target (Mensch oder Umwelt) wurden herausgear-

beitet. Auch die prinzipiell unterschiedlichen Vorgehensweisen bei Fällen mit und ohne Schwellendosis wurden von Anfang an verfolgt. Die Notwendigkeit, sich auf eine einheitliche Terminologie zu einigen bzw. ggf. disziplinspezifische Unterschiede kenntlich zu machen, wurde früh betont. Insbesondere einigte sich die Gruppe auf die Verwendung der zentralen Begriffe über-/unteradditiv und synergistisch/antagonistisch, die in der Literatur nicht einheitlich verwendet werden. Die Diskussion hierzu profitierte vom Einbringen der in der Pharmakologie entwickelten Modelle von Kombinationseffekten. Im Laufe der Besprechungen wurden mehrere Beispiele für unter- und überadditive Effekte bestimmt und quantifiziert, die auch für die Diskussion von seiten der Vertreter der Reflexionsdisziplinen wichtig sind.

Die Analyse der rechtlichen Situation in Deutschland ergab ein heterogenes Bild. An einigen Stellen wird in Gesetzen und Verordnungen auf Kombinationseffekte eingegangen, jedoch ist die Berücksichtigung nicht einheitlich und mit der Annahme von Additivität in der Regel recht restriktiv. Schwierig ist die Situation, wenn verschiedene Gesetze zuständig sind. Fragen der Haftung und der Verteilung möglicher Kosten werden nur ansatzweise behandelt und bedürfen der vertieften Behandlung. Klar ist jedoch, daß der Staat der verfassungsrechtlichen Pflicht unterliegt, seine Bürger zu schützen. Die Ökonomie kann verschiedene Instrumente anbieten, die anstelle ordnungsrechtlicher Maßnahmen Gefahren durch kombinierte Expositionen reduzieren. Einige Modellansätze der Ökonomie konnten auf den Mehrschadstofffall angewendet werden. Die philosophisch-ethische Analyse ergab Parallelen zur Behandlung für Einzelexpositionen. Dies beginnt schon bei der Betonung der Notwendigkeit, Umweltstandards zu setzen und findet eine konkrete Ausgestaltung in dem Ansatz, Kombinationen als neue Parameter zur Spezifizierung von Expositionssituationen einzelnen Stoffen zuzuordnen. Ein weiterer grundlegender Aspekt liegt in der Betonung, daß ein „Abwägungsprinzip“ gültig sein soll, so daß kategorische Beschränkungen reduziert werden. Dies ermöglicht bei gegebener Konsistenz den Risiko-Risiko-Vergleich als Instrument zum Auffinden akzeptabler Risikograde und den Kosten-Nutzen-Vergleich zum Auffin-

den volkswirtschaftlich günstiger Lösungen. Aus juristischer, ökonomischer und ethischer Sicht ergab sich weiterhin, daß das Vorsorgeprinzip nur zum Zuge kommen sollte, wenn ein plausibler Verdacht besteht; andernfalls würden der Eindruck von Beliebigkeit und hohe volkswirtschaftliche Kosten entstehen. Für jedes mögliche Konzept der Behandlung ist die Art der Vermittlung mit zu bedenken, da kombinierte Expositionen mit hohem Angstpotential ausgestattet sind.

Die Projektgruppe wird das Memorandum mit Empfehlungen abschließen. Dies wird zu einer intensiveren Diskussion um das Memorandum führen und stellt gleichzeitig höhere Ansprüche an die Arbeit der Projektgruppe. Die Präsentation von Professor Schultz-Venrath verdeutlichte die Schwierigkeiten, die Wechselwirkung psychischer Faktoren mit Expositionen zu untersuchen. Im Rahmen eines Gutachtens werden insbesondere Placebo/Nocebo-Experimente und Einzelstudien analysiert.

Im Mid-Term-Kolloquium wurde quer durch die Disziplinen und v.a. auch von seiten des Umweltministeriums das Aufgreifen des Themas kombinierter Expositionen begrüßt. Das Bemühen um terminologische Klarheit und der Ansatz der Problemstrukturierung über Wirkungsmechanismen wurden für gut befunden. Es wurde begrüßt, daß das Gutachten mit Empfehlungen abschließen möchte, wobei jede Form der Empfehlung höchste Transparenz sicherstellen müsse, um politisch umsetzbar zu sein. Angemahnt wurde, die Konzepte zum Umgang mit Unsicherheit bzw. Nichtwissen noch stärker auszuarbeiten. Ebenso sollten die betrachteten Endpunkte (Schadensarten) klarer herausgestellt und unterschieden werden, um Verwirrungen zu vermeiden. Die Verwendung des Sigmoidmodells und seines Gültigkeitsbereichs für Dosis-Wirkungs-Beziehungen sollte ausführlicher diskutiert und dargestellt werden. Schließlich sollten mögliche Beiträge der Epidemiologie zum Gutachten in Betracht gezogen und die Verzahnung aller Beiträge forciert werden.

Nach entsprechender Überarbeitung der Saattexte legte die Projektgruppe Ende des Jahres einen Entwurf des Memorandums vor. Dieser

wird noch redaktionell überarbeitet und etwa im Frühsommer 1999 präsentiert werden können.

1.2.4 Veröffentlichungen

Saupe, S.: „Projekt Umweltstandards: Kombinierte Expositionen und ihre Auswirkungen auf die Umwelt und den Menschen“, TA-Datenbank-Nachrichten, 6. Jg., Nr. 3/4, 1997, S. 69-72

Saupe, S.: „Environmental Standards for Combined Exposures? Ethical and Legal Aspects“, Preprints der Jahrestagung der Societas Ethica, 19.-23.08.1998, Turku, Finnland, S. 100

1.2.5 Mitglieder

Vorsitz: Professor Dr. rer. nat. Dr. med. h. c. Christian Streffer, Institut für Medizinische Strahlenbiologie, Universität Essen

Professor Dr. rer. pol. Dieter Cansier, Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät, Universität Tübingen

Professor Dr. phil. Carl Friedrich Gethmann, Europäische Akademie Bad Neuenahr-Ahrweiler GmbH

Professor Dr. rer. nat. Robert Guderian, Fachbereich Bio- und Geowissenschaften, Universität Essen

Professor Dr. med. Dietrich Henschler, Institut für Toxikologie und Pharmakologie, Universität Würzburg

Professor Dr. med. Gerald Pösch, Universität Graz

Professor Dr. jur. Eckard Rehbinder, Fachbereich Rechtswissenschaft, Universität Frankfurt a. M.

Professor Dr. rer. pol. Ortwin Renn, Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg

Projektleitung: Dr. rer. nat. Stephan Saupe (bis 9/98), Dr. phil. Gerd Haneke (ab 10/98), Europäische Akademie Bad Neuenahr-Ahrweiler GmbH

1.3 Biodiversität.

Wissenschaftliche Grundlagen und gesellschaftliche Relevanz

(Laufzeit: 09/97 – 08/99)

1.3.1 Aufgabenstellung

Der Projektschwerpunkt liegt auf der Frage, welche wissenschaftlichen Methoden und Ergebnisse nötig sind, um begründet von „Biodiversität“ sprechen zu können. Die mitunter sehr stark differierenden Biodiversitätskonzepte werden hinsichtlich ihrer jeweiligen Geltung rekonstruiert, um Vorschläge für zweckadäquate Taxonomien als Grundlagen von Biodiversitätsbestimmungen zu erarbeiten. Um die möglicherweise weitreichenden Folgen der so erreichten Klärung für gesellschaftlich relevante Fragestellungen beurteilen zu können, wurden Vertreter der Jurisprudenz sowie der Umweltwissenschaften hinzugezogen.

Auf der Grundlage der erarbeiteten Konzepte soll eine nachvollziehbare und verantwortliche Bewertung natürlicher Ressourcen ohne Bindung an Weltbilder oder naturalistische Voreinstellungen ermöglicht werden. Um die genannten Ziele zu erreichen und einen methodisch wie methodologisch befriedigenden Biodiversitätsbegriff bereitstellen zu können, wurden folgende Projektschwerpunkte gebildet.

1. **Methodische Grundlagen der Biodiversität:** Im Rahmen dieses Schwerpunktes werden biologische Teildisziplinen (wie etwa der Taxonomie) unter normativen Gesichtspunkten rekonstruiert und nach den möglichen Beiträgen zu einem rationalen Biodiversitätskonzept untersucht. Die im protobiologischen Ansatz schon erarbeiteten Grundlagen biologischer Theorienbildung geben zugleich den Leitfaden für die Integration weiteren, etwa im zweiten Schwerpunkt bereitgestellten positiven Wissens ab.
2. **Naturwissenschaftliche Grundlagen:** Dieser Schwerpunkt ist durch Beiträge der Zoologie, Botanik, Mikrobiologie, Züchtungsforschung und Paläontologie vertreten. Zu den jeweiligen Bereichen angefertigte Studien helfen, wichtige Gesichtspunkte des Biodiver-

sitätsbegriffes zu erarbeiten, die dann unter Anwendung der im ersten Schwerpunkt bereitgestellten methodologischen Kriterien in ein konstruktives Biodiversitätskonzept einfließen.

3. **Gesellschaftliche Relevanz:** Die Ergebnisse der beiden erstgenannten Projektschwerpunkte ermöglichen es schließlich, Vorschläge zu einem rationalen Umgang mit Biodiversität unter gesellschaftlich relevanten Gesichtspunkten in normativ reflektierter Form zu erarbeiten. Diesem Bereich ist die zweite Projekthälfte gewidmet, wobei neben juristischen und ethischen auch ökonomische Aspekte berücksichtigt werden.

Mit diesen drei wissenschaftlichen Schwerpunkten dient die Projektgruppe „Biodiversität“ der inter- und transdisziplinären Reflexion auf ein grundlegendes Problem moderner Zivilisation und ihrer technisch wissenschaftlichen Entwicklung.

1.3.2 Arbeitsweise

Die bisherigen Ausarbeitungen betrafen allein den naturwissenschaftlichen und den methodologischen Bereich. Im Rahmen von 11 Arbeitsgruppensitzungen wurden die Ausrichtung des Gesamtprojektes, eine vorläufige Gliederung sowie die grundlegenden Probleme der naturwissenschaftlichen Ansätze besprochen. Das für Frühsommer 1999 geplante mid-term-meeting soll die Besprechung bis dahin vorliegender Saattexte im erweiterten Kreis ermöglichen.

Im Rahmen eines Vortrages während der Sitzung am 07.10.1997 legte Professor Reise die Grundzüge ökologischer Bestimmung von Biodiversität und die damit verbundenen Methodenprobleme dar. Im Rahmen eines Vortrages während der Sitzung am 23.10.1998 beschrieb Professor Hohenegger methodologische Grundprobleme des Artbegriffes in der Paläontologie.

Es wurden bisher zwei Tagungen im Projektrahmen durchgeführt, welche der Vertiefung des Artproblems zum einen, der Gewinnung eines

möglichst umfassenden Überblickes zu Biodiversitätsansätzen im deutschsprachigen Raum zum anderen diene.

Symposium: Species Concepts and Biodiversity – Scientific Foundations and Social Relevance. 05.02. – 06.02.1998 in Frankfurt. Referenten: Professor Dr. Stephan D. Peters, Forschungsinstitut Senckenberg Frankfurt a. M.; Professor Dr. R. Thauer, Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie Marburg; Professor Dr. G. Grabherr, Institut für Pflanzenphysiologie Wien; Professor Dr. K. Bachmann, Institut für Pflanzengenetik Gantersleben; Professor Dr. A. Sittenfeld, Universität San Jose, Costa Rica; Professor Dr. V. Heywood, University of Reading, Großbritannien; Professor Dr. R. Wolfrum, Max-Planck-Institut für ausländisches öffentliches Recht und Völkerrecht Heidelberg; Professor Dr. R. Marggraf, Universität Göttingen.

Dieses Symposium wurde durch die Mitglieder der Arbeitsgruppe veranstaltet, um die in verschiedenen Spezialdisziplinen der Biologie unterschiedliche Verwendung von Artbegriffen und ihre Einschlägigkeit für Biodiversitätsforschung zu evaluieren. Die Tagung hatte folgende inhaltlichen Schwerpunkte: 1. Welche meßtechnischen Ansätze zur Bestimmung und Abgrenzung von Arten werden aktuell eingesetzt? 2. Unter welchen methodischen Prämissen und Beschränkungen stehen diese Parametrisierungen jeweils? 3. Welche Bedeutung hat „Biodiversität“ in juristischer und ökonomischer Hinsicht vor allem für Schwellen- und Entwicklungsländer? Leitfrage für die davon erhofften Klärungen von Artbegriffen ist die Einschlägigkeit der Bestimmung von „Biodiversität“ über Zahl und Zusammensetzung von Arten.

Round-Table Gespräch: Biodiversitätsforschung in Deutschland – Potentiale und Perspektiven. 26.06.1998 in Bonn (in Kooperation mit *Diversitas Deutschland*). Referenten: Professor Dr. W. Barthlott, Universität Bonn; Professor Dr. E. Ehlers, Universität Bonn; Professor Dr. J. U. Ganzhorn, Universität Hamburg; Professor Dr. P. Janich, Universität Marburg; Dr. M. Gutmann, Europäische Akademie GmbH Bad Neuenahr-Ahrweiler; Professor Dr. M. Küppers, Universität Hohenheim; Professor Dr. K.-E. Linsenmair, Universität Würzburg; Professor

Dr. C. M. Naumann, Museum Alexander Koenig Bonn; Professor Dr. K.-O. Rothhaupt, Universität Konstanz; Professor Dr. K. P. Sauer, Universität Bonn; Professor Dr. H. K. Schminke, Universität und Professor Dr. J. W. Wägele, Universität Bochum; Professor Dr. E. Stackebrandt, Deutsche Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen GmbH Braunschweig; Professor Dr. F. F. Steininger, Forschungsinstitut Senckenberg Frankfurt a. M.

Mit dieser Tagung verfolgten die Veranstalter das Ziel, Grundlagen und Perspektiven für die Weiterentwicklung einer erfolgreichen, internationalen Maßstäben entsprechenden Biodiversitätsforschung zu erarbeiten. Um dieses Ziel zu erreichen, mußte zunächst ein möglichst umfassender Überblick zum Stand der Biodiversitätsforschung in Deutschland gegeben werden. Ferner sollten Defizite, aber auch Entwicklungsmöglichkeiten innovativer und enge fachliche Grenzen überschreitender Biodiversitätsforschung in Deutschland identifiziert werden. Die Tagung wies zwei inhaltliche Schwerpunkte auf: Der erste Teil gab Auskunft über Perspektiven und Defizite in naturwissenschaftlicher Hinsicht. Dabei standen insbesondere die Rekonstruktion der Mechanismen der Erhaltung und der Veränderung von Biodiversität im Zentrum. Es wurden zudem Aspekte möglicher Nutzung des naturwissenschaftlich erarbeiteten Wissens für die Lösung drängender gesellschaftlicher Probleme etwa des Umweltschutzes aufgezeigt. Der zweite Teil war den methodologischen Grundannahmen gewidmet, die in wissenschaftlich wie gesellschaftlich motivierte Beschreibungen von Biodiversität eingehen.

1.3.3 Resultate

Die Resultate werden den Projektschwerpunkten entsprechend vorgestellt. Dabei liegen bisher antragsgemäß für den ersten Projektteil vor:

Methodologie: Die Erarbeitung der methodologischen Grundlagen des Biodiversitätsdiskurses mündete in ein Thesenpapier von Gutmann u. Janich, welches zunächst die Diagnose der schon im Antrag aufgeführten methodologischen Engführungen bestätigte. Neben den aus des-

kriptivistischen und naturalistischen Fehlschlüssen resultierenden Problemen zeigten sich grundlegende Mängel hinsichtlich der Parametrisierung von Biodiversität. Diese Mängel liegen nicht nur – wie vermutet – im engeren in den einzelnen biologischen Forschungsfeldern (s.u.) sondern schon in der Auszeichnung der forschungsleitenden Interessen, sowie der üblicherweise vorgenommenen Bestimmung ganz unterschiedlicher Zwecke (etwa Umwelt-, Natur- und Artenschutz auf der einen Seite, wissenschaftlicher Arbeit auf der anderen). Die Darstellung der protobiologischen Grundlagen ist in Arbeit.

Ethik: Die erste der fertiggestellten Studien hat die Problematik normativer Ansätze zu den mit Biodiversität verbundenen Problemen zum Gegenstand. Dabei liefert Galert einen umfassenden Überblick zum Stand der aktuellen Debatte der Naturethik (*Graue Reihe Nr. 12*). Aufgezeigt werden neben außermoralischen Argumenten alle wesentlichen, einschlägigen Ansätze des genannten Bereiches. Der schon mehrfach bemerkte naive Bezug vieler ethischer Auseinandersetzungen auf ungeklärte Sprachstücke biologischer Theorien bestätigte sich.

Biologische Rekonstruktionen

Artbegriffe: Der Artbegriff ist in seiner methodologischen Grundstruktur ausgearbeitet. Es werden ferner drei Studien zu taxonomischen, mikrobiologischen und paläontologischen Ansätzen angefertigt. Eine Studie zu genetischen Grundlagen ist in Vorbereitung.

Ökosystem: Zum Ökosystem soll eine Studie hinsichtlich der Klärung der Frage nach dessen Hierarchisierbarkeit vorgenommen werden. Die methodologische Rekonstruktion ist ebenfalls in Vorbereitung.

Organismustheorie: Die Rekonstruktion des Organismusbegriffes zu Zwecken der Biodiversitätsforschung fußt auf den Überlegungen zum konstruktiven Organismusansatz der Frankfurter Theorie. Die Ergebnisse des Forschungsaufenthalts von Mathias Gutmann bei Professor Wagner/Yale ermöglichten die Auszeichnung des „Organismus“ als Konstruktion, die mehrere biologische Bereiche zu integrieren gestat-

tet (building-blocks). Dies ist im deutschen Forschungsbereich zu Biodiversität weithin unberücksichtigt geblieben.

Die Bearbeitung des zweiten Projektteiles wird ab dem mid-term meeting der Arbeitsgruppe erfolgen. Zu diesem Zweck wurde die Erweiterung der Gruppe um einen Juristen vorgenommen. Basis werden die auf dem mid-term meeting erarbeiteten vorläufigen Saattexte sein.

1.3.4 Veröffentlichungen

Barthlott, Wilhelm u. Gutmann, Mathias (Hrsg.) (1998): Biodiversitätsforschung in Deutschland: Potentiale und Perspektiven, Graue Reihe Nr. 11, Europäische Akademie Bad Neuenahr-Ahrweiler

Galert, Thorsten (1998): Biodiversität als Problem der Naturethik. Literaturreview und Bibliographie, Graue Reihe Nr. 12, Europäische Akademie Bad Neuenahr-Ahrweiler (12/98)

Gutmann, Mathias u. Janich, Peter (1997): Zur Wissenschaftstheorie der Genetik. Materialien zum Genbegriff, Graue Reihe Nr. 5, Europäische Akademie Bad Neuenahr-Ahrweiler

1.3.5 Studien

Literaturreview und Bibliographie zum Thema: Die Bewahrung der Biodiversität als Problem der Naturethik. Durchgeführt vom 30.09.1997 bis 28.02.1998 von Thorsten Galert bei Professor Dr. Peter Janich.

Literaturreview und Bibliographie zum Thema „Artbegriff in der Paläontologie“. Durchgeführt vom 01.07.1998 bis 31.12.1998 von M. Gudo bei Professor Dr. Fritz F. Steininger.

Priv.-Doz. Dr. Rudolf Amann: Der Artbegriff in der Mikrobiologie. Vergangenheit, Gegenwart, Zukunft.

Dr. Michael Türkay: Studie über Qualifizierungsmöglichkeiten der Biodiversität an einem gegebenen Ort bei Anwendung taxonomischer

und systematischer Methoden im Rahmen des Projekts „Biodiversität“ der Europäischen Akademie.

1.3.6 Mitglieder

Vorsitz: Professor Dr. phil. Peter Janich, Institut für Philosophie, Philipps-Universität Marburg,

Dr. phil. nat. Klaus Ammann, Direktor Botanischer Garten, Bern

Priv.-Doz. Dr. rer. nat. Rudolf Amann, Max-Planck-Institut für marine Mikrobiologie Bremen

Professor Dr. rer. nat. Heinz Saedler, Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung Köln

Professor Dr. rer. nat. Fritz F. Steininger, Forschungsinstitut und Naturmuseum Senckenberg, Frankfurt a. M.

Dr. rer. nat. Michael Türkay, Forschungsinstitut und Naturmuseum Senckenberg, Frankfurt a. M.

Professor Dr. jur. Rüdiger Wolfrum, Max-Planck-Institut für ausländisches und öffentliches Recht, Heidelberg

Projektleitung: Dr. phil. Dr. phil. nat. Mathias Gutmann, Europäische Akademie Bad Neuenahr-Ahrweiler GmbH

1.4 Xenotransplantation von Zellen, Geweben oder Organen. Wissenschaftliche Entwicklungen, ethische Implikationen und gesellschaftliche Relevanz (Laufzeit: 04/98 – 03/00)

1.4.1 Aufgabenstellung

Der lebenserhaltende oder lebenserleichternde Ersatz menschlicher Organe durch menschliche Spenderorgane ist eine heute nahezu routi-

nemäßig durchgeführte medizinische Maßnahme. Ein nach wie vor großes Problem liegt aber darin, daß das Angebot an menschlichen Spenderorganen bei weitem nicht dem Bedarf entspricht. So sterben inzwischen ein Drittel der Transplantationsbedürftigen „auf der Warteliste“. Neben der Weiterentwicklung der Allotransplantation sucht die Forschung daher verstärkt nach zusätzlichen Organquellen. Hierzu gehört neben der Entwicklung künstlicher Organe und der regenerativen Organogenese die Xenotransplantation. Unter diesem Begriff wird die Transplantation von lebenden Zellen, Geweben oder Organen zwischen Individuen unterschiedlicher Artzugehörigkeit verstanden.

In dem Forschungsprojekt „Xenotransplantation“ der Europäischen Akademie sollen zwei Ziele verfolgt werden. Zum einen gilt es, den naturwissenschaftlichen, ethischen und rechtlichen Forschungs- und Diskussionsstand zur Xenotransplantation, wie er im Vorprojekt zusammengestellt wurde, in der Projektgruppe kritisch zu analysieren. Sodann geht es darum, eine wechselseitige Durchdringung von wissenschaftlicher Diskussion und ethischer bzw. rechtlicher Analyse im Hinblick auf den Untersuchungsgegenstand zu erreichen.

1.4.2. Arbeitsweise

Nach Abschluß der Vorprojektphase fand am 27.03.1998 die erste, konstituierende Sitzung der Arbeitsgruppe Xenotransplantation an der Europäischen Akademie statt. Die Arbeitsgruppe ist aus Experten zusammengestellt, die auf der Basis ihrer eigenen Forschungen die im Zusammenhang mit Xenotransplantation wesentlich zu diskutierenden transplantationschirurgischen, genetischen, virologischen, immunologischen, physiologischen, rechtlichen oder ethischen Aspekte vorstellen können mit dem Ziel, diese in einer abschließenden interdisziplinären Beurteilung zur Xenotransplantation einzubinden. Die Mitglieder der Arbeitsgruppe haben sich auf mittlerweile vier weiteren Sitzungen getroffen, die am 25.05.1998 am Klinikum in Großhadern, am 3. 8. 1998 an der Europäischen Akademie, vom 19. – 20.10. 1998 am Institut für Virologie an der veterinärmedizinischen Universität

Wien sowie am 15.12.98 wiederum an der Europäischen Akademie organisiert wurden. Weitere Sitzungen sind im Abstand von sechs bis acht Wochen geplant.

Dabei strebt die Arbeitsgruppe für die nächsten Sitzungen verstärkt die Einbeziehung von externen Wissenschaftlern an. Diese sollen für die Diskussionen im Umfeld Xenotransplantation zusätzliche Aspekte einbringen, welche für eine abschließende Beurteilung Relevanz haben könnten. Externe Wissenschaftler werden entweder als Referenten zu einzelnen Sitzungen eingeladen werden oder zum Kick-Off-Meeting, welches im Februar 1999 stattfinden wird (siehe unten).

1.4.3. Resultate

Ein erstes Konvolut aus den einzelnen Arbeiten wurde erstellt und bis Mitte November 1998 aktualisiert. Danach wird die eigentliche integrative Arbeit beginnen. Inhaltlich lassen sich erste Resultate wie folgt zusammenfassen:

Während die Transplantation von Zellen und Geweben zwischen artverschiedenen Tieren und zum Teil auch schon vom Tier auf den Menschen inzwischen erste Erfolge zeitigt, verläuft diejenige ganzer Organe bisher unbefriedigend. Eine der Ursachen hierfür liegt in dem immunologischen Problem *hyperakuter Abstoßungsreaktionen*, welchen bisher nur durch massive, mit schweren Nebenwirkungen verbundene Immunsuppression begegnet werden kann.

Eine andere Strategie besteht in der Züchtung und Klonierung von Spendertieren, die gentechnisch so verändert werden, daß ihre Organe beim Menschen keine bzw. geringere Abstoßungsreaktionen hervorrufen. Forschungen in dieser Richtung stehen noch am Anfang. Sie sind jedoch noch nicht auf die zusätzliche Problematik physiologischer Unverträglichkeit gerichtet und es ist noch nicht geklärt, inwieweit physiologische Unterschiede zwischen Spendern und Empfängern eine erfolgreiche Xenotransplantation ermöglichen könnten.

Dieser Punkt stieß in der Arbeitsgruppe auf besonderes Interesse, zumal im Zusammenhang mit Xenotransplantation schwerpunktmäßig im naturwissenschaftlich-medizinischen Bereich vor allem die immunologischen Probleme sowie die Gefahren, die von einer Übertragung tierischer Viren auf den Menschen bei Transplantationen über Artgrenzen hinweg ausgehen könnten, erörtert werden.

Als vorläufiges Ergebnis läßt sich festhalten, daß sich die Arbeitsgruppe aufgrund der bisherigen Erkenntnisse im Umfeld Xenotransplantation entschieden gegen einen baldigen Eintritt der Forschungen in die klinische Phase ausspricht.

Daher fordert die Arbeitsgruppe schnelle Maßnahmen, die dadurch nötig werden, daß die gesetzliche Regelung der Xenotransplantation am Menschen zur Zeit sehr unklar ist. Es besteht die Gefahr, daß im Falle eines Notstandes und nach sorgfältiger Abwägung geeigneter Mittel zum gegenwärtigen Zeitpunkt die Durchführung einer Xenotransplantation nicht verhindert werden kann, wenn der mögliche „Nutzen“ der Transplantation für den betroffenen Patienten argumentativ ins Feld geführt wird.

Desweiteren wurden in der Arbeitsgruppe Alternativen der Transplantationstechnologie diskutiert. Insbesondere wurde kritisiert, daß sogenannte Bioartificial Devices in Wissenschaft und Öffentlichkeit sehr oft als Alternative zur Xenotransplantation dargestellt werden. Dabei wird jedoch meist übersehen, daß es sich bei Bioartificial Devices streng genommen vielfach auch um Xenotransplantate handelt (je nach Herkunft der verwendeten Gewebe) und man daher mit den gleichen immunologischen Problemen zu rechnen hat, die sich auch im Umfeld üblicherweise diskutierter Xenotransplantationstechniken ergeben.

Betont wird die Notwendigkeit, Regularien für den Umgang mit Xenotransplantation zu entwickeln, die auf ethischen Prinzipien ruhen. Besonders hervorzuheben sind hier die Probleme der Verteilungsgerechtigkeit, aber auch tierethische Aspekte.

Die Projektgruppe plant, mit einer ersten Verlautbarung ihrer Ergebnisse nicht bis zur Erstellung des Abschlußberichtes zu warten, sondern schon vorher in kurzen Stellungnahmen an Bundes- und andere Ärztekammern und an die Öffentlichkeit heranzutreten.

Zu einigen relevanten Problemstellungen will die Arbeitsgruppe in den nächsten Sitzungen zusätzliche Experten heranziehen. Insbesondere sollen auf dem für den 18. – 20. 2. 1999 geplanten Kick-Off-Meeting folgende Themen behandelt werden: Zell- und Gewebe-Xenotransplantation, Problem der Infektivität und Möglichkeiten der Risikominderung, Zum moralischen Status der Tiere.

Zusätzlich sollen für die folgenden Sitzungen Referenten zu den folgenden Themen eingeladen werden:

- Ökonomische Analyse der Xenotransplantation im Vergleich zu herkömmlichen Transplantationstechniken.
- Methoden der effektiven Darstellung wissenschaftlicher Ergebnisse zur Aufklärung der Öffentlichkeit.
- Diskussion der Xenotransplantation unter dem Aspekt: „Individual Chance vs. Collective Risk?“.

1.4.4. Veröffentlichungen

Beckmann, Jan P. (1997): Xenotransplantation. Ethische Fragen und Probleme. Graue Reihe Nr. 7. Europäische Akademie; Bad-Neuenahr-Ahrweiler

Neumann-Held, Eva M. (1998): Xenotransplantation von Zellen, Geweben oder Organen. Wissenschaftliche Entwicklungen, ethische Implikationen und gesellschaftliche Relevanz. TA Datenbank Nachrichten, November 1998

1.4.5. Mitglieder

Vorsitz: Professor Dr. phil. Jan P. Beckmann, Institut für Philosophie, FernUniversität Hagen

Professor Dr. med. vet. Dr. med. vet. habil. Dr. h.c. Gottfried Brem, Institut für Tierzucht und Genetik, Veterinärmedizinische Universität Wien

Professor em. Dr. med. Friedrich W. Eigler, Abteilung für allgemeine Chirurgie (ehem.) Universitätsklinikum Essen

Professor Dr. med. Dr. rer. nat. habil. Walter H. Günzburg, Institut für Virologie, Veterinärmedizinische Universität Wien

Professor Dr. med. Dr. med. vet. Claus Hammer, Institut für Chirurgische Forschung, Klinikum Großhadern

Professor Dr. med. Dr. med. dent. Dr. h. c. Wolfgang Müller-Ruchholtz, Institut für Immunologie, Klinikum der Universität Kiel

Professor Dr. jur. Dr. h.c. Hans Ludwig Schreiber, Juristisches Seminar der Universität Göttingen

Projektleitung: Dr. rer. nat. Eva M. Neumann-Held, Europäische Akademie Bad Neuenahr-Ahrweiler GmbH

1.5 Klimavorhersage und -vorsorge

(Laufzeit: 12/98 – 11/00)

1.5.1 Aufgabenstellung

Die langfristige Variabilität des Klimas und seine wahrscheinliche Beeinflussung durch den Menschen läßt gravierende Rückwirkungen auf Mensch und Umwelt vermuten. Diese Konsequenzen werden insbesondere dort, wo Lebensräume und Wirtschaftsprozesse hohe Anforderungen an stabile Umweltbedingungen stellen, folgenreich. Im Zusammenhang mit einer möglichen, signifikanten globalen Erwärmung im 21. Jahrhundert werden negative Folgen für die Gesundheit, Nahrungs- und Trinkwasserversorgung von großen Teilen der Weltbevölkerung befürchtet. Dadurch ausgelöste Migrationen und Ressourcenkonflikte könnten politische Problemlösungsroutinen überfordern und Anlaß zu internationalen Krisen geben.

Angesichts

- der bestehenden, prinzipiellen Unsicherheit klimatologischer Prognosen,
- ihrer zu bestimmenden normativen Kraft („Vorsorgeschwelle“),
- der in Öffentlichkeit und Wissenschaft fortdauernden kontroversen Diskussion um Ursachen und Folgen eines globalen Klimawandels und um Konzeptionen und Praxis adäquater Eingriffsregelungen und
- erkennbarer Defizite in der koordinierten transdisziplinären Behandlung des Themas durch nationale und internationale Beratungsinstanzen (z.B. des *Intergovernmental Panel of Climate Change*)

ist zu fragen, wie die beschlossenen und geplanten politischen Aktionen zum Klimaschutz und ihre konkreten Umsetzungen aus Sicht der einschlägigen Wissenschaften zu beurteilen sind.

Basis der transdisziplinären Untersuchungen wird eine kritische Bestandsaufnahme des aktuellen wissenschaftlichen Kenntnisstandes über die zukünftige Klimaentwicklung und ihrer Folgen für Gesellschaft und Umwelt sein. Hier gilt es einerseits, gesicherte Erkenntnisse der Klimaforschung herauszustellen, andererseits, offene Fragen und Lücken zu bestimmen, um ggf. unmittelbare Handlungsnotwendigkeiten bzw. weiteren Klärungs- und Forschungsbedarf zu formulieren. Die weitere Reflexion aus naturwissenschaftlicher, wissenschaftstheoretischer, ethischer, juristischer und ökonomischer Sicht soll Kriterien für das Handeln im Klimakontext analysieren und vergleichend bewerten. Ggf. erkennbare (In-)Kompatibilitäten und Prioritäten untersuchter Normen, Prinzipien und Ziele sollen in die abschließende Prüfung und Beurteilung von Entscheidungsgrundlagen und Handlungsempfehlungen für den Umgang mit dem Klimaproblem einfließen.

Im einzelnen sollen zunächst aus den beteiligten Disziplinen *relevante* Systemzusammenhänge von Lebensumwelt und Klima erfaßt und *aggregiert* werden. Eine systematische Analyse und Bewertung existierender Klimamodelle wird vor dem Hintergrund unterschiedlicher

Grundannahmen (z.B. aktualistisches Prinzip, Strahlungshaushalt), methodischer Ansätze (Extrapolationen empirischer Daten, numerische Simulationen) und Datenressourcen (Zeitreihen, Punktmessungen, Fernerkundungsdaten) belastbare Aussagen über ihre Vorhersagepotentiale ermöglichen. Es sollen vergleichende Bewertungen unterschiedlicher, modellspezifischer Prognoseergebnisse (Klimaentwicklung; anthropogener Einfluß) in Bezug auf ihre Zuverlässigkeit und zeitlich-räumliche Auflösung/Abdeckung vorgenommen werden.

Parallel muß geklärt werden, wie bestimmte Schlüsselbegriffe aus dem Klima- und Vorsorgekontext in den beteiligten Disziplinen verwendet werden bzw. zu verstehen sind, um ein einheitliches begriffliches Verständnis im Vorfeld der Studie herzustellen. Die im Zusammenhang von Klimaprognosen zu erwartenden Aussagen über Konsequenzen für die zukünftige Qualität und Dynamik etablierter Öko-, Wirtschafts- und Gesellschaftssysteme sind kritisch zu prüfen. Hier kann auf einschlägige Arbeiten anderer Forschungsprojekte zurückgegriffen werden.

Die Analyse und Bewertung von Motivationen und Handlungstypen zur Bewältigung und/oder Vermeidung möglicher anthropogen verursachter globaler (und regionaler) Klimawechsel zielt auf eine Identifizierung und Beurteilung normativer Prozesse in der Klimapolitik. Dabei sind Fragen des Handelns unter Risiko bei unsicherer Faktenlage (Güterabwägung, Aktualität der wissenschaftlichen Basis) und des „Timing“ von Maßnahmen (Zeitplan, Synchronisierung) zu berücksichtigen.

Hinsichtlich der Beurteilung klimapolitischer Prozesse und zur Aufstellung eines „normativen Zielkatalogs“ ist u.a. zu prüfen,

- ob und in welchem Maß Klimarisiken für unterschiedliche Gesellschaften tragbar sind;
- ob diese gerecht zu verteilen sind;
- in wieweit Langzeitverantwortung und -verpflichtungen der heutigen Generation zum Klimaschutz gegeben sind (Reichweite, Maß?);
- welche Prinzipien (Vorsorge?) und Mittel zur Sicherung der Lebensgrundlage künftiger Generationen hier als adäquat zu bewerten sind.

Anhand des o.g. Zielkatalogs sollen Schlußfolgerungen für die Klima(-forschungs)-Politik entwickelt werden.

1.5.2. Arbeitsweise

Im Rahmen eines Vorprojekts wurden Recherchen zur inhaltlichen Ausrichtung des Projekts durchgeführt. In der Vorphase des Projekts ist die Konstitution einer Kernarbeitsgruppe und die Verabredung des Arbeitsprogramms vorgenommen worden. Es hat sich gemäß der Zielstellung eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe von Experten aus Meteorologie, Wissenschaftstheorie, Umweltethik, Jurisprudenz und Ökonomie konstituiert. Die auf zwei Jahre angelegte Projekthauptphase begann Ende November 1998 mit der Erstellung einer detaillierten Arbeitsgliederung. Mit der Zuordnung thematischer Zuständigkeiten wurden mögliche Erweiterungen der Projektgruppe und die Einholung externer wissenschaftlicher Expertise anvisiert. Gegenwärtig werden aus den beteiligten Disziplinen relevante Systemzusammenhänge von Lebensumwelt und Klima aggregiert, um darauf aufbauend in den transwissenschaftlichen Diskurs treten zu können.

Als wissenschaftlicher „Auftakt“ der Projektarbeit fand am 14./15. Dezember 1998 ein Workshop „Modeling Climate Change and its Economic Consequences“ in Bad Neuenahr-Ahrweiler statt. Referenten der Hauptvorträge waren die Professoren Ronald Prinn und Henry Jacoby vom MIT Joint Program on the Science and Policy of Global Change (USA).

1.5.3. Resultate/Ausblick

Das Vorhaben zielt auf die Erarbeitung rationaler, wissenschaftlich begründeter Aussagen zum Umgang mit dem Klimaproblem hin. Hierzu soll eine koordinierte transdisziplinäre Behandlung von Fragen des Klimaschutzes geleistet werden. Es sollen relevante und aktuelle Sachinformationen zum Thema gebündelt und im transdisziplinären Diskurs problemgerecht aufgearbeitet werden. Eine entsprechende kompakte

und integrierte Darstellung der Studienergebnisse richtet sich an Akteure unterschiedlicher Gruppen. Entsprechende Inhalte und Schlußfolgerungen

- leisten durch transdisziplinäre Klärungsarbeit eigenständige Beiträge zur Klimaforschung und richten sich damit an die Wissenschaftsgemeinde selbst;
- geben der Politik Anregung und Orientierungshilfen zur Lösung des Klimaproblems;
- informieren die interessierte Öffentlichkeit in neutraler Weise.

1.5.4. Veröffentlichungen

Gethmann, Carl Friedrich (1997): Klimavorhersage und -vorsorge. Ethische Aspekte. VDI Berichte 1330, S. 197-198.

Lingner, Stephan, Gethmann, Carl Friedrich (1997): Klimavorhersage und -vorsorge. Graue Reihe Nr. 6, Europäische Akademie, Bad Neuenahr-Ahrweiler.

1.5.5 Mitglieder

Vorsitz: Professor Dr. jur. Meinhard Schröder, Institut für Umwelt- und Technikrecht, Universität Trier

Professor Dr. rer. nat. Martin Claussen, Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung

Priv.-Doz. Dr. rer. nat. Armin Grunwald, Europäische Akademie Bad Neuenahr-Ahrweiler GmbH

Professor Dr. rer. nat. Andreas Hense, Meteorologisches Institut, Universität Bonn

Professor Dr. phil. Konrad Ott, Professur Umweltethik, Universität Greifswald

Professor Dr. rer. pol. Dieter Schmitt, Lehrstuhl Energiewirtschaft,
Universität Essen

Projektleitung: Dr. rer. nat. Stephan Lingner, Europäische Akademie
Bad Neuenahr-Ahrweiler GmbH

1.6 Ethische Fragen und gesellschaftliche Folgen der Humangenetik

1.6.1 Aufgabenstellung

Die moderne Humangenetik und die Konsequenzen aus der Humangenomforschung für die Diagnose, Therapie und Prävention von Krankheiten werfen in vielfältiger Weise ethische Fragen auf, für die es noch kaum eingespielte und allgemein akzeptierte gesellschaftlichen Verfahren zur Erarbeitung von Lösungen gibt. Außerdem stellen sich Fragen nach der ethischen Verantwortbarkeit und den Folgen von Grenzüberschreitungen für Kultur und zukünftige Entwürfe vom Menschen.

Der bio- und gentechnische Fortschritt mit seinen medizinischen Möglichkeiten trägt kein Maß in sich selbst; die normative Frage nach den Grenzen der Einsatzmöglichkeiten der neuen Techniken sollte ihre Entwicklung immer reflexiv begleiten. Diese Reflexion soll verhindern, daß Forschungs- und Technikentwicklung außerhalb der gesellschaftlichen Meinungsbildung verlaufen; sie soll der Entstehung gravierender Akzeptanzprobleme und daraus resultierender Konflikte vorbeugen bzw. frühzeitig Lösungsmöglichkeiten anbieten.

Ziel des Projektes ist es, durch ethische Begleitforschung für gegenwärtig bereits absehbare Entscheidungsunsicherheiten und mögliche moralische Konflikte im Bezug auf die Anwendung der Humangenetik eine rationale, effiziente und produktive Bewältigung zu ermöglichen. Die Rezeptionsgeschichte der Gentechnik zeigt, daß es in der Vergangenheit an dieser Stelle zu erheblichen Versäumnissen gekommen ist, die oft zu einer Eskalation und zu Fundamentalisierungen sowohl auf seiten der Gentechnikgegner wie ihrer Befürworter geführt haben. Ver-

ständig sind solche fundamentalistischen Verhärtungen mit all ihren unerwünschten Folgen, weil in Konflikten um Wissenschaft oder Technik die wesentlichen Zukunftsmodelle einer Gesellschaft, Entwürfe vom Menschen (Natur- oder Kulturwesen?) und Kulturverständnisse konkurrieren; die darin aufgeworfenen Fragen sind daher von hoher Relevanz in ethischer und politischer Hinsicht. Technikkonflikte sind immer mehr als nur Konflikte um Technik; in ihnen geht es um divergierende Zukunftsentwürfe. Das Projekt will für diesbezügliche bereits virulente oder sich erst perspektivisch abzeichnende Probleme human-genetischer Forschung, Diagnose, Therapie und Prävention Hilfestellung im Rahmen technik- und wissenschaftsbegleitender Reflexion anbieten und dazu beizutragen, daß die Möglichkeiten einer langfristigen Wissenschafts- und Technikpolitik in Bezug auf humangenetische Fragestellungen in wissenschaftlicher Unabhängigkeit und Kontinuität ausgelotet werden können.

Ethische Fragen der Humangenetik ergeben sich vor allem im Zusammenhang mit der genetischen Beratung. In vielen Fällen fehlt ein gesellschaftlicher Konsens darüber, wie die Möglichkeiten der Humangenetik zu bewerten sind. Dies ergibt sich zum einen aus den noch immer lückenhaften wissenschaftlichen Ergebnissen, die eine Beurteilung der Relevanz dieser Entwicklungen für die medizinische Versorgung limitieren. Zum anderen ist die ethische Bewertung der Ergebnisse der wissenschaftlichen Forschung von dieser selbst grundsätzlich verschieden. In vielen Einzelfällen ergeben sich daher Probleme, für die keine ausreichenden Richtlinien, Verhaltenscodices etc. vorhanden sind. Es erscheint daher notwendig, die genetische Beratung, ihre Randbedingungen sowie ihre zentralen Leitbegriffe einer analytischen Untersuchung zu unterziehen, um zumindest einige der wichtigsten Probleme, die sich dem beratenden Arzt stellen, einer Lösung näher zu bringen.

Als Grundlage dieser Untersuchung werden eine Reihe von Fallbeispielen dienen, die das Spektrum der möglichen Probleme, mit denen der beratende Arzt konfrontiert wird, abstecken. Darauf aufbauend sollen die Leitbegriffe, die der beratende Arzt bei der Entscheidungsfin-

dung verwendet, in Hinsicht auf die Besonderheiten der Humangenetik untersucht werden. Hierzu gehören der *Krankheitsbegriff* (bes. im Kontext der prädiktiven Diagnostik) und der *Genetische Determinismus*.

Die Probleme, mit denen sich der beratenden Humangenetiker konfrontiert sieht, liegen aber nicht allein in der Frage begründet, welche Konsequenzen die Ergebnisse der modernen Humangenetik für den einzelnen Patienten haben. Mehr und mehr treten auch die gesellschaftlichen Probleme der Humangenetik hervor. Ökonomische und juristische Fragestellungen (etwa in der Versicherungsmedizin) werden daher eine wichtige Rolle im Arbeitsprogramm der Projektgruppe spielen.

1.6.2 Arbeitsweise

Mit dem Projekt „Ethische Fragen und gesellschaftliche Folgen der Humangenetik“ hat die Europäische Akademie ihr erstes Drittmittelprojekt übernommen. Die Projektgruppe wird die ethische Begleitforschung für die BioRegion Rhein-Neckar Dreieck e.V. in einer auf drei Jahre angelegten Untersuchung durchführen. Die ethische Begleitforschung ist wesentliches Element des vom BMBF finanzierten BioRegionio Konzeptes. Drittmittelgeber ist die „Stiftung Rheinland-Pfalz für Innovation“.

Die konstituierende Sitzung der Projektgruppe fand am 20. Mai 1998 in den Räumen der Europäischen Akademie in Bad Neuenahr statt. Inzwischen folgten vier weitere Sitzungen. Es wird angestrebt, die drei vorgesehenen Tagungen (kick-off und mid-term meeting, Abschlußpräsentation) in Zusammenarbeit mit der BioRegion Rhein-Neckar-Dreieck e.V. abzuhalten, um der Arbeit der Projektgruppe eine möglichst große Breitenwirkung zu ermöglichen. Dementsprechend wird das kick-off meeting am 16. Januar 1999 in Heidelberg stattfinden und sich mit dem Thema „Genetische Diagnostik und Versicherung“ befassen.

Die Arbeit der Projektgruppe erfolgt in Zusammenarbeit mit der Evangelischen Akademie der Pfalz (Speyer), die sich vor allem mit der Umsetzung der Ergebnisse des Projekts in die Erwachsenenbildung befassen wird.

1.6.3 Resultate

Von den Mitgliedern der Projekte sind erste Saattexte zu den Themen „Prädiktiver Krankheitsbegriff“, „Genetischer Determinismus“ und „Fallbeispiele aus der Praxis der Humangenetik“ erstellt und innerhalb der Projektgruppe diskutiert worden.

Es wird angestrebt, die Ergebnisse des kick-off meeting am 16. Januar als einen Band der *Grauen Reihe* zu veröffentlichen.

1.6.4 Mitglieder

Vorsitz: Professor Dr. med. Claus R. Bartram, Institut für Humangenetik, Universität Heidelberg

Professor Dr. rer. pol. Friedrich Breyer, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Universität Konstanz

Professor Dr. rer. nat. Georg Fey, Lehrstuhl für Genetik, Universität Erlangen

Professor Dr. phil. Christa Fonatsch, Institut für medizinische Biologie, Universität Wien

Professor Dr. phil. Dr. theol. Bernhard Irrgang, Zentrum für Interdisziplinäre Technikforschung, Universität Dresden

Professor Dr. jur. Jochen Taupitz, Lehrstuhl für Bürgerliches Recht, Zivilprozeßrecht, Internationales Privatrecht und Rechtsvergleichung, Universität Mannheim

Projektleitung: Dr. med. Felix Thiele, M.Sc., Europäische Akademie Bad Neuenahr-Ahrweiler GmbH

1.7 Robotik. Optionen der Ersetzbarkeit des Menschen

(Laufzeit: 02/99 – 01/01)

1.7.1 Aufgabenstellung

Autonome künstliche Agenten, die sich ihre Aktionspläne zu einem gewissen Grad selbst entwickeln, befinden sich „an der Schwelle“ der Forschungslabors bzw. sind in exemplarischen Fällen auch schon „im Einsatz“. Sie sind in der Lage, auf Aktionen in ihrer Umwelt zu reagieren. Je nach Einsatzbereich muß ihre Schnittstelle zu Menschen so ausgelegt sein, daß auch Ungeschulte mit ihnen „umgehen“ können. In jedem Fall gilt es, eine optimale Abstimmung zwischen dem geschulten oder ungeschulten Anwender und der Autonomie des Roboters zu finden. Die Kriterien, anhand derer diese Optimierung durchgeführt wird, werden die Gelingenskriterien der angestrebten Handlung sein. Das bedeutet im Falle des Fertigungsroboters, daß die Kriterien für das gelungene Herstellen eines Werkstückes die gleichen sind, unabhängig davon, ob das Werkstück „von Hand“ oder mit Hilfe eines Roboters hergestellt wurde. Analog dazu wird die Definition des Grades der Autonomie, den man in die Steuerung eines Roboters implementieren möchte, ebenfalls nach Gelingenskriterien beurteilt: Der Roboter soll so autonom handeln, daß, im Zusammenspiel mit dem Menschen, das Ziel der Handlung möglichst gut erreicht wird.

Das Gelingen der Handlung wird, auch durch die unter Umständen weitreichende Autonomie des Roboters, nicht nur rein technische oder ökonomische Aspekte beinhalten. So ist beispielsweise auch eine Handlung als nicht gelungen zu bezeichnen, wenn sie zwar technisch möglich und ökonomisch sinnvoll ist, bei der Durchführung aber rechtliche oder moralische Rahmenbedingungen verletzt.

Für die Rationale Technikfolgenbeurteilung von autonomen künstlichen Agenten ist somit die Beurteilung der *technischen Realisierbarkeit* und möglicher Unwägbarkeiten, die aus den autonomen Handlungen des Roboters resultieren können, nötig. Die Sichtweise der *Psychologie* wird in die Beurteilung des Zusammenspiels Mensch/Ma-

schine aus der Sicht des Menschen einfließen. Zum einen wird die menschliche Seite der „Schnittstelle“ die technische Gestalt der maschinellen Seite beeinflussen und zum anderen gilt es psychologische Hintergründe von Ablehnungshaltungen zu untersuchen, wie sie bei der Ersetzung von menschlichen Agenten durch künstliche Agenten auftreten können. Die *ökonomische Betrachtung* wird zunächst beurteilen, ob sich der Einsatz eines autonomen Roboters für den Auftraggeber einer Handlung „lohnt“. Aus *rechtlicher* Sicht gilt es zunächst Haftungsfragen zu klären, die im Falle von Fehlfunktionen des künstlichen Agenten auftreten. Das Einwirken von autonomen Robotern auf Verhältnisse von Personen wird auch aus *moralischer* Sicht zu betrachten sein. Hier kann das Ersetzen von Menschen durch künstliche Agenten moralisch unerwünscht sein, wenn dadurch für den Menschen Nachteile wie „unmenschliche“ Behandlung oder Vereinsamung entstehen.

Während es für die einzelnen Disziplinen noch möglich erscheint, allgemeine Kriterien zu formulieren, wie der Einsatz von künstlichen autonomen Agenten zu bewerten ist, so ist es für die interdisziplinäre Bewertung dieser Kriterien sinnvoll, sich an konkreten Fallbeispielen zu orientieren. Die Fallbeispiele werden aus dem Bereich der medizinischen Anwendungen ausgewählt, da es hier möglich erscheint, eine Auswahl zu treffen, die für weite Bereiche der Robotikforschung repräsentativ ist und an der sich die oben genannten Fragen in besonderer Deutlichkeit zeigen. In einem abschließendem Teil werden die konkreten Handlungsempfehlungen, die für die Fallbeispiele erarbeitet werden sollen, auf Ihre Übertragbarkeit auf andere Bereiche, in denen Roboter eingesetzt werden können und sollen, beurteilt.

1.7.2 Arbeitsweise

Bisher wurden drei Sitzungen der Kerngruppe durchgeführt. Hierbei wurde die inhaltliche Ausrichtung des Projektes festgelegt und im Arbeitsprogramm dokumentiert. Des weiteren wurde die Ergänzung der Arbeitsgruppe um je einen Experten aus den Disziplinen Recht und Psychologie beschlossen. Darüber hinaus soll auch ein Experte für An-

wendungen der Robotik im medizinischen Umfeld in der Arbeitsgruppe mitarbeiten. Gleichzeitig wurde das Kick-Off-Meeting geplant, welches im April 1999 stattfinden wird. Dabei verfolgt die Projektgruppe das Ziel, sich frühzeitig Anregungen externer Experten aus den in Abschnitt 1 beschriebenen Fachdisziplinen präsentieren zu lassen, um auch diese Sichtweisen in den interdisziplinären Diskurs innerhalb der Arbeitsgruppe einfließen zu lassen.

1.7.3 Veröffentlichungen

Decker, Michael (1997): Perspektiven der Robotik. Überlegungen zur Ersetzbarkeit des Menschen, Graue Reihe Nr. 8, Europäische Akademie Bad Neuenahr-Ahrweiler

1.7.4 Mitglieder

Vorsitz: Professor Dr. rer. nat. Thomas Christaller, Institut für Systementwurfstechnik (SET), GMD – Forschungszentrum für Informationstechnik GmbH

Professor Dr. med. Joachim Gilsbach, Neurochirurgische Klinik, Universitätsklinik der RWTH Aachen

Professor Dr.-Ing. Gerd Hirzinger, Institut für Robotik und Systemdynamik, DLR – Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt

Professor Dr. med. Dr. sc. Karl Lauterbach, Institut für Gesellschaftsökonomie, Medizin und Gesellschaft, Universität Köln

Professor Dr. phil. Ernst Pöppel, Institut für medizinische Psychologie, Ludwig-Maximilian-Universität München

Professor Dr. jur. Dr. soc. oec. Erich Schweighofer, Institut für Völkerrecht, Universität Wien

Professor Dr.-Ing. Gerhard Schweitzer, Institut für Robotik, ETH Zürich

Professor Dr. phil. Dieter Sturma, Fachbereich 1 Philosophie, Universität Essen

Projektleitung: Dr. rer. nat. Michael Decker, Europäische Akademie Bad Neuenahr-Ahrweiler GmbH

2. Studien

2.1 Technikfolgenbeurteilung in Ländern Mittel- und Osteuropas

2.1.1 Ausgangssituation und Zielsetzung

Mit den Transformationsprozessen der letzten zehn Jahre in Mittel- und Osteuropa sind die Möglichkeiten für Projekte im Bereich der Technikfolgenabschätzung und der (praxisorientierten) Wissenschafts- und Technikethik zum einen günstiger geworden, andererseits haben sie sich aber gleichzeitig verschlechtert: günstiger, da Technikfolgenabschätzung und Wissenschaftsethik als Mittel der Politikberatung in höherem Maße als bisher wissenschaftlich anerkannt, gesellschaftlich gefordert und politisch gewollt sind; verschlechtert, da sich sowohl die industriellen und finanziellen Rahmenbedingungen als auch die Situation auf dem Arbeitsmarkt in den einzelnen Länder generell ungünstiger gestalten und damit auch die Mittel für Technisierungsprojekte vorbereitende bzw. begleitende Überlegungen im Interesse der Politikberatung und der gesellschaftlichen Entscheidungsvorbereitung (wahrscheinlich) sehr begrenzt sind.

Bislang liegen in Deutschland vor allem bezüglich möglicher Institutionen, Personen und Projekte nur diffuse Kenntnisse über das Mögliche und Realisierbare im Bereich der Technikfolgenbeurteilung (TFB) in mittel- und osteuropäischen Ländern vor. An dieser Stelle setzt das im März 1997 begonnene und bis Anfang 1999 befristete Projekt „Technikfolgenbeurteilung und Wissenschaftsethik in Ländern Mittel- und Osteuropas. Eine Bestandsaufnahme“ ein. Seine Zielstellung besteht vorrangig darin, die Situation im Bereich der Technikfolgenbeur-

teilung und der damit zusammenhängenden Fragen der Wissenschafts- und Technologiepolitik zu charakterisieren. Dabei erfolgt zunächst eine Konzentration auf Polen, Tschechien und Ungarn. Das ist dadurch gerechtfertigt, daß diese Länder einerseits traditionell enge wissenschaftliche Kontakte zu Deutschland unterhalten, andererseits die einzigen Länder Mittel- und Osteuropas (mit Ausnahme etwa größerer GUS-Staaten) sind, die sowohl über das Wissenschaftspotential als auch über eine technische Entwicklung verfügen, die Technikbegleitforschung möglich und notwendig macht. Zusätzlich sind so auch Länder mit den größten Aussichten auf einen EU-Beitritt ausgewählt.

Von Anfang an war klar, daß die Beschränkung auf reine Literaturrecherchen sowie auf eine bloße „Fragebogenaktion“, d.h. das schriftliche und weitgehend anonyme Einholen von Informationen, keine hinreichenden Mittel sein konnten, denn dieses hätte einerseits aktuelle Datenspeicher, andererseits sowohl eine gute Kenntnis der anzuschreibenden und um Auskunft zu bittenden Personen bzw. Institutionen als auch gegenseitig nutzbare Sprachregelungen erfordert. Diese Voraussetzungen waren jedoch nicht gegeben: hiesige Datenbanken waren – wie erste Erkundungen ergaben – nicht „up to date“, Personen und Institutionen außer verschiedenen Ministerien weitgehend unbekannt, gemeinsame Sprachregelungen weitgehend (noch) nicht vorhanden. Die Idee des Projekts ging deshalb davon aus, zusätzlich „vor Ort“ möglichst systematisch Informationen zu Technikfolgenbeurteilung sowie zur Technik- und Wissenschaftsethik in folgenden Richtungen zu sammeln und aufzubereiten: politische Grundsatzentscheidungen bzw. rechtliche Regelungen; Institutionen; Personen (Ansprechpartner); Themen und Projekte; Kooperationsbeziehungen; Publikationen.

Die Realisierung des Projekts folgte folgendem Verfahren: Zunächst wurden Briefe an mehr als dreißig mögliche „Informanten“ (Institutionen und Personen) versandt, in denen das Anliegen geschildert und um Unterstützung in Form von Hinweisen auf Materialien, Projekte, Aktivitäten, weitere Personen usw. gebeten wurde. Erfolgte eine Reaktion (Brief, Fax, Telefonat) – das war bei fünfzehn der Fall –, wurden persönliche Gespräche „vor Ort“ vereinbart und durchgeführt, zu deren Er-

gebnis häufig auch weitere Hinweise auf Personen, Institutionen oder Projekte gehörten (womit die „Schleife“ erneut durchlaufen wurde).

2.1.2 Resultate

Erstens gab und gibt es der Sache nach Technikfolgenbeurteilung sowohl in Polen als auch in Tschechien und Ungarn, d.h. es sind „Vorarbeiten“, „Kompetenzen“, Projekte und Institutionalisierungen bzw. Institutionalisierungsbemühungen vorhanden, für die es jedoch bislang oft – von Willensbekundungen abgesehen – kaum eine praktisch-politische, rechtliche oder institutionelle Absicherung gibt. Ausgehend von bzw. aufbauend auf dem (national unterschiedlich) Vorhandenen und der „Verarbeitung“ (west-)europäischer Erfahrungen (z.B. hinsichtlich inhaltlicher Ausrichtung, methodischer Anlage und institutioneller „Einbindung“) wird eine je spezifische nationale Lösung und keine „bloße“ Kopie andernorts praktizierter Konzepte angestrebt.

Zweitens sind diese Aktivitäten, die oftmals unsystematisch bzw. unkoordiniert sowie abhängig von einzelnen Personen erfolgen.

Drittens kann davon ausgegangen werden, daß sich in den ost- und zentraleuropäischen Ländern im Verlaufe des Transformationsprozesses der letzten Jahre auch Wandlungen im Bereich der Technikfolgenbeurteilung vollzogen haben. Anfangs überwog vielfach ein – oftmals euphorisches – Bemühen, das in westeuropäischen Ländern Vorhandene und Etablierte analog zu übertragen (gelegentlich wurde das wohl auch von ausländischen Ratgebern so „empfohlen“). Dabei bilden sich jedoch bereits neuartige Elemente in der „TA-Landschaft“ heraus.

2.1.3 Ausblick

Auf der Grundlage der ursprünglichen Zielstellung, die in erster Linie in einer „Zusammenschau“ der verfügbaren bzw. ermittelbaren Informationen besteht, deuten sich im Verlauf der Projektrealisierung Weiterungen in folgenden Richtungen an:

- Einladungen zu wissenschaftlichen Vorträgen und Veranstaltungen als auch zu Besuchen bzw. Studienaufenthalten in wissenschaftlichen Einrichtungen;
- Einladung zur Mitarbeit in Gremien und bei der Realisierung von Ausbildungsprogrammen;
- Erkenntnisse über weitere relevante Institutionen und Kontaktaufnahme mit weiteren Personen sowohl in den drei ausgewählten Ländern als auch z.B. in Rußland, der Slowakei und der Ukraine;
- Erste Überlegungen bzw. konkrete Schritte für die Vorbereitung gemeinsamer Projekte auf der Grundlage unterschiedlicher Finanzierungskonzepte (z.B. öffentliche und private nationale Mittel, TEMPUS-Programm, EU-Rahmenprogramm); darin ist die Konzipierung gemeinsamer Publikationen enthalten.

Als unmittelbare Aktivitäten für die verbleibende Projektzeit sind anzusehen:

- Vorbereitung des Workshop „Von der Informations- zur Wissensgesellschaft. Demokratie – Partizipation – Technikfolgenbeurteilung“ Anfang 1999 in Prag;
- Auswertung der vorhandenen Materialien in Richtung „Abschlußbericht“ und Systematisierung der relevanten Informationen;
- Aufsuchen weiterer „Kontaktpersonen“ bzw. „-institutionen“ zur „Abrundung“ des Bildes (in Prag, Plzen, Banska Bystrica, Warschau, Kiew, evtl. Moskau);
- Ausarbeitung möglicher Projekte im Bereich „TA Ost“ als Grundlage für multinationale Kooperationen (thematisch auf Fragen der Informationstechnologie ausgerichtet).

2.1.4 Veröffentlichungen

Banse, G. (Hrsg.): Technikfolgenbeurteilung und Wissenschaftsethik in Ländern Ostmitteleuropas. Graue Reihe Nr. 10/I und 10/II, Bad Neuenahr-Ahrweiler 1998

Banse G.: Technikfolgenbeurteilung in Polen, Tschechien und Ungarn – erste Ergebnisse eines Projekts, in: ders. (Hrsg.): Technikfolgenbeurteilung und Wissenschaftsethik in Ländern Ostmitteleuropas, Bad Neuenahr-Ahrweiler 1998

Banse, G.: Verständigungsprozesse zwischen Ungarn und Deutschen in der fachübergreifenden Technikforschung, in: Wissenschaftliche Beiträge der Technischen Fachhochschule Wildau, Heft 1/1998

Banse, G.: Workshop „Technikfolgenbeurteilung und Wissenschaftsethik in Ländern Mittel- und Osteuropas“ am 22./23. Januar 1998 an der Europäischen Akademie, in: TA-Datenbank-Nachrichten Nr. 2/1998

Banse, G.: Technikfolgenbeurteilung in Ländern Mittel- und Osteuropas – erste Ergebnisse eines Projekts, in: TA-Datenbank-Nachrichten Nr. 3-4/1998

3. Studiengruppen

3.1 Theorie

Die Europäische Akademie Bad Neuenahr-Ahrweiler GmbH leistet auf der Grundlage einer über die bisher bekannten Ansätze der Technikfolgenabschätzung (TA) hinausgehenden Konzeption einer Rationalen Technikfolgenbeurteilung wissenschaftliche Politikberatung, die Entscheidungen ‚von Anfang an‘ begleitet, d.h., nicht nachträglich nur kritisiert. So sollen Innovationspotentiale ‚nachhaltig‘ genutzt werden. Diese Nachhaltigkeit verdankt sich der Fundierung auf formalen –

gemeinhin unproblematisch präsupponierbaren – Legitimationskriterien, denen zu genügen eine Entscheidung als rational kennzeichnet.

Die Studiengruppe hat in den letzten zwei Jahren die Konzeption einer Rationalen Technikfolgenbeurteilung ausbuchstabiert und so dazu beigetragen, diese Position nach außen zu kennzeichnen sowie nach innen eine Arbeitsgrundlage – bzw. deren Dokumentation – zu schaffen. Die Ergebnisse wurden im November 1998 als Band 1 der Schriftenreihe der Europäischen Akademie veröffentlicht.

Die Konzeption der *Rationalen Wissenschafts- und Technikfolgenbeurteilung* läßt sich als kritischer Reflex auf die Versäumnisse und unreflektierten Unterstellungen in der Technikfolgenabschätzung (TA) begreifen, indem sie beansprucht, neben den epistemologischen Fragen der Wissenschafts- und Technikfolgen auch und gerade ihre ethischen Aspekte unter dem Anspruch wissenschaftlicher Rationalität zu bearbeiten. Dies ist nicht als Versuch zu verstehen, den Themenkomplex aus einer fachlichen Zuständigkeit (z.B. der Soziologie) in eine andere (der Philosophie) zu transferieren. Rationale Wissenschafts- und Technikfolgenbeurteilung ist zunächst ein *interdisziplinäres* Unternehmen zwischen den einschlägigen wissenschaftlichen Disziplinen, darüber hinaus eine *transdisziplinäre* Interaktion zwischen dem Wissenschaftssystem überhaupt und der gesellschaftlichen Umwelt, die es als seine Lebensgrundlage voraussetzt und auf die es einwirkt (nach Mittelstraß). Dadurch, daß Wissenschaft als Problemlösungsunternehmen verstanden wird, ist eine Grenzziehung zwischen kognitiven und sozialen Bemühungen von vornherein nicht sinnvoll. Epistemologie und Ethik sind zwei komplementäre Teile *eines* wissenschaftsphilosophischen Programms.

Das Attribut ‚*rational*‘ verweist auf die Begründungspflichtigkeit von Aussagen und die Rechtfertigungsbedürftigkeit von Handlungen: Handlungen sollen genau dann als rational bezeichnet werden, wenn sie aufgrund von Handlungsorientierungen erfolgen, die sich als für jedermann begründ- oder rechtfertigbar erweisen lassen. Dahinter stehen die Überzeugungen, daß erstens auch normative Konflikte rationaler Beurteilung zugänglich sind, und daß zweitens die Aussagen der Wissen-

schaften selbst sich nicht der Verfaßtheit ihrer Gegenstandsbereiche, sondern den *Verfahren* ihrer Erzeugung verdanken. Die Reflexion der Folgen von Wissenschaft und Technik umfaßt daher – und dies unterscheidet die Rationale Technikfolgenbeurteilung ebenfalls von der TA – auch die wissenschaftstheoretische Rekonstruktion und Kritik der Geltungsbedingungen ihrer Resultate. Im wissenschafts- oder technikpolitischen Entscheidungsprozeß findet die Ausrichtung auf Rationalität ihren Niederschlag in der Betonung der Entscheidungs- und Planungsrationalität – auch dies ist in den Konzeptionen der TA kaum beachtet worden.

Unter ‚*Beurteilung*‘ wird ein rationaler Klärungsprozeß verstanden, der gemäß zu rechtfertigenden Regeln verläuft und auf diese Weise die Resultate des Prozesses legitimiert. Im Gegensatz zur umgangssprachlichen Bedeutung von ‚Abschätzung‘ wird hierbei also auf Nachvollziehbarkeit und Transsubjektivität Wert gelegt; gleichzeitig ist darin angelegt, daß sich Beurteilungsverfahren sowohl auf deskriptive wie auch präskriptive Aspekte erstrecken können. Im Gegensatz zum Begriff der *Technikbewertung* wird in der *Beurteilung* das prozedurale Element in den Blick gerückt, nicht die Orientierung an wie auch immer formulierten und begründeten materialen Werten. Rationalitätsbeurteilungen orientieren sich nicht an faktischer Akzeptanz, sondern an normativer *Akzeptabilität* von Entscheidungen, die selbst nur prozedural bestimmt werden kann.

In der bisherigen Ausarbeitung dieses Konzeptes (Bd. 1 der Schriftenreihe, vgl. Abschnitt III, 3.1) ging es darum, bestimmte, durch ihre Relevanz in der Technikfolgendebatte ausgezeichnete Begriffe und Problemfelder einer kritischen Rekonstruktion zu unterziehen. Hierbei galt es in jedem Einzelfall, zunächst Begriffsklärungen vorzunehmen, um die zentralen Begriffe der Technikfolgendiskussion für transdisziplinäre Arbeit zugänglich zu machen. Darüber hinaus sollte das methodische Vorgehen der Rationalen Technikfolgenbeurteilung sowohl innerhalb dieser Klärungen deutlich werden wie auch Auseinandersetzungen mit anderen Konzeptionen zum Umgang mit Technikfolgen ermöglichen.

Die methodische Grundlagenarbeit umfaßte die Abgrenzung zu Konzepten der TA, die Entfaltung von Grundstrukturen der Rationalen Technikfolgenbeurteilung in Bezug auf Rationalität und Wissenschaftstheorie sowie die Rekonstruktion einiger Kernbegriffe der Technikfolgendiskussion (Prognose, Systemanalyse, Risiko und Verantwortung). Es ging also um die Explikation von Begriffen und Verfahren, die dazu beitragen, den wissenschaftlichen Geltungsanspruch von Resultaten der Rationalen Technikfolgenbeurteilung einzulösen. Lautet der Titel eines Standardwerkes zur TA „Technikfolgenabschätzung als politische Aufgabe“, so wäre das analoge Motto der bisherigen Resultate der Studiengruppe Theorie „Rationale Technikfolgenbeurteilung als wissenschaftliche Herausforderung“.

Die Herausforderungen für die weitere Arbeit liegen in drei verschiedenen Bereichen. Erstens ist das vorliegende Konzept begrifflich und prozedural weiterzuentwickeln (und z.B. durch eine Theorie interdisziplinärer Arbeit zu erweitern). Zweitens ist die Auseinandersetzung mit den Konzeptionen der TA zu suchen, um Rationale Technikfolgenbeurteilung im Dialog mit diesen zu präzisieren und gegenseitige Lernprozesse zu ermöglichen. Drittens schließlich wird es darum gehen, die demnächst abgeschlossenen Projekte der Europäischen Akademie mit den vorliegenden theoretischen Basisüberlegungen in Verbindung zu setzen, um das Konzept an der Empirie konkreter Projektarbeit weiterzuentwickeln.

Mitglieder: Priv.-Doz. Dr. Armin Grunwald, Dr. Mathias Gutmann, Dr. Gerd Hanekamp, Dr. Christian J. Langenbach, Dr. Stephan Lingner

3.2 Praxis

Die Europäische Akademie widmet sich komplexen Aufgaben zu Technikfolgen, die eine interdisziplinäre Bearbeitung erfordern. Hierzu gibt es kein Patentrezept, so daß methodische Ansätze weiterentwickelt werden müssen (siehe Abschnitt 3.1). Da die Arbeit jedoch erst dann als erfolgreich betrachtet werden kann, wenn die Resultate nicht nur in der wissenschaftlichen Community, sondern auch im Umfeld des

Kunden „Politik“ und der Öffentlichkeit europaweit wahrgenommen werden, sollte auch dem Transfer der Ergebnisse bzw. deren Aufarbeitung Aufmerksamkeit geschenkt werden. Zu dieser Teilaufgabe möchte die Studiengruppe Beiträge leisten.

Das ursprünglich ins Auge gefaßte Aufgabenspektrum umfaßte folgende Bereiche:

- Möglichkeiten der Aufbereitung der Ergebnisse der Akademie
- Darstellung der Akademie in der Öffentlichkeit und für die Kunden in der Politik
- Erreichen einer hohen Wirksamkeit der Ergebnisse der Akademie
- Aufbau europäischer Kontakte, europäische Vernetzung
- Möglichkeit der Durchführung von Kurzprojekten, etwa in Form von summer schools
- Abstraktion o.a. Überlegungen hin zu allgemeinen Aussagen für wissenschaftliche Politikberatung

Die Einbindung in europäische Netzwerke erfolgte dezentral, ebenso wie sich durch die Arbeit einzelner Mitarbeiter persönliche Kontakte aufbauen ließen.

Die weitere Arbeit auf der Basis der Recherche von Gethmann und Grunwald (Graue Reihe Nr. 1) konnte sich auf die vergleichende Analyse des wissenschaftlichen Umfeldes der Europäischen Akademie konzentrieren. Neben dem Ziel der besserer Plazierung der Arbeit der Akademie waren hierbei der mögliche Aufbau eines Marktplatzes für Technikethik (siehe Beitrag von S. Saupe in Band 2 der Schriftenreihe) und die Einbindung von Reflexionskompetenz in technischen Studiengängen (vgl. Beitrag von A. Wittkowsky in Band 2) Anliegen.

Mitglieder: Dr. Michael Decker, Dr. Christian Langenbach, Dr. Stephan Lingner, Dr. Stephan Saupe (Leitung; bis 9/98), Dagmar Uhl (seit 11/97)

3.3 Innovation

Die Studiengruppe nahm mit dem Vortrag von Dr. Weingarten zum Thema „Entwicklung und Innovation bei Schumpeter: Überlegungen zur ökonomischen Theoriebildung“ ihre Arbeit auf. Basierend auf einer sehr breit angelegten Literaturarbeit konnten dabei die weiter zu bearbeitenden Fragestellungen näher bestimmt werden. Neben der Rekonstruktion vorhandener klassischer, neoklassischer wie Schumpeterianischer Konzepte soll vor allem der Begriff der „ökonomischen Entwicklung“ näher untersucht werden. Da hier zudem starke Überschneidungen zu „evolutionären Konzepten“ der theoretischen Ökonomie vorliegen, wird eine Weiterführung unter Reflexion spieltheoretischer Mittel erwogen.

Eine Studie an Dr. Michael Weingarten mit dem Thema „Innovation und Ökonomie“ wurde vergeben. Das weitere Ziel der Studiengruppe besteht in der Erarbeitung möglicher Perspektiven einer Arbeitsgruppe zum selben Thema.

Veröffentlichungen

Weingarten, Michael (1998): Innovation und Ökonomie. Graue Reihe, Europäische Akademie Bad Neuenahr-Ahrweiler (in Vorbereitung)

Bechmann, Gotthard u. Grunwald, Armin (1998): Was ist das Neue am Neuen? TA-Datenbank-Nachrichten, 1(7), S. 4-10

Gutmann, Mathias u. Weingarten, Michael (1998): Überlegungen zu Innovation und Entwicklung. TA-Datenbank-Nachrichten, 1(7), S. 11-18.

Mitglieder: Priv.-Doz. Dr. Armin Grunwald, Dr. Mathias Gutmann, Dr. Gerd Hanekamp, Dr. Michael Weingarten (Institut für Philosophie, Philipps Universität Marburg)

3.4 Präventiver Bodenschutz. Überwachungskonzepte und ethische Aspekte

Die bisher praktizierte Landnutzung hat weitgehend unbeachtet zu einem Verlust von Bodenqualität geführt, der möglicherweise künftig gestiegenen Ansprüchen an den Boden nicht mehr gerecht werden kann.

Aufgabenstellung

Das Vorhaben widmet sich der Beurteilung von Verfahren und Zwecken der Diagnose, Kontrolle und Prävention von Bodendegradation vor dem Hintergrund des Nachhaltigkeitsgedankens in der aktuellen Umweltpolitik. Entsprechende Umweltqualitätsziele sind nach technischen und ethischen Gesichtspunkten zu bewerten.

Arbeitsweise

Die Studiengruppe ist nach einigen Vorarbeiten seit September 1997 aktiv. Derzeit wird das Vorhaben unter Mitwirkung von Dr. A. Grunwald und durch externe Zuarbeit von Dipl.-Ing. E. Borg (DLR, Neustrelitz) betrieben. Hinsichtlich der Verzahnung mit benachbarten Problemsphären (Landschaftsschutz, Grundwasserschutz) und mit rechtlichen Fragen eines (vorsorgenden) Bodenschutzes sind inhaltliche und personelle Erweiterungen geplant.

Resultate

Derzeit wird erkundungsseitig das technische und strategische Potential zur Beobachtung von Bodenschädigungen oder ihren Indikatoren und zur Verifikation möglicher Bodenschutzmaßnahmen untersucht. Schwerpunkt der Untersuchungen sind neue Anwendungsbereiche für satellitengestützte Fernerkundungssysteme und integrierte Datenprodukte. Parallel dazu erfolgen Untersuchungen zur moralischen Legitimation einer umsichtigen Landnutzung. Der Ergebnisbericht wird als Band der Grauen Reihe 1999 verfügbar sein (s.u.).

Veröffentlichungen

Borg, Erik u. Grunwald, Armin (1996): Bodenschutz – eine Herausforderung für probleminduzierte Technikfolgenabschätzung. GAIA 5, 1, S. 12-20.

Borg, Erik; Lingner, Stephan u. Grunwald, Armin (1997): Fernerkundung und präventiver Bodenschutz. Spektrum der Wissenschaft 2/1998, S. 122-125.

Lingner, Stephan (1998): Umsichtiger Umgang mit dem Boden. Ethische Aspekte. Tagung „Landnutzung und Bodenschutz der Ev. Akademie Hofgeismar, 30.3.-3.4.1998.

Lingner, Stephan u. Borg, Erik (1998): Präventiver Bodenschutz. Prämissen und Überwachungskonzepte einer umsichtigen Bodennutzung, Graue Reihe (in Vorb.) Europäische Akademie, Bad Neuenahr-Ahrweiler.

Lingner, Stephan u. Borg, Erik (1998): Prämissen und Informationsbedarf für eine umsichtige Landnutzung und einen präventiven Bodenschutz. Die Perspektive der Technikfolgenbeurteilung. Fachtagung „Landnutzung im Spiegel der Technikbewertung“ des Instituts für Agrartechnik Bornim e.V., 7.-8. Dezember 1998, Potsdam.

Mitglieder: Dr. Stephan Lingner (Studienleitung), Dipl.-Ing. Mel. Erik Borg (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Außenstelle Neustrelitz), Priv.-Doz. Dr. A. Grunwald, Dipl.-Biol. Ulrich Rehberg (seit 11/98)

III. Wissenschaftliche Kommunikation und Kooperation

1. Akademie-Tagungen

1.1 Herbsttagung 1996

„Information und Fernerkundung für den Umweltschutz“
am 29. November 1996, Bad Neuenahr-Ahrweiler

Die Tagung fand im Zusammenhang mit dem Herausgebertreffen der Zeitschrift „GAIA“ statt. Referate: Dr. Armin Grunwald (Europäische Akademie) „Technikfolgenbeurteilung und Fernerkundung“, Professor Dr. Hartmut Graßl (World Climate Research Programme) „Fernerkundung der Erde aus dem Weltraum“, Professor Dr. Kühbauch (Universität Bonn) „Fernerkundung für die Landwirtschaft“, Dr. Robert Backhaus (Deutsche Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt) „Operationalisierung von Satellitendaten: Programmatische Randbedingungen, Umsetzungskonzept und methodische Ansätze“.

Ein ausführlicher Bericht über die Inhalte der Tagung erschien in der Zeitschrift GAIA unter dem Titel „Information und Fernerkundung für den Umweltschutz“ (S. Lingner, in: GAIA 6/1997 no.4, S. 297-299)

1.2 Frühjahrstagung 1997

„Technikfolgenabschätzung und Politikberatung“
13. und 14. März 1997, Bad Neuenahr-Ahrweiler

Ziele des Workshops waren die Präzisierung thematischer Aspekte im Umgang mit Technikfolgen, die vergleichende Diskussion einschlägiger konzeptioneller Vorschläge aus Technikfolgenabschätzung und Ethik, Aufdeckung und Kritik ihrer Prämissen sowie die Analyse ihrer Problemlösungsfähigkeit in Bezug auf Überschneidungen, Widersprüche oder Komplementaritäten. Dies entspricht der Aufgabe der Europäischen Akademie, konzeptionelle und methodische Ansätze

zum Umgang mit Technikfolgen zu diskutieren und weiterzuentwickeln und zur Beratung von Politik und Gesellschaft in Fragen der Technikentwicklung einzusetzen.

Referate: Professor Dr. Otfried Höffe (Universität Tübingen) „Warum braucht die Technik eine Folgenethik?“, Professor Dr. Wolfgang van den Daele (WZB Berlin) „Technikregulierung als gesellschaftlicher Lernprozeß“, Professor Dr. Ruud Smits (TNO Apeldoorn) „Technology Assessment and Technology Policy in Europe“, Professor Dr. Herbert Paschen (TAB Bonn und ITAS Karlsruhe) „Erfahrungsbericht des TAB in der Politikberatung“, Professor Dr. Christoph Hubig (Universität Leipzig) „Bedarf Technikbewertung einer wertethischen Fundierung?“, Gotthard Bechmann (ITAS Karlsruhe) „Technikfolgenabschätzung als problemorientierte Forschung“, Professor Dr. Hans-Joachim Braczyk (Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg) „Diskursive Verfahren der Technikfolgenabschätzung“, Dr. Armin Grunwald (Europäische Akademie) „Rationaler Umgang mit Technikfolgen?“

1.3 Herbsttagung 1997

„Ethik technischen Handelns. Praktische Relevanz und Legitimation“
20. und 21. Oktober 1997, Bad Neuenahr-Ahrweiler

Die Tagung verfolgte das Ziel, die Bedingungen zu ermitteln, die wirkungsvolle Technikethik ermöglichen. Sie setzte hiermit eine Diskussion fort, die sich anhand eines Artikels von Armin Grunwald in „Ethik und Sozialwissenschaften“ 7, 1996, S. 191-204 entwickelt hatte.

Im ersten Teil der Veranstaltung wurde in praktischer Hinsicht analysiert, wann und wie Technikethik konkreten Einfluß auf Technikgestaltung haben kann. Im zweiten Teil wurde in theoretischer Hinsicht hinterfragt, in welcher Weise die Resultate ethischer Beratungen legitimiert sind. Hiermit diente die Tagung einer Reflexion der Leistungsfähigkeit der Technikethik und der Zusammen- und Weiterführung des aktuellen Standes der Diskussion.

Referate: Christopher Speer (Deutscher Bundestag) „Ethik in der Politikberatung“, Dr.-Ing. Kurt A. Detzer (MAN AG München) „Das Unternehmen – Schnittpunkt von Wirtschafts- und Technikethik“, Professor Dr. Ortwin Renn (AFTA Stuttgart) „Ethische Erfordernisse für gesellschaftlichen Diskurs“, Professor Dr. Alexander Wittkowsky (Universität Bremen) „Die Verantwortung des Ingenieurs“, Professor Dr. Carl Friedrich Gethmann (Europäische Akademie) „Rechtfertigungsdiskurse“, Dr. Matthias Kettner (Kulturwissenschaftliches Institut Essen) „Neue Perspektiven in der Diskursethik“, Professor Dr. Christoph Hubig (Universität Stuttgart) „Pragmatische Entscheidungslegitimation angesichts von Expertendilemmata“.

1.4 Frühjahrstagung 1998

„Ethische Probleme der Humangenetik: Prädiktive Diagnostik“
am 19. und 20. März 1998, Bad Neuenahr-Ahrweiler

Nach dem gegenwärtigen Stand der Forschung wird die prädiktive Diagnostik einer der Bereiche sein, in dem sich aus der humangenetischen Forschung unmittelbar neue Möglichkeiten der klinischen Anwendung entwickeln werden. Gravierende ethische Fragen treten jedoch schon mit der ersten diagnostizierbaren genetisch bedingten Krankheit auf. Solche Fragen sind beispielsweise: Was sind die Konsequenzen einer genetischen Krankheitsdisposition? Reichen die derzeitigen gesetzlichen und freiwilligen Maßnahmen aus? Wann ist eine genetische Untersuchung auf Erbkrankheiten hin geboten, auch wenn es derzeit keine Therapieansätze gibt? Wer hat das Recht auf Wissen am individuellen Genom? Wie wird „Zwangsd Diagnose“ von Angehörigen verhindert? Gibt es für den Patienten ein Recht auf Nicht-Wissen? Wie wäre dieses zu operationalisieren? Was bedeuten Patientenautonomie und informierte Zustimmung bei der prädiktiven Diagnostik? Sind Reihenuntersuchungen sozialverträglich durchführbar? Führt die prädiktive Diagnostik zur Entwicklung von Strategien der somatischen Gentherapie?

Referate: Professor Dr. Claus Bartram (Universität Heidelberg) „Prädiktive Diagnostik von Krankheiten. Eine interdisziplinäre Aufgabe“,

Dr. jur. Hans-Georg Koch (Max-Planck-Institut für ausländisches und internationales Strafrecht Freiburg i. Br.) „Humangenetik und Recht“, Professor Dr. med. Eberhard Passarge (Universitätsklinikum Essen) „Krankheiten des Menschen aus genetischen Ursachen“, Professor Dr. phil. Armin Wildfeuer (Fachhochschule für Sozialwesen Paderborn) „Menschenwürde und prädiktive Diagnostik“, Professor Dr. Carl Friedrich Gethmann (Europäischen Akademie) „Krankheit als ethisches Kriterium?“

1.5 Herbsttagung 1998

„Die Zukunft der wissenschaftlich-technischen Kultur.

Wege aus der Orientierungskrise“

23. – 25. September 1998, Bad Neuenahr-Ahrweiler

Die europäische Moderne ist durch die Überzeugung getragen, daß eine Lebensform realisiert werden kann, die die Prinzipien der Humanität und Rationalität vereint. Die Suche nach dieser Einheit hat eine eigentümliche Komplexion aus aufklärerischem Universalismus, prinzipieller Diskursivität, Fortschritt von Wissenschaft und Technik, demokratischer Willensbildung und öffentlicher Meinungsbildung hervorgebracht.

Gegenwärtig sieht sich diese wissenschaftlich-technische Kultur, die sich im Abendland in einem Jahrtausende dauernden Prozeß als die in Europa dominierende Lebensform herausgebildet hat, mit einer Reihe von Herausforderungen konfrontiert, die in der Summe eine Krisensituation erzeugt haben. Technische Risiken und Umweltzerstörung, ökonomische und politische Folgen des Globalisierungsprozesses, Skepsis gegenüber den Folgen wissenschaftlicher Erkenntnis, postmoderne Auflösung des Rationalitätsverständnisses, Kritik am Eurozentrismus vermeintlich universeller normativer Orientierungen (wie der Menschenrechte) u.a. haben anscheinend die Grundlagen der Moderne erschüttert.

In dieser Situation wird die Frage nach neuen gesellschaftlichen Entwürfen gestellt, die die wissenschaftlich-technische Kultur abzulösen

in der Lage sind; zugleich aber besteht ein tiefes Mißtrauen gegenüber großen Utopien, die nach dem Untergang des real existierenden Sozialismus jeden Kredit verloren zu haben scheinen.

Referate: Professor Dr. Hermann Lübbe (Universität Zürich) „Was sind die Kosten der Modernisierung und wer bezahlt sie?“, Professor Dr. Carl Friedrich Gethmann (Europäische Akademie) „Die Krise des abendländischen Vernunftprojekts“, Professor Dr. Peter Janich (Universität Marburg) „Die Gegenwart der Aufklärung und die Aufklärung der Gegenwart“, Professor Dr. Norbert Bolz (Universität Essen) „Zukunft des Wissens und das Wissen der Zukunft“, Professor Dr. Klaus Michael Meyer-Abich (Universität Essen) „Welche Wissenschaft erfordert die ökologische Krise?“, Professor Dr. Lothar Schäfer (Universität Hamburg) „Welche Wissenschaft erfordert die ökologische Krise?“, Professor Dr. Ulrich Steger (European Business School Oestrichwinkel) „Globalisierung und die Wirtschaft der Zukunft“, Professor Dr. Gert Schmidt (Universität Erlangen-Nürnberg) „Globalisierung und die Gesellschaft der Zukunft“.

1.6 Frühjahr 1999 (in Vorbereitung)

DER MENSCH – biologische und philosophische Reflexionen

15. – 18. März 1999, Bad Neuenahr-Ahrweiler

Seit der industriellen Revolution hat sich unser Verständnis vom Menschen grundlegend verändert. Dabei ist am Ende des Jahrtausends die Aufgabe, Erklärungen der menschlichen Natur vorzunehmen, von der Philosophie und den Geisteswissenschaften zu den Naturwissenschaften verlagert worden. In der Öffentlichkeit wird insbesondere der Biologie und Medizin ein nahezu grenzenloser Zugang zu „objektiven Fakten“ über die menschliche Evolution, Geschichte und Existenz zugesprochen. Derartigen Behauptungen nachzugehen, ist zentrales Anliegen des Symposiums. Es sollen neueste Ansätze aus Biologie und Medizin diskutiert und über ihre philosophischen und ethischen Grundlagen und Konsequenzen reflektiert werden. Fünf Themenblöcke sind geplant:

- Perspektiven der Anthropologie
- Humangenetik
- Gene, Evolution und menschliche Natur
- Wahrnehmung, Kognition und Geist
- Die Technisierung des Menschen als kulturelles und ethisches Problem

2. Fachgespräche

8.-9.12.1997 „Fernerkundung und Bodenschutz“

Teilnehmer: Dipl.-Ing. E. Borg (DLR, Neustrelitz); Dr. S. Lingner

Das Treffen diente dem wissenschaftlichen Austausch mit Herrn Erik Borg, der der Studiengruppe „Präventiver Bodenschutz“ als externes Mitglied angehört. Gesprächspunkte waren thematische Konkretisierungen und Erweiterungen (Landschaftsbewertung) im Vorhaben, Diskussion begrifflicher und methodischer Erfassung von Landschaftsdiversität und die Planung weiterer Studienaktivitäten.

17. 12.1997 „Klimabegriff und Klimamodellierung“

Teilnehmer: Dr. J. Schulz (DLR, Köln); Dr. A. Grunwald, Dr. G. Hane-kamp, Dr. S. Lingner, Dr. S. Saupe

Herr Dr. Jörg Schulz wurde aufgrund seiner Expertise in Meteorologie und Klimamodellierung eingeladen. Im Vorfeld der wissenschaftlichen Arbeit im Projekt „Klimavorhersage und -vorsorge“ sollten auf wissenschaftstheoretischer Ebene erste Klärungen vorgenommen werden. Es wurde der Klimabegriff, Zwecke verschiedener Klimadefinitionen und Konsequenzen für das Verständnis vom Schutz des Klimas diskutiert. Weiterhin wurden hinsichtlich des Problems der Prognose des Klimas grundsätzliche Möglichkeiten und Grenzen der Klimamodellierung/-simulation erörtert.

16.01.1998 „Soziobiologie I“

Teilnehmer: Dr. Armin Grunwald, Dr. Mathias Gutmann, Dipl.-Biol. Christine Hertler (Frankfurt a. M.), Dr. Eva-Neumann-Held, Dipl.-Biol. Claudia Sanides-Kohlrausch (Göttingen), Dr. Michael Weingarten (Institut für Philosophie, Philipps Universität Marburg),

In ihrer Rekonstruktion des soziobiologischen Ansatzes von Dawkins (v.a. aus „The selfish Gene“ und „Extended Phenotype“) wies Frau Neumann-Held die Verwendung zweier, aufeinander nicht reduzierbarer Genbegriffe nach, des „molekularbiologischen“ zum einen, des „populationsgenetischen“ zum andern. Es konnten die modelltheoretischen Schwächen des soziobiologischen Ansatzes herausgearbeitet werden (Gen-Modelle, Homonymieproblem).

12.03.1998 „Geistiges Eigentum und Copyright im multimedialen Zeitalter – Positionen, Probleme, Perspektiven.“

Teilnehmer: Justin Ashlock (Büro MdB Dr. Manuel Kiper, Bonn), Professor Dr. Gerhard Banse, (Brandenburgische Technische Universität, Cottbus / Europäische Akademie, Bad Neuenahr-Ahrweiler), RegDir Dr. Peter Bartodziej (Bundesministerium der Justiz), Dr. Horst Blume (DLR, Köln), RegDir Josef Brink, Bundesministerium der Justiz, Bonn, MinRat Georg Bröhl (Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie), Dr. Christoph Busch (Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung, Darmstadt), Frau Dusch (Universitätsverbund Multimedia NRW), Dipl.-Ing. Eberhard Eckert (Bonn), Dr. Armin Grunwald (Europäische Akademie, Bad Neuenahr-Ahrweiler), Rechtsanwalt Thomas Hermann (Rechtsanwälte Toews – Hertel – Marchand, Bonn), Dr. August Katern (BMG Entertainment New Technologies, Gütersloh), Johannes Kollbeck (Büro MdB Jörg Tauss, Bonn), Marion Korres (Koordinierungsstelle EG der Wissenschaftsorganisationen (KoWi), Bonn/Brüssel), Rudolf Krause (Köln), Erna Kronthaler (IG Medien, Stuttgart), Dr. Christian J. Langenbach (Europäische Akademie, Bad Neuenahr-Ahrweiler), Professor Dr. Ferdinand Melichar (Verwertungsgesellschaft Wort, München), Dr. Lorenz Müller (Deutscher Bundestag, Enquête Kommission „Zukunft der Medien“, Bonn), Hans-Jürgen Niemeier (CONET Con-

sulting GmbH, Hennef), Karl-Michael Nigge (Europäische Akademie, Bad Neuenahr-Ahrweiler), Professor Dr. Helmut Reimer (TeleTrusT Deutschland e.V., Erfurt), Klaus-Werner Schröder (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik, Bonn), RRin Bettina Sprenger (Ministerium für Wissenschaft und Forschung, Düsseldorf), Monika Stobbe (Deutscher Multimedia Verband, Düsseldorf), Dr. Otto Ulrich (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik, Bonn), Dr. Silke von Lewinski (Max-Planck-Institut für ausländisches und internationales Patent-, Urheber- und Wettbewerbsrecht, München), Dr. Marlene Wartenberg (Poll-Ventroni-Wartenberg, Düsseldorf), Peter Zoche, M.A. (Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung, Karlsruhe).

Nach einer thematischen Einführung von Dr. Christian J. Langenbach wurde unter der Moderation von Dr. Armin Grunwald und Dr. Otto Ulrich in den Referaten der (inter-)nationale Diskussionsstand aus verschiedenen Blickwinkeln erfaßt und zwar hinsichtlich erreichter Positionen und offener (Forschungs-)Fragen („Probleme“). Die sehr lebhaft geführten Diskussionen hatten vorrangig die Suche nach vorhandenen oder möglichen Lösungsrichtungen („Perspektiven“) der dargestellten Themen zum Gegenstand. Zum Abschluß des Fachgespräches unternahm Professor Dr. Gerhard Banse den Versuch einer themenorientierten „Bündelung“ des dargelegten Wissens aus der Sicht der Technikfolgenbeurteilung.

Vorträge hielten: Dr. Christoph Busch (Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung, Darmstadt), Dr. August Katern (BMG Entertainment New Technologies, Gütersloh), Dr. Silke von Lewinski (Max-Planck-Institut für ausländisches und internationales Patent-, Urheber- und Wettbewerbsrecht, München), Professor Dr. Ferdinand Melichar (Verwertungsgesellschaft Wort, München) sowie Professor Dr. Helmut Reimer (TeleTrust Deutschland e.V., Erfurt). Die Beiträge dieses Fachgespräches wurden im Graue Reihe Band Nr. 13 zusammengefaßt.

In der sich herausbildenden Informationsgesellschaft werden zunehmend über Netze auch multimedialfähige Produkte (Bild-, Ton- und

Wort-Werke) vertrieben. Gespeicherte Daten können blitzschnell von einem Ort der Welt an einen anderen transferiert werden, und es gibt kaum eine Schranke, die daran hindert, derartige Werke herunterzuladen, zu kopieren, durch Bearbeitung zu verändern, weiterzugeben oder zu zerstören. Damit sind Fragen des Urheber- und Leistungsschutzes von entscheidender Bedeutung in der sich digitalisierenden Welt.

Jeder kreativ Schaffende ist sicherlich an einer möglichst globalen Verbreitung und Verwertung seiner Werke interessiert, wofür die digitale Technik neue Möglichkeiten eröffnet. Andererseits fühlen sich zahlreiche Urheber durch die Multimedia-Techniken „überrumpelt“ und durch die geltenden rechtlichen Regelungen nicht mehr ausreichend gegen digitale Eingriffe in ihre Werke geschützt. Damit kann verbunden sein, daß sie den gegenwärtigen informationstechnischen Umwälzungen kritisch oder gar ablehnend gegenüberstehen.

Die Chancen, aber auch die Gefahren der globalen digitalisierten Welt betreffen Individuen (z.B. Autoren), Institutionen (z.B. Verlage, Medienanstalten) und Staaten (z.B. hinsichtlich „Schutz“ der Grundrechte der Staatsbürger, „Erhaltung“ des nationalen Prestiges). Die Weiterentwicklung zur Informationsgesellschaft erfordert einen sicheren und flexiblen Rahmen, um Innovationen und kreatives Schaffen zu fördern. Die verschiedenen Interessengruppen stellen diesbezüglich unterschiedliche Anforderungen an Politik, Recht, Wissenschaft und Technik.

Der Erfolg der Informationsgesellschaft hängt neben dem rechtlichen Schutz und der individuellen Verantwortung gleichermaßen auch davon ab, wie es gelingt, mit technischen Vorkehrungen die Rechte der Urheber zu wahren und „digitaler Piraterie“ Einhalt zu gebieten. Erforderlich sind technisch umsetzbare Maßnahmen zur Kontrolle des Zugriffs und der Verwendung von schützenswertem digitalisiertem geistigen Eigentum sowie des Urheberrechtsnachweises. Besondere Aufmerksamkeit ist dabei spezifischen IT-Sicherheitslösungen entgegenzubringen.

Vor der Entscheidung über die Implementation neuer technischer Lösungen oder rechtlicher Regelungen sollte das Wissen über deren mögliche zukünftige (individuelle, soziale, ökonomische u.a.) Folgen umfassend und verlässlich bereitgestellt werden, um in politische Entscheidungen Eingang finden zu können. Eine Möglichkeit dafür ist der Prozeß der Technikfolgenbeurteilung, dem folgende Aufgaben zukommen:

- themen- und entscheidungsorientierte „Bündelung“ des verfügbaren Wissens;
- Erkennen von Technisierungsfolgen für das individuelle und soziale Leben einschließlich der Behandlung dabei auftretender kognitiver Probleme;
- Beurteilung dieser Technisierungsfolgen hinsichtlich ihrer Akzeptabilität (Wünschbarkeit) einschließlich der Behandlung dabei auftretender normativen Fragestellungen.

16.04.98 „Soziobiologie II“

Teilnehmer: Dr. Armin Grunwald, Dr. Mathias Gutmann, Dipl. Biol. Christine Hertler (Frankfurt a. M.), Dr. Eva-Neumann-Held, Dipl. Biol. Claudia Sanides-Kohlrausch (Göttingen), Dr. Anja Weigmann, Dr. Michael Weingarten (Institut für Philosophie, Philipps Universität Marburg)

Die Aufgabe dieses Fachgespräches bestand in der Weiterführung der Soziobiologierekonstruktion. Im Anschluß an die im Rahmen des ersten Fachgespräches rekonstruierten Probleme des Genbegriffes in seinen vielfältigen Bedeutungen konnte auf der Grundlage der Arbeit von Frau Pecher zum Thema: „Die Begriffe Altruismus und Egoismus in soziobiologischen Theorienbildungen“ gezeigt werden, daß Homonymie auch für andere grundlegende soziobiologische Begriffe gilt. Legt man die Weingartensche Rekonstruktion zugrunde, daß „klassische“ Konzepte der Soziobiologie letztlich auf den bevölkerungsbiologischen Ansätzen Fishers fußen, dann ergibt sich zudem das Problem der Normierung einer Ausgangssemantik des Populationsbegriffes.

Die im Rahmen der Fachgespräche aufgezeigten methodologischen Grundprobleme werden u.a. Gegenstand des Themenblockes „Genes, Evolution, and Human Nature“ der Frühjahrstagung zum Thema „On Human Nature“ sein.

30.04.1998 „Grundlagen der Gesellschaftstheorie“

Teilnehmer: Dr. G. Bechmann, Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse des Forschungszentrums Karlsruhe (Referent); Dr. Michael Decker; Priv.-Doz. Armin Grunwald, Dr. Mathias Gutmann; Dr. L. Hack, Osnabrück; , Dr. Gerd Hanekamp; Professor Dr. Neuen-dorf, Dortmund; Professor Dr. W. Krohn, Bielefeld; Dr. M. Weingarten, Marburg

Gotthard Bechmann führte in seinem Referat aus, daß seines Erachtens die Hauptverdienste von Luhmanns systemtheoretischer Gesellschaftstheorie in der Umstellung von der Subjekt/Objekt-Unterscheidung auf die System-Umwelt-Unterscheidung (die nicht mehr auf der Basis einer Ontologie, sondern empirisch-naturalistisch auf der Basis von Unterscheidungen angesiedelt sei), in der Unterscheidung von Sozialstruktur und Semantik und in der seines Erachtens erfolgreichen Erklärung der Etablierung von stabilen Funktionssystemen der Gesellschaft angesichts der zirkulären Situation, daß auch das Betreiben von Gesellschaftstheorie immer einen Vollzug von Gesellschaft darstellt.

Die Diskussion kreiste vor allem um die Themen der Adäquatheits- und Gelingensbedingungen von Gesellschaftstheorie (was soll Gesellschaftstheorie überhaupt leisten?), inwieweit die Systemtheorie selbst ontologische Voraussetzungen derart transportiert, daß „es Systeme wirklich gibt“, ob der Gesellschaftsbegriff als Reflexionsbegriff für die Rede über Gesellschaftliches zu rekonstruieren sei, ob Gesellschaftstheorie als Rekonstrukt gesellschaftlicher Selbstbeschreibungen bzw. selbstbeschreibungsrelevanter Präsuppositionen im gesellschaftlichen Handeln zu verstehen sei, auf welcher Stufe der theoretischen Reflexion über Gesellschaft speziell die Systemtheorie anzusiedeln sei und zu welchen Zwecken die Systemtheorie eine angemessene Selbstbeschreibung der Gesellschaft ist.

Die Diskussionsfronten waren hauptsächlich durch die Methodische Philosophie einerseits und die Luhmannsche Systemtheorie andererseits geprägt. Sie sind sich gleichzeitig nah und fern. Nah in dem konstruktivistischen Ansatz und der Ablehnung ontologischer Basisannahmen, fern indem eine Seite die Handlungstheorie, die andere die Systemtheorie als Basis verwendet. Daß hier jedoch keine Symmetrie in der Wahl der Ausgangstheorie besteht, war ebenfalls Gegenstand der Diskussion. Eine Fortsetzung der Diskussion ist geplant.

03.06.1998 „Landschaftsökologie“

Teilnehmer: Dipl.-Biol. Ulrich Rehberg (Universität Heidelberg); Dr. Stephan Lingner, Dipl.-Phys. Karl-Michael Nigge, Dr. Anja Weigmann

Vor dem Hintergrund einer möglichen inhaltlichen und personellen Erweiterung der Studiengruppe „Präventiver Bodenschutz“ referierte Herr Ulrich Rehberg über Effekte der Landschaftspflege für den Naturschutz. Es wurden Effekte unterschiedlicher Pflegemethoden und die Verwendung ökologischer Daten in der Schutzpraxis diskutiert.

23.09.1998 „Informationsgesellschaft und Technikfolgenbeurteilung“

Teilnehmer: Professor Dr. Gerhard Banse (BTU Cottbus, Lehrstuhl für Technikphilosophie; Cottbus), Gotthard Bechmann (Forschungszentrum Karlsruhe ITAS; Karlsruhe), Dr. Käthe Friedrich (BTU Cottbus, Lehrstuhl für Technikphilosophie; Cottbus), Pia B. Karger (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik BSI; Bonn), Rudolf Krause (Köln), Dr. Christian J. Langenbach (Europäische Akademie GmbH; Bad Neuenahr-Ahrweiler), Dr. Petr Machleidt (CSTSS Institute of Philosophy; Prag), Professor Dr. Helmut Reimer (TeleTrust Deutschland e.V.; Erfurt), Dr. Reinhard Stransfeld (VDI/VDE-IT GmbH; Teltow), Dr. Otto Ulrich (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik BSI; Bonn), Professor Vladimir Voracek (Doksy, Tschechien), Dr. Gerhard Weck (INFODAS GmbH; Köln), Dr. Franziska Zeitler (ExperTeam GmbH; Köln), Peter Zoche (FhG-ISI; Karlsruhe)

Nach einer thematischen Einführung von Dr. Christian J. Langenbach wurden Kurzreferate gehalten von: Dr. Petr Machleidt, Professor Dr.

Helmut Reimer, Dr. Otto Ulrich, Dr. Gerhard Weck sowie Peter Zoche. Am Nachmittag wurden unter der Moderation von Professor Dr. Gerhard Banse „brainstormingartig“ Einfälle zu relevanten Entwicklungen der Informationstechnik, in deren Umfeld Technikfolgenbeurteilungsstudien als notwendig erachtet werden, generiert und gesammelt. Erst im Anschluß an diese etwa einstündige Sammlung wurden die protokollierten Ergebnisse geordnet, beurteilt und skizzenhaft weiterentwickelt.

Um die Informationsgesellschaft aktiv mitzugestalten, ist es wichtig, die absehbaren Entwicklungen beratend zu begleiten. Schlagwörter sind dabei Schutz des geistigen Eigentums, IT-Sicherheit, Vertraulichkeit und nutzergerechte Bedienbarkeit. Eine zweite Kategorie bilden die mit den Stichwörtern „Gläserne Gesellschaft“, „Zwei-Klassen-Gesellschaft“ und „soziale Entfremdung“ umschriebenen Risiken. Die in diesem Zusammenhang zu erarbeitenden Empfehlungen sollen Politik, Wirtschaft und Gesellschaft in die Lage versetzen, diese bei den sich ergebenden Herausforderungen in angemessener Weise kreativ zu nutzen.

Aus der Sichtung und der Darstellung von TA-Projekten wurden anschließend einzelne Trends abgelesen und in Leitlinien nach Ausgangslage, Vorbehalten und Hindernissen strukturiert übergeführt. Die erarbeiteten politischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Gestaltungs- und Handlungserfordernissen mündeten in erste Studienskizzen im Bereich der Technikfolgenbeurteilung.

01.12.1998 „Genetic engineering and its place in the (post-)modern world“

Teilnehmer: Dr. Halldor Stefansson, European Molecular Biology Laboratory, Heidelberg (Referent), Dr. Michael Decker, Priv.-Doz. Armin Grunwald, Dr. Mathias Gutmann, Dr. Eva Neumann-Held, Dr. Felix Thiele, Dr. Anja Weigmann

In diesem Fachgespräch wurden mit Hilfe der sozialen Anthropologie die gesellschaftlichen Auswirkungen moderner DNA-Technologien

analysiert. Dr. Stefansson erläuterte zunächst den Begriff der „Moder-
nität“ und stellte ein Modell von miteinander interagierenden Makro-
institutionen moderner Gesellschaften vor. Auf Grund dieser Struktu-
rierung wurden die Konsequenzen und der Einfluß der tatsächlichen
und der hypothetischen Möglichkeiten der DNA-Technologien auf die
einzelnen Makroinstitutionen herausgearbeitet, und die Rolle dieser
Technologien beim Übergang in eine post-moderne Gesellschaft dis-
kutiert.

Das Fachgespräch diente auch dazu, Kontakt zum European Molecular
Biology Laboratory (EMBL) zu knüpfen, insbesondere zum dortigen
neugegründeten „Science and Society Programme“. Dieses Programm
wurde im April 1998 gegründet und wird von Dr. Stefansson geleitet.
Es hat zum Ziel, gesellschaftliche und ethische Aspekte der biologi-
schen Wissenschaften in die Scientific Community am EMBL zu tra-
gen und den interdisziplinären Dialog zu fördern.

3. Veröffentlichungen

3.1 Schriftenreihe

**„Wissenschaftsethik und Technikfolgenbeurteilung“
hrsg. von Carl Friedrich Gethmann**

1: Armin Grunwald (Hrsg.) Rationale Technikfolgenbeurteilung. Kon-
zeption und methodische Grundlagen. Springer, Heidelberg Berlin
New York 1998

Beiträge von:

C. F. Gethmann: Rationale Technikfolgenbeurteilung, 1-10;

A. Grunwald: Technikfolgenabschätzung. Konzeptionen und Kritik,
11 – 27;

A. Grunwald: Die rationale Gestaltung der technischen Zukunft,
29 – 54;

M. Gutmann, G. Hanekamp: Wissenschaftstheoretische Grundlagen
Rationaler Technikfolgenbeurteilung, 55 – 91;

A. Grunwald, C. J. Langenbach; Die Prognose der Technikfolgen.
Methodische Grundlagen und Verfahren, 93 – 131;

A. Grunwald, S. Lingner: Systemanalyse und Technikfolgenbeurteilung, 132 – 156;

G. Hanekamp, M. Gutmann: Grundzüge rationaler Risikobeurteilung, 157 – 174;

A. Grunwald: Verantwortungsbegriff und Verantwortungsethik, 175 – 195.

3.2 Graue Reihe

Nr. 1: C. F. Gethmann, A. Grunwald: Technikfolgenabschätzung. Konzeptionen im Überblick (9/96)

Nr. 2: C. F. Gethmann: Umweltprobleme und globaler Wandel als Thema der Ethik in Deutschland (9/96)

Nr. 3: A. Grunwald: Sozialverträgliche Technikgestaltung: Kritik des deskriptivistischen Verständnisses (10/96)

Nr. 4: Arbeitsgruppe Neue Materialien: Technikfolgenbeurteilung der Erforschung und Entwicklung neuer Materialien. Perspektiven in der Verkehrstechnik (1/97)

Nr. 5: M. Gutmann, P. Janich: Zur Wissenschaftstheorie der Genetik. Materialien zum Genbegriff (4/97)

Nr. 6: S. Lingner, C. F. Gethmann: Klimavorhersage und -vorsorge (7/97)

Nr. 7: J. P. Beckmann: Xenotransplantation. Ethische Fragen und Probleme (7/97)

Nr. 8: M. Decker: Perspektiven der Robotik. Überlegungen zur Ersetzbarkeit des Menschen (11/97)

Nr. 9: C. F. Gethmann, N. Plotnikov: Philosophie in Rußland. Tendenzen und Perspektiven (5/98)

Nr. 10: G. Banse (Hrsg.): Technikfolgenbeurteilung und Wissenschaftsethik in Ländern Ostmitteleuropas (9/98)

Nr. 11: Wilhelm Barthlott, Mathias Gutmann (Hrsg.): Biodiversitätsforschung in Deutschland. Potentiale und Perspektiven (11/98)

Nr. 12: Thorsten Galert: Die Bewahrung von Biodiversität als Problem der Naturethik. Literaturreview und Bibliographie (12/98)

3.3 Akademie-Brief (Themen)

- Nr. 1: Sozialverträgliche Technikgestaltung? (Armin Grunwald)
- Nr. 2: Auf dem Wege zur Weltkultur? Universalismus und globales Spiel (Carl Friedrich Gethmann)
- Nr. 3: Xenotransplantation. Ethische Fragen und Probleme (Jan P. Beckmann)
- Nr. 4: Moral als Preis der Moderne. Zur Ethik der wissenschaftlich-technischen Zivilisation (Otfried Höffe)
- Nr. 5: Umweltstandards. Kombinierte Expositionen und ihre Auswirkungen auf die Umwelt und den Menschen (Christian Streffer)
- Nr. 6: Dolly. Oder: Wann schweigen die Lämmer ? (Mathias Gutmann)
- Nr. 7: Technikfolgenabschätzung und Ethik (Jürgen Mittelstraß)
- Nr. 8: Wie weit reicht und was heißt Europa? (Justus Cobet)
- Nr. 9: Ethische Argumente gegen das Klonieren von Menschen (Carl Friedrich Gethmann)
- Nr. 10: Politik-Berater. Zur zukunftsrelevanten Erneuerung einer alten Beziehung (Carl Böhret)
- Nr. 11: Internationale Vereinbarungen zur Biomedizin. Ziele, Möglichkeiten und Grenzen aus juristischer Sicht (Jochen Taupitz)
- Nr. 12: Interdisziplinäre Forschung. Aufgaben und Schwierigkeiten (Walter Kröll)

3.4 Externe Publikationen

Banse, G.: Verständigungsprozesse zwischen Ungarn und Deutschen in der fachübergreifenden Technikforschung. In: *Wissenschaftliche Beiträge der Technischen Fachhochschule Wildau*, Heft 1/1998

Banse, G.: Workshop „Technikfolgenbeurteilung und Wissenschaftsethik in Ländern Mittel- und Osteuropas“ am 22./23. Januar 1998 an der Europäischen Akademie, in: *TA-Datenbank-Nachrichten*, Nr. 2/1998

Banse, G.: Technikfolgenbeurteilung in Ländern Mittel- und Osteuropas – erste Ergebnisse eines Projekts, in: *TA-Datenbank-Nachrichten*, Nr. 3-4/1998.

Bechmann, G.; Grunwald, A.: Was ist das Neue am Neuen?, in: *TA-Datenbank-Nachrichten*, 1(7), 4-10

- Borg, E., Lingner, S., Grunwald, A.: Fernerkundung und präventiver Bodenschutz, in: *Spektrum der Wissenschaft* 2/1998, 122-125
- Borg E., Grunwald, A.: „Bodenschutz – eine Herausforderung für probleminduzierte Technikfolgenabschätzung“, *GAIA* 5 (1996), 12-20
- Gethmann, C. F.: „Zur Ethik des umsichtigen Naturumgangs“, in: P. Janich, C. Rüchardt (Hgg.): *Natürlichkeit und Chemie*, Berlin 1996, 27-46
- Gethmann, C. F.: „Ethische Probleme der Verteilungsgerechtigkeit beim Handeln unter Risiko“, in: Fernuniversität Hagen (Hg.): *Wissenschaft und Technik als Gegenstand philosophischer Reflexion*, Hagen 1996, 57-70
- Gethmann, C. F.: „Zur Ethik des umsichtigen Naturumgangs“, in: H.G. Nutzinger (Hg.): *Naturschutz – Ethik – Ökonomie. Theoretische Begründungen und praktische Konsequenzen*, Marburg 1996, 13-30
- Gethmann, C. F.: „Reden und Planen. Zur Überwindung des Mentalismus in der Pragmatik von Redehandlungen“, in: W. Loeffler/E. Runggaldier (Hgg.): *Dialog und System. Otto Muck zum 65. Geburtstag*, Sankt Augustin 1997, 91-113
- Gethmann, C. F.: „Klimavorhersage und -vorsorge“, in: *Umwelt- und Klimabeeinflussung durch den Menschen IV* (VDI-Bericht 1330), Düsseldorf 1997, 197f
- Gethmann, C. F.: „Universalismus und Globalisierung“, in: K. Pinkau, M. Popp, Ch. Stahlberg (Hgg.): *Der Universitäts- und Forschungsstandort Deutschland im globalen Markt*, Stuttgart 1998, 47-58
- Gethmann, C. F.: „Am Ende der Vernunft. Streitgespräch mit Norbert Bolz“, in: *Unikate* 9, Essen 1997, 10-21
- Gethmann, C. F.: „Reason and Cultures. Life-world as the Common Ground of Ethics“, In: H. Lange/A. Löhr/A. Steinmann (eds.): *Working Across Cultures*, Dordrecht 1998, 213-234
- Gethmann, C. F. mit K. Decker, H. W. Levi, J. Mittelstraß, S. Peyerimhoff, G. zu Putnitz, A. Randelzhofer, C. Streffer, F.E. Weinert sowie O. Renn, K. Pinkau (eds.): *Environmental Standards. Scientific Foundations and Rational Procedures of Regulation with Emphasis on Radiological Risk Management*, Dordrecht
- Gethmann, C. F.: Praktische Subjektivität und Spezies, In: W. Hogebe (Hrsg.): *Subjektivität*, Paderborn 1998, 125-145
- Grunwald, A.: „Erkenntnistheoretischer Status und kognitive Grenzen der Technikfolgenabschätzung“, in: H.-P. Böhm, H. Gebauer, B. Irr-

gang (Hgg.): *Leitbilder für nachhaltige Technikgestaltung*, Dettelbach 1996, 29-42

Grunwald, A.: „Die Bewältigung von Technikkonflikten. Theoretische Möglichkeit und praktische Relevanz einer Ethik der Technik in der Moderne“, *Zeitschrift für philosophische Forschung* 51 (1996), 437-452

Grunwald, A.: „Practical Universalism and Spaceflight. Conclusions from Ethics for Future Global Space Policy“, in: A. Wiercinski (Hg.): *Peculiarity of Man as a Biocultural Species*, Warschau 1996, 71-86

Grunwald, A.: „Das lebensweltliche Apriori in der Begründung technikwissenschaftlicher Sätze“, in: G. Banse, K. Friedrich (Hgg.): *Technik zwischen Erkenntnis und Gestaltung. Philosophische Sichten auf Technikwissenschaften und technisches Handeln*, Berlin 1996, 51-75

Grunwald, A.: „Pragmatische Defizite der Verantwortungsethik für Technik und Wissenschaft“, in: Ch. Hubig, H. Poser (Hgg.): *Conditio Humana. Dynamik des Wissens und der Werte*, XVII. Deutscher Kongreß für Philosophie, Workshop-Beiträge Band 1, Leipzig 1996, 115-122

Grunwald, A.: „Ethik der Technik – Entwürfe, Kritik, Kontroversen“, *Information Philosophie* 4/1996, 16-27

Grunwald, A.: „Kulturalistische Planungstheorie“, in: D. Hartmann, P. Janich (Hgg.): *Methodischer Kulturalismus*, Frankfurt a. M. 1996, 315-345

Grunwald, A.: „Ethik der Technik. Systematisierung und Kritik vorliegender Entwürfe“, *Ethik und Sozialwissenschaften* 7, 1996, 191-204
Replik „Ethik als Beratung in Technikkonflikten“, ebendort, 270-281

Grunwald, A.: Pragmatik prognostischer Aussagen, in: G. Schurz, G. Dorn, P. Weingartner (Hgg.): *Die Rolle der Pragmatik in der Gegenwartsphilosophie*. 1997, Bd. 1, 336-343

Grunwald, A.: Nur technokratische Akzeptanzbeschaffung? Ethik in Wissenschaft und Technik“. *Forum Wissenschaft* 4/1997, 40-43

Grunwald, A.: Technikfolgenabschätzung zwischen soziologischer Systemtheorie und philosophischer Ethik, in: Pins, Markus (Hrsg.): *Möglichkeiten, Risiken und Grenzen der Technik auf dem Weg in die Zukunft*, Bonn 1998, 153-170

Grunwald, A.: Technikethik bzw. Technikfolgenabschätzung, Technikfolgenbeurteilung. In: *Lexikon der Bioethik*, hg. im Auftrag der Görres-Gesellschaft von W. Korff, L. Beck und P. Mikat. Gütersloh 1998, S. 508-516 bzw. 516-520

- Grunwald, A.: „Die Gestaltung der technischen Zukunft und die individuelle Verantwortung der Ingenieure“, in: P. Kampits, K. Kokai, A. Weiberg (Hgg.): *Angewandte Ethik. Beiträge des 21. Internationalen Wittgenstein-Symposiums*. Kirchberg am Wechsel 1998, 266-273
- Grunwald, A.: „Technisches Handeln und seine Resultate. Prolegomena zu einer kulturalistischen Technikphilosophie“, in: D. Hartmann, P. Janich (Hgg.): *Die Kulturalistische Wende*, Frankfurt a. M. 1998, 177-223
- Grunwald, A.: „The Role of Ethics in Shaping Technology between Engineering Ethics and Political Regulation“, in: I. Hronszky et.al. (eds.): *Studies on the Philosophy and History of Science and Technology*, Budapest 1998, 5-25
- Grunwald, A.: „Das prädiskursive Einverständnis. Wissenschaftlicher Wahrheitsbegriff und prozedurale Rechtfertigung“, *Zeitschrift für allgemeine Wissenschaftstheorie* 29 (1998), 205-223
- Grunwald, A.: Das Handeln und das Reden über das Handeln. Kritische Anmerkungen zu einem „umfassenden“ Handlungsbegriff. *Ethik und Sozialwissenschaften* 9 (1/1998), 39-41
- Grunwald, A.: Sustainability, acceptance and acceptability. Technology policy between short-ranged acceptance orientation and long-term planning requirements“. Proceedings of the 2nd International Conference on Technology Policy and Innovation, Lissabon, 3.-5. August 1998, 21.1.1-21.1.5
- Gutmann, M.: Die Evolutionstheorie und ihr Gegenstand – Beitrag der Methodischen Philosophie zu einer konstruktiven Theorie der Evolution, Berlin 1996
- Gutmann, M.: Präliminarien zu einer Geschichte der Philosophie in systematischer Absicht, in: D. Hartmann, P. Janich (Hgg.): *Methodischer Kulturalismus*, Frankfurt a. M. 1996, 346-389
- Gutmann, M.: Der Begriff der Kultur. Präliminarien zu einer methodischen Phänomenologie der Kultur in systematischer Absicht, in: D. Hartmann, P. Janich (Hgg.): *Die Kulturalistische Wende*, Frankfurt a. M. 1998, 269-332
- Gutmann, M., Hanekamp, G.: Abstraktion und Ideation – Zur Semantik chemischer und biologischer Grundbegriffe, *Journal for General Philosophy of Science* 27, 1996, 29-53
- Gutmann, M.; Janich, P.: Species as Cultural Kinds. Towards a Cultural Theory of Rational Taxonomy. *Theory in Biosciences* (1998) 117, 237-288

- Gutmann, M.; Janich, P.; Neumann-Held, E. M.: Species concepts and biodiversity. Guest-Editorial. *Theory in Biosciences* (1998) 117, 201-202
- Hanekamp, G.: Abstraktion und Stoffbegriff, in: P. Janich, N. Psarros (Hgg.): *Die Sprache der Chemie*, Würzburg 1996, 83-90
- Hanekamp, G.: Kulturkritik und Postmoderne, in: D. Hartmann, P. Janich (Hgg.): *Methodischer Kulturalismus*, Frankfurt a. M., 1996, 390-420
- Hanekamp, G.: Protochemie. Vom Stoff zur Valenz, Würzburg 1997
- Hanekamp, G.: Vorüberlegungen zu den Grundlagen einer kulturalistischen Unternehmensethik, in: D. Hartmann, P. Janich (Hgg.): *Die Kulturalistische Wende*, Frankfurt a. M. 1998, 415-432
- Langenbach, C. J.: Auslegung von Raumtransportsystemen unter besonderer Berücksichtigung der Modellierung des Standes der Strukturtechnik, Forschungsbericht 97-17 der DLR, Köln 1997
- Langenbach, C. J.: Technikfolgenbeurteilung der Erforschung und Entwicklung neuer Materialien, in: DLR, VDI, VDI/VDE (Hgg.): Informationen zu TA, 10/1997
- Langenbach, C. J.: IT in der Verkehrs- und Umweltlogistik, Fachkreis 2, in: CPM (Hrsg.): *Fortschrittliche Informationssysteme und -techniken für die Logistik*, Tagungsband, 25. und 26. Juni 1997, S. F20b-1 – F20b-2
- Langenbach, C. J.: Didaktik im Spannungsfeld zwischen NetUse und IT-Sicherheit, in: BSI (Hrsg.): *Didaktik der IT-Sicherheit. Interdisziplinärer Diskurs zu querschnittlichen Fragen der IT-Sicherheit*, SecuMedia, Ingelheim, 1998
- Lingner, S. (1998): Information und Fernerkundung für den Umweltschutz. *GAIA* 4/97: 297-299.
- Lingner, S.; Borg, E.: Prämissen und Informationsbedarf für eine umsichtige Landnutzung und einen präventiven Bodenschutz. Die Perspektive der Technikfolgenbeurteilung. *Bornimer Agrartechnische Berichte* 21, 50-55
- Neumann-Held, E. M.: Jenseits des genetischen Weltbildes, in: Engels, Junker, Weingarten (Hrsg.): *Ethik der Biowissenschaften*, Berlin 1998, 261-280
- Nigge, K.-M.: Boundary Work in Regulatory Controversies, *Undercurrents* 8, 1996, 25-29

Nigge, K.-M.: Site-dependent Life Cycle Impact Assessment of health effects from traffic emissions. Poster auf der Konferenz „EURO ENVIRONMENT“, 23. bis 25. September 1998, Aalborg, Dänemark

Nigge, K.-M.: Seismotectonic Boundary Work: A Case Study of Seismic Hazard Assessment in the Regulation of Nuclear Energy in Canada. Proceedings, Annual Meeting of the Society for Risk Analysis-Europe, 3-5 June 1996, p.331-4. Centre for Environmental Strategy, University of Surrey, Guildford, UK

Nigge, K.-M.: A method for the site-dependent Life Cycle Impact Assessment of toxic air pollutants from traffic emissions. SAE paper 982181. Proceedings, Total Life Cycle Conference, Graz 1-3 Dezember 1998, Society of Automotive Engineers International, Warrendale PA, USA

4. Vorträge

Gerhard Banse

04.02.98 „Technikfolgenbeurteilung in Polen, Tschechien und Ungarn“, Forschungskolloquium des LS Technikphilosophie der BTU Cottbus im WS 1997/98

09.03.98 „Konstruktionshandeln“, Kolloquium der Europäischen Akademie Bad Neuenahr-Ahrweiler

16.04.98 „Technikfolgenbeurteilung in Ländern Mittel- und Osteuropas – Anknüpfungspunkte für Kooperationen“, 2. Fachgespräch „Technikfolgenabschätzung im Land Brandenburg“, Brandenburgisches Umweltforschungszentrum e.V. Neuruppin

08.05.98 Technik und Gesellschaft in der Ausbildung von Ingenieuren“, VII. Tychy-Seminar „Europäische Städte. Chancen und Perspektiven der Zusammenarbeit“ in Zusammenarbeit mit der Hochschule für Management und Sozialwissenschaften Tychy, Polen

11.05.98 „Überlegungen zu einer Wissenschaftstheorie der Ingenieurwissenschaften“, Konferenz „Philosophie als Sensibilisierungs- und Konzeptualisierungsweise menschlichen Lebens“, Institut für Philosophie der Schlesischen Universität Katowice

- 04.06.98 „Die ‚Informationsgesellschaft‘ in einer pädagogischen Sackgasse? Sachzwang oder ‚Kultur der Aufklärung‘?“, VIII. Boppard-Dialog des BSI „Zur Didaktik der IT-Sicherheit“
- 22.09.98 „Die Situation der Technikfolgenabschätzung in Osteuropa“, Arbeitskreis Technikfolgenabschätzung und -bewertung des Landes Nordrhein-Westfalen

Michael Decker

- 16.09.98 „Die Ersetzbarkeit menschlicher Fähigkeiten und deren Strukturierung“, 22. Jahrestagung für Künstliche Intelligenz Bremen
- 08.12.98 „Überlegungen zur Ersetzbarkeit des Menschen durch künstliche Agenten“, Mainzer KI-Kreis, Universität Mainz

Carl Friedrich Gethmann

- 19.04.96 „Subjekt und Spezies“, Symposium „Natur und Person“ an der Universität Bonn
- 24.04.96 Streitgespräch mit N. Bolz: „Vernunft und Schrift“, Ringvorlesung „Bildung durch Wissenschaft?“ an der Universität Essen
- 23.05.96 „Zur Ethik des umsichtigen Naturumgangs“, Ringvorlesung „Metaphysik in Naturwissenschaft und Technik“ an der Universität Kaiserslautern
- 14.06.96 „Umweltstandards. Definitions- und Umsetzungsprobleme“, 2. Kolloquium „Umweltindikation und Fernerkundung“ der Deutschen Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt (Köln-Porz)
- 29.06.96 „Zur Amphibolie des Krankheitsbegriffs“, Symposium in der Akademie der Wissenschaften und der Literatur zu Mainz
- 06.07.96 „Wissenschaft und Wissenschaftlichkeit“, Symposium „Wissenschaftlichkeit in der Medizin“ an der Universität Heidelberg
- 16.10.96 „Die medizinischen Fächer als Wissenschaften vom kranken Menschen“, Ärztekammer Bremerhaven

- 13.02.97 „Das Realitätsproblem: Ein Skandal der Philosophie? Heideggers Beitrag zur Erkenntnistheorie“, Forum für Philosophie GmbH, Frankfurt a. M.
- 15.05.97 „Klimavorhersage und -vorsorge. Ethische Probleme.“, Tagung „Umwelt- und Klimabeeinflussung durch den Menschen IV“ der VDI-Gesellschaft Energietechnik in Veitshöchheim
- 22.05.97 „Handeln unter Risiko. Ethische Aspekte des Sicherheitsverständnisses“, 2. Cottbuser Risiko-Symposium (Brandenburgische Technische Universität Cottbus)
- 04.06.97 „Ist die Angst ein schlechter Ratgeber?“, Collegium Philosophicum an der Universität Jena
- 10.07.97 „Universalismus und Globalisierung“, Universität Kaiserslautern
- 14.11.97 „Husserl und der Logische Intuitionismus“, Tagung „Wahrnehmung, Erfahrung, Begriffsbildung. Zum Verhältnis von Methodischem Kulturalismus und Phänomenologie“ in Marburg
- 25.11.97 „Ist die Angst ein schlechter Ratgeber?“, Ringvorlesung „Wissenschaft und Ethik“ Essen
- 28.11.97 „Risiko-Risiko-Vergleiche als rationaler Kern der Grenzwertsetzung“, Workshop „Chemische Grenzwerte“ in Bonn – Bad Godesberg
- 14.01.98 „Geltungsanspruch und Glaubwürdigkeit. Probleme der Wissenschaftskommunikation“, Ringvorlesung „Sprechkontakte“ des Germanistischen Instituts der Ruhruniversität Bochum
- 21.01.98 „Der Ursprung der Logik in der Topik“, Ringvorlesung an der Universität Essen: „Europa. Die Gegenwärtigkeit der antiken Überlieferung“
- 02.02.98 „Pragmazentrismus“, Philosophisches Kolloquium der Universität Essen
- 26.03.98 „Tod und Sterben“, Round-Table-Gespräch „Ethik des Sterbens“ des Arbeitskreises Soziale Lebensgestaltung Essen
- 25.04.98 „Die Sicherung lebensweltlicher Überzeugungen durch Retorsion“ Institut für Pädagogik an der Universität Kiel

- 18.06.98 „Zur Rolle der Ethik in der Technikfolgenabschätzung“ Kongreß „25 Jahre Technikfolgenabschätzung in Deutschland“, Bonn
- 18.06.98 „Aktuelle Probleme der Wissenschaftsethik“ Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Psychiatrie, Psychotherapie und Nervenheilkunde, Essen
- 04.07.98 „Ethische Probleme der humangenetischen Diagnostik: Krankheit als Kriterium.“ BioRegion Rhein-Neckar-Dreieck e. V. Heidelberg
- 06.10.98 „Ethische Probleme eines umsichtigen Naturumganges“ Jubiläumsvortrag zum 150jährigen Bestehen der Deutschen Geologischen Gesellschaft, Technische Universität Berlin
- 13.11.98 „Il progetto de ragione occidentale e la plurita delle culture“, Folosofi tedeschi a fine secolo, Goethe Institut Turin
- 16.11.98 „Ethische Argumente gegen das Klonieren von Menschen“, Forum Wissenschaftsstadt Bonn
- 20.11.98 „Zum Begriff der Zumutbarkeit“, Kolloquium „Die ‚Natürlichkeit‘ der Natur und die Zumutbarkeit von Risiken“, Bonn
- 23.11.98 „Die Krise des Forschungsethos. Wissenschaftsethische Überlegungen“, Workshop „Qualitätssicherung in der Wissenschaft“, Akademie der Wissenschaften und der Literatur, Mainz

Armin Grunwald

- 29.05.96 „Sozialverträglichkeit von Technik – Technikentwicklung und die Bewältigung von Technikkonflikten“, Workshop „Nachhaltige Technikentwicklung“ am Zentrum für Interdisziplinäre Technikforschung der TU Dresden
- 24.10.96 „Technikfolgenabschätzung wozu? Haben die Deutschen Angst vorm Risiko?“, Ringvorlesung „Technologien für das 21. Jahrhundert“ an der Universität Lüneburg
- 23.01.97 „Ethik als Orientierungshilfe in technikpolitischen Entscheidungen?“, „Forum Philosophicum“ an der FernUniversität Hagen

- 27.06.97 „Individuelle Verantwortung des Wissenschaftlers – eingeschränkte Möglichkeiten inmitten enger Grenzen.“, Diskussionsforum der DPG und des VDW „Verantwortung des Wissenschaftlers – mehr ein Ideal“ in Bad Honnef
- 11.08.97 „Decisions and Predictions. Pragmatic Aspects of Prognostications“, 20. Internationales Wittgenstein Symposium in Kirchberg am Wechsel
- 30.09.97 „Technikbegriff und Methodischer Konstruktivismus. Historische und systematische Aspekte“, Tagung des Zentrums für Technik und Gesellschaft „Technikphilosophie in Deutschland: Rückblicke – Einblicke – Ausblicke“ in Cottbus
- 17.11.97 „Technikfolgenabschätzung in der Medizin“, Tagung der Naturwissenschaftlich-Medizinischen Gesellschaft Kassel
- 12.12.97 „Sozialverträglichkeit der Technikgestaltung – neue Formen der Arbeit“, Kommission „Technikbewertung und -gestaltung“ der Ingenieur- und Wirtschaftsakademie Johann Beckmann e.V. in Berlin
- 04.02.98 „Entscheidungsbegriff und Entscheidungstheorie. Die Prozeduralisierung praktischer Rationalität“, Philosophisches Institut der Philipps-Universität Marburg
- 26.03.98 „Spannungsfeld Systemtheorie und Ethik“, Seminar „Möglichkeiten und Grenzen der Forschung“ der Friedrich-Ebert-Stiftung Bonn
- 10.06.98 „Eignet sich die kulturalistische Planungstheorie als Grundlage der Betriebswirtschaftslehre?“ Lehrstuhl für Unternehmensführung der Universität Erlangen-Nürnberg
- 24.06.98 „Rationalität in der gesellschaftlichen Gestaltung der Technik“ Tschechische Akademie der Wissenschaften, CSTSS, Prag
- 02.07.98 „The Role of Ethics in Shaping Technology between Engineering Ethics and Political Regulation“ TEMPUS workshop, Budapest
- 05.08.98 „Sustainability, acceptance and acceptability. Technology policy between short-ranged acceptance orientation and long-term planning requirements.“ 2nd International Conference on Technology Policy and Innovation, Lissabon

- 20.08.98 „Die Gestaltung der technischen Zukunft und die individuelle Verantwortung der Ingenieure“, 21. Internationales Ludwig Wittgenstein Symposium, Kirchberg am Wechsel
- 01.10.98 „Technology Policy between Long-Term Planning Requirements and Short-Ranged Acceptance Problems“, EASST General Conference, Lisbon
- 07.10.98 „Spezifik des Ingenieurverantwortungsproblems“, VDI-Ausschuß „Ethische Ingenieurverantwortung“, Kassel
- 09.10.98 „Vom Alten zum Neuen. Über die Planbarkeit technischer Erfindungen“, Symposium des Wissenschaftlichen Collegium Johann Beckmann, Kassel
- 26.10.98 „Handeln und Planen. Handlungstheoretischer Aufbau der Planungstheorie“, Philosophisches Kolloquium der Universität Essen
- 17.11.98 „Ethik angesichts der Dynamik des technischen Fortschritts – Anachronismus, Placebo oder Orientierungshilfe?“, Vortragsreihe Wissenschaft und Ethik, Essen
- 09.12.98 „Worin ist der präskriptive Anspruch der Ethik begründet? Zwischen deskriptivistischem und präskriptivistischem Fehlschluß“, Philosophisches Institut, Universität Marburg

Mathias Gutmann

- 09.10.96 „Towards a constructivist approach of model-theory: The status of organism“, International Senckenberg Conference „Organisms, genes and evolution; evolutionary theory at the crossroads“ in Frankfurt a. M.
- 09.12.96 mit M. Türkay: „Constructional Morphology and the Concept of Diversity“, International Senckenberg Conference „Global Biodiversity Research in Europe“, Frankfurt a. M.
- 01.05.97 „System und Struktur in den Biowissenschaften“, Jahrestreffen des Arbeitskreises „Theorie der Biowissenschaften“ in Jena
- 10.04.97 „Ethik und Gentechnik“, Kolloquium Gentechnik in der Landwirtschaft „Nutzen und Risiken“, Göttingen
- 03.07.97 „Modelle in der Biologie und in den Naturwissenschaften. Grundlagen oder Resultate naturwissenschaftlicher Arbeit?“, Seminar der Ev. Akademie Loccum „Kritische Evolutionstheorie“ in Frankfurt a. M.

- 19.07.97 „Towards a Constructional Theory of Modeling: The Methodological Role of Models in Biology“, International Society for the History, Philosophy & Social Studies of Biology in Seattle
- 28.07.97 „Ethische Probleme der Humangenetik“, Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft Hochrisikopatienten in Bremen
- 29.07.97 „Spieltheorie der Evolution“, Jahrestagung der Gesellschaft für Geschichte und Theorie der Biologie in Tübingen
- 24.09.97 „Methodologische und normative Aspekte der Umweltbewertung“, Symposion „Wieviel Philosophie braucht die Ökologie“ in Kiel
- 02.10.97 „Perspectives of a constructional theory of models – The methodological role of models in Biology“, Jahrestagung der Deutschen Zoologischen Gesellschaft in Jena
- 19.01.98 „Die Erhaltung der Biodiversität als moralische Verpflichtung“, Ring-Vorlesung „Die Erhaltung der biologischen Vielfalt“ an der Humboldt-Universität zu Berlin
- 04.03.98 „Constructivist perspectives on Organism: Structure and Gene“, im Rahmen des Forschungsaufenthaltes zur „Theory of Organism“ an der University of Yale, USA
- 24.03.98 „Constructivist solution of the homology problem“, im Rahmen des Forschungsaufenthaltes zur „Theory of Organism“ an der University of Yale, USA
- 11.06.98 „Gesellschaft und Gentechnik“, Abendvortrag im Rahmen des Raischholzhausener Symposium „Grundlagen des therapeutischen Gentransfers“
- 26.06.98 „Das genetische Programm als begriffliches Konzept“, Symposium der Evang. Akademie in Loccum „Wie weit reicht die Macht der Gene?“

Gerd Hanekamp

- 17.09.96 „Valency and the Chemical Bond – Crossing the Border between Chemistry and Physics“, 3. Erlenmeyer Kolloquium an der Universität Marburg
- 17.11.97 „The End of Organisations and the Grounds of Criticism“, 6th International Conference of The Greening of Industry Network in Santa Barbara, USA

- 12.12.97 „Ethische Begleitforschung der BioRegion Rhein-Neckar-Dreieck. Ethische Fragen und gesellschaftliche Folgen der Humangenetik“, Gesellschaft der Freunde der Evangelischen Akademie der Pfalz e.V.: „Schlüssel Biotechnologie – Welche Zukunft werden wir eröffnen?“ in Ludwigshafen
- 17.11.98 „Philosophical Implications of Environmental Management“, 7th International Conference of the Greening of Industry Network, Rome

Christian J. Langenbach

- 26.06.97 „IT in der Verkehrs- und Umweltlogistik“, Fachkreis 2, CPM: Fortschrittliche Informationssysteme und -techniken für die Logistik

Stephan Lingner

- 31.03.98 „Umsichtiger Umgang mit dem Boden. Ethische Aspekte“, Tagung „Landnutzung und Bodenschutz“ der Evangelischen Akademie Hofgeismar
- 08.12.98 „Prämissen und Informationsbedarf für eine umsichtige Landnutzung und einen präventiven Bodenschutz. Die Perspektive der Technikfolgenbeurteilung“, Fachtagung „Landnutzung im Spiegel der Technikbewertung“, Agrartechnik Bornim an der Universität Potsdam

Eva M. Neumann-Held

- 24.10.98 „Genes and Contexts“, Symposium „Complexity and Disease“, Kopenhagen
- 18.12.98 „Gibt es Gene auf der DNA? Argumente für eine Präzisierung und Differenzierung des Genbegriffs.“, Institut für Humangenetik und Anthropologie, Universität Freiburg i. Br.

5. Lehrtätigkeit

Professor Dr. Carl Friedrich Gethmann

Universität Essen

SS 1996 Oberseminar: Anti-Mentalismus (mit B. Gräfrath und G. Kamp)

- WS 1996/1997 Vorlesung: Einführung in die Logik (mit G. Kamp)
Oberseminar: Anthropozentrismus (mit B. Gräfrath und G. Kamp)
- SS 1997 Oberseminar: Anti-Realismus (mit B. Gräfrath und G. Kamp)
- WS 1997/98 Vorlesung: Einführung in die Logik (mit G. Kamp)
Oberseminar: Rechte und Rechtsträger (mit B. Gräfrath und G. Kamp)
- SS 1998 Oberseminar: Philosophische Logiken (mit B. Gräfrath und G. Kamp)
- WS 1998/99 Vorlesung: Einführung in die Logik (mit G. Kamp)
Oberseminar: Praktische Subjektivität (mit B. Gräfrath und G. Kamp)

Priv.-Doz. Dr. Armin Grunwald

Fachhochschule Köln

SS 1996 Seminar: Technikfolgenabschätzung – Bewertung

SS 1997 Seminar: Technikfolgenabschätzung – Bewertung

Dr. Eva M. Neumann-Held:

Universität Basel (Stiftung „Mensch-Gesellschaft-Umwelt)

WS 1998/99 Seminar: Neue Philosophie der Genetik (mit Dr. Chr. Rehmann-Sutter)

6. Qualifikationsvorhaben

6.1 Habilitationen

6.1.2 Armin Grunwald

Dr. Armin Grunwald habilitierte sich am 13. Mai 1998 am Fachbereich Gesellschaftswissenschaften und Philosophie der Philipps-Universität Marburg und erhielt die *venia legendi* für das Fach Philosophie. Das Thema der Habilitationsschrift lautete „Kulturalistische Planungstheorie als handlungstheoretische Rekonstruktion des Planens“.

Rationale Zukunftsgestaltung einschließlich der Erkenntnis ihrer Möglichkeiten und Grenzen bedarf methodisch abgesicherter Planungstheorie. Der Planungsbegriff hat jedoch in der Philosophie bislang vor-

wiegend nur in geschichtsphilosophischen Diskussionen größere Aufmerksamkeit erfahren (Planbarkeit der Geschichte versus „offene Gesellschaft“). Demgegenüber ist im Habilitationsprojekt (am Lehrstuhl von Professor Dr. Peter Janich) den sprachlichen und handlungstheoretischen Grundlagen des Planens und der Planungstheorie die Hauptaufmerksamkeit gewidmet worden. Die bestehende, systematische und methodische Lücke zwischen den philosophischen Handlungstheorien und den (oftmals sozialwissenschaftlich, vorwiegend politologisch oder ökonomisch ausgerichteten) Planungstheorien wurde geschlossen. Der Schritt von der Handlungstheorie zur Planungstheorie besteht darin, Planen als ein zweckrationales Entwerfen zukünftiger (wiederum zweckrationaler) Handlungen einzuführen und die hierfür spezifischen sprachlichen Mittel zu rekonstruieren. Diese methodische Einführung des Planungsbegriffs und die Analyse seiner Implikationen für die Analyse von Planungsmißfolgen erlauben sodann, Rationalitätskriterien für Planung zu rechtfertigen.

Das Planungsverständnis der kulturalistischen Planungstheorie, das sich durch diese Schrittfolge als rational erweisen läßt, ist durch einen pragmatischen Mittelweg zwischen planungsskeptischen inkrementalistischen Planungstheorien, nach denen – und zwar in Form kleiner Schritte – nur die Behebung erkannter Mißstände geplant werden sollte, und sehr weitreichenden, planungseuphorischen Verständnissen gekennzeichnet. Wesentliches Medium der Rationalität ist dabei die rationale Verständigung über die Wahl der richtigen Planungstiefe und die Adaptation des Plans an neue Entwicklungen.

Angesichts der Diskrepanz zwischen der immensen Bedeutung der verschiedenen Planungspraxen, besonders in Politik, Wirtschaft und Technik, für die Zukunft der Gesellschaft und ihrer, verglichen damit, erstaunlich geringen Resonanz in der Philosophie sollte die Arbeit eine überfällige und hochgradig relevante interdisziplinäre Diskussion über Planung, Planungsmethoden, die Sprache der Planung, Regeln für Planungsdiskurse, die Grenzen der Planbarkeit etc. anstoßen. In diesem Kontext stellt sie auch eine Herausforderung wie Anregung für konzeptionelle Diskussionen der Technikfolgenbeurteilung dar.

6.1.2 *Felix Thiele*

Seit Juni 1998 bereitet Dr.med. Felix Thiele, M. Sc. eine Habilitationsschrift zum Thema „Das Autonomieprinzip in der medizinischen Ethik“ vor, die von Professor Dr. Carl Friedrich Gethmann am Institut für Philosophie der Universität Essen betreut wird.

6.2 **Promotionen**

6.2.1 *Christian J. Langenbach*

Dipl.-Ing. Christian J. Langenbach wurde am 17. März 1997 am Fachbereich 10 (Verkehrswesen und Angewandte Mechanik) der Technischen Universität Berlin zum Dr.-Ing. promoviert. Das Thema der Dissertation lautete „Auslegung von Raumtransportsystemen unter besonderer Berücksichtigung der Modellierung des Standes der Strukturtechnik“.

Neben den Aspekten Wirtschaftlichkeit und Sicherheit, richtet sich das Interesse bei der Entwicklung zukünftiger Raumtransportsysteme auf den Struktur- und Antriebssektor. Insbesondere stellen sich hierzu immer wieder konkrete Fragen nach den künftigen bzw. künftig wahrscheinlichen technischen Entwicklungen sowie der Massenverteilung. Zur Durchführung der notwendigen Analysen wurden zwei Simulationsmodelle erstellt, einmal für die Prognosen von Technologieentwicklungen und ein Massenabschätzungsmodell auf Komponentenebene.

Den methodischen Ausgangspunkt für die Vorhersagen zum Stand der Technik bildet die Trendanalyse mit Hilfe von Sigmoidenkurven. Die Analysen lieferten Hinweise, wann mit der Verfügbarkeit einer neuen Bauweise oder eines neuen Werkstoffes gerechnet werden kann und diese damit in einem zukünftigen Raumtransportsystem operationell einsetzbar sein werden. Für die Schätzung der Fahrzeugmassen wurde ein, um Bauweisen und Werkstoffe explizit erweitertes, modifiziertes Massenmodell herangezogen. Das Resultat ist ein detailliertes, transparentes und flexibles Massenabschätzungsprogramm.

Auf der Basis der prognostizierten Technologieentwicklungen wurde für ein einstufiges wiederverwendbares ballistisches Raumtransportsy-

stem (SSTO) der Einfluß der schrittweisen Substitution von Bauweisen und Werkstoffe auf die Fahrzeugtrockenmasse und die Realisierbarkeit untersucht. Es zeigte sich, daß ein SSTO-Konzept ab der Jahrtausendwende eine konkrete Option darstellen könnte, wenn die prognostizierten technischen Entwicklungen realisiert werden.

6.2.2 Eva M. Neumann-Held

Im Mai 1997 wurde Dr. rer. nat. Eva M. Neumann-Held als Doktorandin für das Fach Philosophie an der Fakultät für Philosophie, Pädagogik und Publizistik, Ruhr-Universität Bochum angenommen. Betreuer der Dissertation ist Professor Dr. Michael Drieschner, der Arbeitstitel der Dissertation lautet: „Kritische Analyse und begriffliche Systematisierung biologischer Genbegriffe“.

Kaum ein biologischer Begriff ist heutzutage so populär wie der des „Gens“ und kaum ein Konzept scheint für ganz verschiedene biologische Disziplinen und Theorien von so großer Bedeutung zu sein wie dieser. Dabei hat sich der Genbegriff nicht nur aus historischer Perspektive gewandelt, sondern es werden auch oder gerade heute in biologischen Wissenschaften unterschiedliche Genbegriffe verwendet. Die Untersuchung der Verwendung und Bedeutung des Genbegriffes in verschiedenen biologischen Disziplinen ist zentraler Punkt des Forschungsvorhabens.

6.2.3 Karl-Michael Nigge

Seit Oktober 1996 bereitet Dipl.-Phys. Karl-Michael Nigge, MES, der im Rahmen des Doktorandenprogramms an der Europäischen Akademie tätig ist, eine Dissertation vor, die am Institut für Technische Mechanik der Technischen Universität Clausthal von Professor Dr.-Ing. Michael F. Jischa betreut wird. Der Titel der Arbeit lautet: „Energie- und Emissionsbilanzierung des Einsatzes von Erdgas als Kraftstoff unter Berücksichtigung ortsabhängiger Wirkungspotentiale von Luftschadstoffen“.

In dem Projekt wird untersucht, welche Auswirkungen auf Umwelt und menschliche Gesundheit mit dem Einsatz von Erdgas anstelle von Diesel oder Benzin als Kraftstoff verbunden sind. Der Einsatz von Erdgas als Kraftstoff im Straßen- und Schienenverkehr befindet sich möglicherweise am Anfang einer weiteren Verbreitung.

Vorliegende Ökobilanzen zum Vergleich verschiedener Kraftstoffe basieren auf einer Betrachtung der Mengen der emittierten Schadstoffe. Ergänzend dazu wird hier für Luftschadstoffe mit lokaler oder regionaler Reichweite (z.B. Rußpartikel, Stickoxide) berücksichtigt, daß das Ausmaß ihrer Wirkungen in Abhängigkeit vom Emissionsort variieren kann. Insbesondere können die Wirkungen der Schadstoffe auf die menschliche Gesundheit von der Bevölkerungsdichte und den meteorologischen Bedingungen im Umkreis der Emissionsquelle abhängen, wobei letztere die Ausbreitung der Schadstoffe beeinflussen.

Um diese Einflußgrößen für die zahlreichen Emissionsquellen, die typischerweise in Ökobilanzen betrachtet werden müssen, mit vertretbarem Aufwand berücksichtigen zu können, wurde zunächst für Deutschland eine Klassifikation von Emissionsorten anhand von neun siedlungsstrukturellen Gebietstypen und drei Intervallen des Jahresmittels der Windgeschwindigkeit entwickelt. Anhand dieser Klassifikation sollen für die verschiedenen Schadstoffe und Quellentypen (z.B. Fahrzeuge, Raffinerien, Kraftwerke) der Energieumwandlungsketten von Erdgas, Benzin und Dieselkraftstoff ortsabhängige Wirkungspotentiale bestimmt werden.

6.2.4 Ulrich Rehberg

Im Rahmen des Doktorandenprogrammes ist seit November 1998 Dipl.-Biol. Ulrich Rehberg an der Europäischen Akademie tätig. Er arbeitet an einer Dissertation mit dem Arbeitstitel: „Möglichkeiten der Integration des Naturschutzes in die Landschaftsnutzung am Beispiel des Regionalparks Rheintalweitung“. Betreut wird die Arbeit von Professor Dr. Heinz Karrasch, Geographisches Institut der Universität Heidelberg.

7. Gastaufenthalte

Dr. Mathias Gutmann: 16.02. – 27.03.1998

Gastgebende Institution: Professor Dr. G. Wagner, Department of Biology, Osborn Memorial Laboratories, University of Yale, New Haven USA

Die organismustheoretische Behandlung reproduktionsbiologischer Probleme erweist sich als grundlegende Erweiterung biologischer Fragestellungen. Dies kann insbesondere für solche Bereiche der TA Folgen haben, die sich affirmativ auf die jeweiligen wissenschaftlichen Methoden oder Ergebnisse beziehen. Vor allem für die Abschätzung von Folgen genetischer Veränderungen, dem gedachten oder möglichen Einfluß von GVOs auf die biotische Umgebung, sowie die beidem zugrundeliegende Bemaßung von Biodiversität bietet die organismusorientierte Rekonstruktion den Vorteil, Reduktionen und die daraus resultierenden Verkürzungen in meßtheoretischer Hinsicht zu vermeiden. Die methodische Grundlage des Risikodiskurses in den genannten Bereichen erscheint als außerordentlich prekär. Hier bieten sich die – zumindest in Ansätzen schon erarbeiteten – kulturalistischen Lösungen als Alternativen an. Dies soll im Rahmen der Projektgruppe „Biodiversität“ zumindest in systematischer Hinsicht vorgenommen werden.

Eva M. Neumann-Held: 28. Mai 1998 – 1. Juni 1998

Arbeitsgespräch mit Prof. Dr. Susan Oyama, John Jay College, New York, zum Thema: Neue Entwicklungen in der Konzeptualisierung von Entwicklungs- und Evolutionsbiologie

8. Kolloquium

19.08.1996 Professor Dr. C. F. Gethmann: Einführung in die Ethik (1)

26.08.1996 Professor Dr. C. F. Gethmann: Einführung in die Ethik (2)

09.09.1996 Professor Dr. C. F. Gethmann: Einführung in die Ethik (3)

21.10.1996 Dr. A. Grunwald: Konzeptionen der Technikfolgenabschätzung

- 14.10.1996 Dr. H. Burghause, Dr. G. Keil, Think-Tools GmbH, Starnberg: „Think Tools“-Präsentation
- 04.11.1996 Dr. M. Gutmann: Bericht zum Vorprojekt „Gentechnik“
- 02.12.1996 Professor Dr. J. P. Beckmann, FernUniversität Hagen: Bericht zum Vorprojekt „Xenotransplantation“
- 09.12.1996 Professor Dr. C. F. Gethmann: Protoethik
- 16.12.1996 Dr. S. Lingner: Klimastabilität und Vorsorgeprinzip
- 13.01.1997 Dr. G. Hanekamp, Dr. M. Gutmann: Einführung in die Wissenschaftstheorie I
- 03.02.1997 Professor Dr. C. F. Gethmann: Universalismus
- 17.02.1997 Professor Dr. C. F. Gethmann: Grundlagen der Ethik
- 24.02.1997 Dr. M. Gutmann, Dr. G. Hanekamp: Einführung in die Wissenschaftstheorie II
- 03.03.1997 Dipl.-Ing. C. J. Langenbach: Einfluß des Standes der Technik auf die Auslegung von Raumtransportsystemen
- 10.03.1997 Dr. A. Grunwald: Rationaler Umgang mit Technikfolgen?
- 17.03.1997 Dr. W. Thüne, Ministerium für Umwelt und Forsten, Mainz: Die Erde ist kein Treibhaus
- 28.04.1997 Dr. M. Gutmann, Dr. G. Hanekamp: Wissenschaftstheorie und Technikfolgenbeurteilung
- 12.05.1997 Professor Dr. C. F. Gethmann: Erkenntnistheorie
- 02.06.1997 Professor Dr. C. F. Gethmann: Anthropozentrismus als unabdingbare Präsupposition praktischer Diskurse
- 09.06.1997 Professor Dr. C. F. Gethmann, Dr. M. Gutmann, Dr. G. Hanekamp: Zum Risikobegriff
- 23.06.1997 Dr. A. Grunwald, Dr. M. Gutmann, Dr. G. Hanekamp: Philosophischer Diskursbegriff und Technikfolgenbeurteilung
- 07.07.1997 Professor Dr. C. F. Gethmann: Klimakultur und intergenerationelle Gerechtigkeit
- 14.07.1997 Dr. N. Gotsch, ETH Zürich: Zukünftige landwirtschaftliche Biotechnologien
- 01.09.1997 Dr. M. Decker: Vorprojekt Robotik
- 08.09.1997 K.- M. Nigge, M.E.S.: Umweltbilanzen im Schienenverkehr. Möglichkeit einer wirkungsorientierten Betrachtung am Beispiel des Einsatzes von Erdgas

- 15.09.1997 Dr. A. Grunwald: Ethik als Orientierungshilfe in techniko-politischen Entscheidungen?
- 02.10.1997 Dipl.-Ing. M. Klimke, DLR Köln-Porz: „Solar Power Satellites“ – Die Lösung der Energieproblematik im 21. Jahrhundert?
- 13.10.1997 Dipl.-Ing. C. Bartsch, Universität Bonn: Nachwachsende Rohstoffe. Natur nach Maß am Beispiel für Pflanzenfasern für technische Zwecke
- 24.11.1997 Dr. S. Saupe: Europäische Forschungsförderung
- 04.12.1997 R. Ueberhorst, Beratungsbüro Elmshorn: Warum müssen wir und wie können wir das kooperative Leistungsniveau unserer politischen Kultur verbessern?
- 08.12.1997 Dipl.-Ing. E. Borg, DLR Neustrelitz: Information und Fernerkundung im Bodenschutz: Bedarf, Methoden und Ziele
- 12.01.1998 Professor Dr. C. F. Gethmann, Dr. A. Grunwald: Medizinische Entwicklungen zwischen Technikfolgenbeurteilung und Medizinethik
- 26.01.1998 Professor Dr. C. F. Gethmann: Der Krankheitsbegriff in der Medizinischen Ethik
- 16.02.1998 Dr. S. Lingner: Landnutzung und Umweltethik
- 09.03.1998 Professor Dr. G. Banse: Das Konstruktionshandeln aus der Sicht der Technikphilosophie
- 23.03.1998 Dr. G. Hanekamp, Dr. A. Weigmann: Projektentwurf „Bio-Regio“
- 14.05.1998 Professor Dr. D. Sturma, Universität Essen: Philosophie des Geistes: Entwicklungen – Grenzen – Perspektiven
- 15.06.1998 Dr. J. Grin, Universität Amsterdam: The Concept of Interactive TA
- 22.06.1998 Dr. S. Saupe: Der „Marktplatz“ für Technikethik
- 07.07.1998 Dr. M. Gutmann: Zur Theorie des Organismus
- 13.07.1998 Dr. E. M. Neumann-Held: „Das Gen ist tot, es lebe das Gen!“ Vorschlag für ein neues Genkonzept
- 24.08.1998 Dr. C. J. Langenbach: Internet und Jugendschutz

- 07.09.1998 M. Wischermann, M.A., Universität Düsseldorf: Umwel-
tethik. Argumentationsstrukturen aus Liberalismus und
Kommunitarismus
- 15.10.1998 G. Kamp, M.A., Universität Essen: Das Dambruch-Ar-
gument
- 19.11.1998 K.-M. Nigge, M.E.S.: Ortsabhängige Wirkungspotentiale
von toxischen Primärschadstoffen in Fahrzeugemissionen
- 03.12.1998 Priv.-Doz. Dr. A. Grunwald: Reflexion zum Verhältnis
von Ethik und Praxis

9. Wissenschaftliche Kooperationen

Die Zusammenarbeit der Europäischen Akademie mit anderen wissenschaftlichen Einrichtungen findet vor allem innerhalb der interdisziplinären Arbeitsgruppen statt. Aus diesen Kooperationen sind bereits mehrere gemeinsam mit anderen wissenschaftlichen Institutionen veranstaltete Tagungen hervorgegangen (siehe Kapitel II). Im folgenden werden nur die darüber hinaus bestehenden Kooperationen kurz beschrieben.

9.1 Institutionelle Zusammenarbeit

VIII. Boppard-Dialog des BSI (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik) zu querschnittlichen Fragen der IT-Sicherheit „Zur Didaktik der IT-Sicherheit“ in Kooperation mit der Europäischen Akademie

In einer zunächst einmaligen Kooperation kamen auf Einladung der Europäischen Akademie und des BSI insgesamt 47 Personen zu der interdisziplinär ausgerichteten Veranstaltung „Zur Didaktik der IT-Sicherheit am 04. bis 05. Juni 1998 in Boppard zusammen.

Bei der Konzeption der Veranstaltung verfolgten das BSI und die Europäische Akademie die Absicht, daß die Teilnehmer im gemeinsa-

men Gespräch, über die sicherlich vorhandenen unterschiedlichen Einschätzungen, Erfahrungen und Interessen hinaus zu einer gemeinsamen Verständigung darüber kommen, welche zusätzlichen Aktivitäten von seiten der Wissenschaft (im speziellen der Jurisprudenz), der Wirtschaft und der Pädagogik unternommen werden müßten, um heute die Grundlagen für eine angemessenes IT-Sicherheitsverständnis im nächsten Jahrhundert zu legen.

Insgesamt entwarfen die Referenten und die Arbeitsgruppen ein „düsteres“ Bild des Themas „IT-Sicherheit in der Didaktik“, da zum einen von den altersstrukturierten Zielgruppen aus verschiedenen Ursachen kaum erkannt wird, daß Informationen in der Informationsgesellschaft ein sensibles Gut sind, das es zu schützen gilt. Zum anderen gibt es, auch in nächster Zeit, kein didaktisches Konzept zur IT-Sicherheit.

Sicherheitsbewußtsein bzw. ein solches Konzept muß, und da waren sich alle Teilnehmer einig, in einem bereichsübergreifenden, interdisziplinären Verfahren entwickelt werden. Ein wünschenswertes Sicherheitsempfinden wäre, die Frage nach der Sicherheitssoftware (z.B. Filterprogramme) beim Computerkauf, ähnlich der Airbagfrage beim Autokauf.

Die Beiträge sind in Buchform veröffentlicht worden: BSI (Hrsg.): Didaktik der IT-Sicherheit, Interdisziplinärer Diskurs zu querschnittlichen Fragen der IT-Sicherheit, SecuMedia Verlag Ingelheim 1998.

Projekt: „Genom und Organismus: Philosophische Interpretation der Entwicklungsbiologie“

Dieses von der zur Universität Basel gehörenden Stiftung MGU (Mensch-Gesellschaft-Umwelt) geförderte Projekt wird von Dr. Eva Neumann-Held in Kooperation mit Dr. Christoph Rehmann-Sutter, Universität Basel, bearbeitet.

9.2 Mitgliedschaft in Netzwerken

International Society of Technology Assessment in Health Care (ISTAHC)

European Association of the Study of Science and Technology (EASST)

Deutsches Netzwerk Wirtschaftsethik (dnwe)/European Business Ethics Network (EBEN)

European Ethics Network

Arbeitskreis „Technikfolgenabschätzung und -bewertung“ des Landes Nordrhein-Westfalen (AKTAB) (in Person von Professor Dr. C. F. Gethmann)

10. Regionale Aktivitäten

10.1 Vortragsveranstaltungen in Zusammenarbeit mit der Kreissparkasse Ahrweiler

12.03.1997 Professor Dr. Otfried Höffe (Universität Tübingen)
„Moral als Preis der Moderne. Zur Ethik der wissenschaftlich-technischen Zivilisation“, Hotel Steigenberger Bad Neuenahr

05.02.1998 Professor Dr. Jürgen Mittelstraß (Universität Konstanz)
„Ethische Probleme auf dem Weg zur High-Tech-Medizin“, Dorint Parkhotel und Kongreßzentrum Bad Neuenahr

23.09.1998 Professor Dr. Hermann Lübke (Universität Zürich)
„Was sind die Kosten der Modernisierung und wer bezahlt sie?“ , Dorint Parkhotel und Kongreßzentrum Bad Neuenahr

10.2 Öffentliche Abendvorträge

19.03.1998 Professor Dr. Eberhard Passarge (Universität Essen)
„Krankheiten des Menschen aus genetischen Ursachen“, Dorint Parkhotel und Kongreßzentrum Bad Neuenahr

10.3 Vorträge im Rahmen des Kurprogramms

- 17.11.1997 Dr. Mathias Gutmann
„Dolly – oder: Wann schweigen die Lämmer?“
Haus am Kurpark, Bad Neuenahr
- 17.03.1998 Dr. Michael Decker
„Künstliche Agenten – oder: Sollen Roboter den Menschen ersetzen?“
Haus am Kurpark, Bad Neuenahr
- 01.09.1998 Dr. Eva M. Neumann-Held
„Xenotransplantation. Tierorgane als Ersatz für menschliche Spenderorgane?“
Haus am Kurpark, Bad Neuenahr

10.4 Pressegespräche

- 09.01.1997 Thema „Arbeitsgruppe Neue Materialien in der Verkehrstechnik“
- 10.11.1997 Thema „Arbeitsgruppe Umweltstandards“
- 28.05.1998 Themen „Zwei Jahre Europäische Akademie“ und „Arbeitsgruppe Biodiversität“
- 17.08.1998 Pressekonferenz in Mainz zusammen mit dem Minister für Bildung, Wissenschaft und Weiterbildung, Professor Zöllner, und dem Vorstandsvorsitzenden des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt, Professor Kröll

10.5 Arbeitskreis „Medizinethik“

Auf Anregung der Europäischen Akademie hat sich im August 1998 ein Arbeitskreis „Medizinethik“ gebildet, an dem vor allem Ärzte aus der Region mitwirken. Der Arbeitskreis soll als Diskussionsforum für aktuelle Themen, wie beispielsweise Fragen des Therapieabbruchs oder der Rationierung im Gesundheitswesen, dienen.

IV. Anhang

1. Geschäftsführender Ausschuß

Staatssekretärin Doris Ahnen; Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Weiterbildung Rheinland-Pfalz (Vorsitz seit 26.06.1998)

Professor Dr. rer. nat. pol. Achim Bachem, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt Köln-Porz

Professor Dr. rer. nat. Walter Kröll, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt Köln-Porz (Vorsitz von 11.03.1996 bis 26.06.1998)

Regierungsdirektor Alexander Wieland, Ministerium der Finanzen Rheinland-Pfalz

2. Wissenschaftlicher Beirat

Professor Dr. rer. pol. Carl *Böhret*, Speyer (Vorsitzender)

Professor Dr. phil. Peter *Fricker*, Straßburg

Professor Dr. jur. Peter *Marburger*, Trier

Professor Dr. phil. Jürgen *Mittelstraß*, Konstanz

Professor Dr. rer. pol. Herbert *Paschen*, Bonn/Karlsruhe

Professor Dr. phil. Josef *Reiter*, Mainz

Professor Dr. phil. Franz E. *Weinert*, München (ausgeschieden November 1998)

3. Kollegium

Priv.-Doz. Dr. Rudolf *Amann*, Bremen

Dr. phil. nat. Klaus *Ammann*, Bern

Professor Dr. med. Claus R. *Bartram*, Heidelberg

Professor Dr. phil. Jan P. *Beckmann*, Hagen

Professor Dr. med.vet. Dr. med.vet.habil. Dr. h.c. Gottfried *Brem*, Wien

Professor Dr. rer. pol. Friedrich *Breyer*, Konstanz
Professor Dr. rer. pol. Dieter *Cansier*, Tübingen
Professor Dr. rer. nat. Martin *Claussen*, Potsdam
Professor Dr. rer. nat. Thomas *Christaller*, Sankt Augustin
Professor Dr. med. Friedrich W. *Eigler*, Essen
Professor Dr. rer. nat. Georg *Fey*, Erlangen
Professor Dr. phil. Christa *Fonatsch*, Wien
Professor Dr. med. Joachim *Gilsbach*, Aachen
Professor Dr. agr. Robert *Guderian*, Essen
Professor Dr. med. Dr. rer.nat.habil. Walter H. *Günzburg*, Wien
Professor Dr. med. Dr. med. vet. Claus *Hammer*, München
Professor Dr.-Ing. Helmuth *Harig*, Bremen
Professor Dr. med. Dietrich *Henschler*, Würzburg
Professor Dr. rer. nat. Andreas *Hense*, Bonn
Professor Dr.-Ing. Gerd *Hirzinger*, Oberpfaffenhofen
Professor Dr.-Ing. Heinrich *Hofmann*, Lausanne
Professor Dr. phil. Dr. theol. Bernhard *Irrgang*, Dresden
Professor Dr. phil. Peter *Janich*, Marburg
Professor Dr. rer. nat. Wolfgang *Kaysser*, Köln
Professor Dr. med. Dr. sc. Karl *Lauterbach*, Köln
Professor Dr. med. Dr. med. dent. Dr. h.c. Wolfgang *Müller-Ruchholtz*,
Kiel
Professor Dr. phil. Konrad *Ott*, Greifswald
Professor Dr. med. Gerald *Pöch*, Graz
Professor Dr. phil. Ernst *Pöppel*, München
Professor Dr. jur. Eckard *Rehbinder*, Frankfurt a. M.
Professor Dr. rer. pol. Ortwin *Renn*, Stuttgart
Professor Dr.-Ing. Rainer *Renz*, Kaiserslautern
Professor Dr. rer.nat. Heinz *Saedler*, Köln
Professor Dr. rer.nat. Günther *Schmid*, Essen

Professor Dr. rer. pol. Dieter *Schmitt*, Essen
Professor Dr. jur. Dr. h.c. Hans Ludwig *Schreiber*, Göttingen
Professor Dr. jur. Meinhard *Schröder*, Trier
Professor Dr. jur. Dr. soc. oec. Erich *Schweighofer*, Wien
Professor Dr.-Ing. Gerhard *Schweitzer*, Zürich
Professor Dr. Fritz F. *Steininger*, Frankfurt a. M.
Professor Dr. rer.nat. Dr. h.c. Christian *Streffer*, Essen
Professor Dr. phil. Dieter *Sturma*, Essen
Professor Dr. jur. Jochen *Taupitz*, Mannheim
Dr. rer. nat. Michael *Türkay*, Frankfurt a. M.
Professor Dr. Rüdiger *Wolfrum*, Heidelberg

4. Mitarbeiter

Dr. rer. nat. Michael *Decker*

Studium der Physik mit Nebenfach Wirtschaftswissenschaften an der Universität Heidelberg, 1992 Diplom, 1995 Promotion an der Universität Heidelberg mit einem Beitrag zur Temperaturbestimmung in der Hochdruckverbrennung durch Laserinduzierte Fluoreszenz am Sauerstoffmolekül, wissenschaftlicher Mitarbeiter beim Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Stuttgart, seit Februar 1997 wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Europäischen Akademie, Projektleiter der Projektgruppe „Robotik. Überlegungen zur Ersetzbarkeit des Menschen“, Mitglied der Studiengruppe „Praxis“.

Professor Dr. phil. Carl Friedrich *Gethmann*

Studium der Philosophie in Bonn, Innsbruck und Bochum, 1968 lic. phil., 1971 Promotion an der Ruhr-Universität Bochum, 1978 Habilitation für Philosophie an der Universität Konstanz, 1968, wissenschaftlicher Assistent, 1972 Universitätsdozent für Philosophie an der Universität Essen, 1978 Privatdozent an der Universität Konstanz, seit 1979 Professor für Philosophie an der Universität Essen, Mitglied der Academia Europea (London), ordentliches Mitglied der Berlin-Branden-

burgischen Akademie der Wissenschaften, seit 1996 Direktor der Europäischen Akademie, Mitglied der Projektgruppe „Umweltstandards“.

Priv.-Doz. Dr. rer. nat. Armin *Grunwald*

Studium der Physik an den Universitäten Münster und Köln, 1984 Diplom in Physik, 1987 Promotion mit einer theoretisch-physikalischen Arbeit zu thermischen Transportprozessen in Halbleitern an der Universität Köln, 1987 bis 1991 Tätigkeit als Systemspezialist in der Software-Erstellung, parallel Studium der Mathematik und Philosophie an der Universität Köln, 1992 Staatsexamen, 1991 bis 1995 wissenschaftlicher Mitarbeiter des DLR Köln im Bereich Technikfolgenabschätzung, kurze Zeit als stellv. Referatsleiter „Blaue Liste“ in der Geschäftsstelle des Wissenschaftsrates, seit 1996 stellvertretender Direktor der Europäischen Akademie, Mitglied der Projektgruppe „Neue Materialien“, Mitarbeit in der Studiengruppe „Theorie“. Habilitation am Fachbereich Gesellschaftswissenschaft und Philosophie der Universität Marburg 1998 mit einer Arbeit über kulturalistische Planungstheorie.

Dr. phil. Mathias *Gutmann*

Studium der Biologie mit dem Nebenfach der Biophysik an der Johann Wolfgang Goethe Universität in Frankfurt, 1992 Diplom, Studium der Philosophie mit dem Nebenfach mittlere und neuere Geschichte in Frankfurt und Marburg, 1995 Promotion in Philosophie zur protobiologischen Rekonstruktion der Evolutionstheorie an der Philipps-Universität in Marburg, Forschungsarbeit an der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt, seit Juli 1996 wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Europäischen Akademie, Projektleiter des Projektes „Biodiversität. Wissenschaftliche Grundlagen und gesellschaftliche Relevanz“, Leiter Studiengruppe „Innovation“ und Mitarbeiter in der Studiengruppe „Theorie“.

Dr. phil. Gerd *Hanekamp*

Studium der Chemie an den Universitäten Heidelberg und Marburg sowie an der École Nationale Supérieure de Chimie in Lille, 1992 Di-

plom, 1996 Promotion mit einer wissenschaftstheoretischen Arbeit zum Valenzbegriff in der Chemie an der Universität Marburg im Fach Philosophie, seit Juli 1996 wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Europäischen Akademie. Er leitet die Projektgruppe „Umweltstandards: Kombinierte Expositionen und ihre Auswirkungen auf die Umwelt und den Menschen“ und bearbeitet deren wissenschaftstheoretische Aspekte. Darüber hinaus leitet er die Studiengruppe „Theorie“, die Grundlegungsfragen einer rationalen Technikfolgenbeurteilung bearbeitet.

Dipl.-Kfm. Petra *Hermann*

Studium der Volks- und Betriebswirtschaftslehre an den Universitäten Bonn und Nürnberg mit den Schwerpunkten Rechnungswesen/Controlling, Bankbetriebslehre und Öffentliches Recht (Ausrichtung: Europa- und Medienrecht), 1994-1996 Assistentin der Geschäftsführung der Leipziger Wohnungs- und Baugesellschaft, seit Mai 1996 persönliche Referentin des Geschäftsführers der Europäischen Akademie und verantwortlich für den kaufmännischen Bereich.

Dr.-Ing. Christian J. *Langenbach*

Studium der Luft- und Raumfahrttechnik (Schwerpunkt: Neue Technologien) an der Technischen Universität München und der Universität Stuttgart, 1991 Diplom, 1997 Promotion mit einer theoretisch-systemanalytischen Arbeit zur Modellierung des Standes der Strukturtechnik von zukünftigen Raumtransportsystemen an der Technischen Universität Berlin, 1991 bis 1996 wissenschaftlicher Mitarbeiter im Rahmen des Doktorandenprogramms sowie als Jungwissenschaftler in der Hauptabteilung Systemanalyse Raumfahrt des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR), seit April 1996 wissenschaftlicher Mitarbeiter der Europäischen Akademie, Projektleiter der Projektgruppe „Technikfolgenbeurteilung der Erforschung und Entwicklung neuer Materialien“, Mitglied der Studiengruppe „Praxis“.

Dr. rer. nat. Stephan *Lingner*

Studium der Geologie an den Universitäten Würzburg und Tübingen, 1984 Diplom, 1990 Promotion an der Universität Münster mit einem

Beitrag zur Rekonstruktion der Beschaffenheit der ursprünglichen Mondkruste, 1990 wissenschaftlicher Mitarbeiter beim Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Köln, seit Mai 1996 wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Europäischen Akademie, Projektleiter der Projektgruppe „Klimavorhersage und -vorsorge“, Mitglied der Studiengruppe „Praxis“ und Leiter der Studiengruppe „Präventiver Bodenschutz“.

Dr. rer. nat. Eva M. *Neumann-Held*

Studium der Biologie an der Ruhr-Universität Bochum, 1982 Diplom, 1985 Promotion mit einer Arbeit zu Struktur und Funktion von an der Photosynthese beteiligten Membranproteinen. Mehrjährige Forschungsaufenthalte zwecks Erweiterung molekularbiologischer Kenntnisse und Techniken am Carlsberg Laboratorium (Kopenhagen) und an der Texas A&M University, USA. Seit 1990 Studium und wissenschaftliche Tätigkeit im Feld der Philosophie der Biologie im Institut der Philosophie, Ruhr-Universität Bochum. 1993/1994 Mitglied im Graduiertenkolleg „Kognition, Gehirn und neuronale Netze“. Seit Mai 1998 wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Europäischen Akademie, Projektleiterin der Projektgruppe „Xenotransplantation von Zellen, Geweben oder Organen. Wissenschaftliche Entwicklungen, ethische Relevanz und gesellschaftliche Implikationen“.

Daniela *Nies*

1983 Abschlußprüfung zur Gesellin im Zimmererhandwerk, 1986 abgeschlossene Ausbildung zur Betriebswirtin des Handwerks, 1990 Abschluß als Bürokauffrau, 1992 Ausbildereignungsprüfung, 1996 Prüfung zur Fremdsprachenkorrespondentin „Englisch“, Chefsekretärin beim Berufsverband Deutscher Psychologinnen und Psychologen e.V. von 1992 bis 1997, seit Januar 1998 Mitarbeiterin der Europäischen Akademie mit den Hauptaufgabenbereichen Führung des zentralen Sekretariats, Personalsachbearbeitung, Tagungsorganisation Projektgruppensitzungen und Fachgespräche sowie Reisekostenabrechnung.

Dipl.-Phys. Karl-Michael *Nigge*, MES

Studium der Physik an den Universitäten Kaiserslautern, ETH Zürich und Konstanz, Materialforschung im Bereich der Photovoltaik, 1993 Diplom, Studium in Environmental Studies mit Schwerpunkt Technikfolgenabschätzung an der York University, Toronto/Kanada, 1996 Master, seit Dezember 1996 wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Europäischen Akademie im Rahmen der Doktorandenförderung.

Dipl.-Biol. Ulrich *Rehberg*

Studium der Biologie und Geographie an der Universität Heidelberg (Schwerpunkt Ökologie, Humanökologie), 1998 Diplom mit einer Arbeit zu Effekten der Landschaftspflege für den Naturschutz, Praktikum im Institut für Energie – und Umweltforschung, ifeu, Heidelberg, (Ökobilanzierungen), seit November 1998 wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Akademie im Rahmen der Doktorandenförderung (Integrativer Naturschutz), Mitglied in der Studiengruppe „Präventiver Bodenschutz“.

Edeltraud *Richter*

Ausbildung zur Bürokauffrau – 1978-1987 Leiterin der Buchhaltung in der Firma O. Gattermann GmbH & Co. KG, Dassel, 1987-1991 selbständige Unternehmerin (u. a. Übernahme von Buchhaltungstätigkeiten), 1991 Aufbau der Buchhaltung und Tätigkeit als Buchhalterin bis 1995 in der Kommunalakademie Rheinland-Pfalz, Mainz; 1996/97 Weiterbildung zur DV-Anwenderin in der kaufmännischen Sachbearbeitung mit IHK-Abschluß, Schwerpunkte: Finanz- und Lohnbuchhaltung in der EDV, Microsoft-Office, seit Januar 1998 Buchhalterin in der Europäischen Akademie.

Dr. rer. nat. Stephan *Saupe* (ausgeschieden am 1.10.1998)

Studium der Physik an den Universitäten Tübingen und Bonn, 1991 Diplom, 1992 Forschungsprojekt zum molekularen Energietransfer an der Ohio State University in Columbus, Ohio (USA), 1994 Promotion mit diesem Thema und der Laserspektroskopie von Eichgasen im mittleren Infrarot an der Universität Bonn, wissenschaftlicher Mitarbeiter beim Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Stuttgart, September 1995 Leitung der Geschäftsstelle „Schadstoffe in der Luftfahrt“

in Köln, seit Juni 1996 wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Europäischen Akademie, Projektleiter im Projekt „Umweltstandards: Kombinierte Expositionen und ihre Auswirkungen auf die Umwelt und den Menschen“, Leiter der Studiengruppe „Praxis“ (bis 1.10.1998).

Dr. med. Felix *Thiele*, M.Sc.

Studium der Medizin in Hamburg und Heidelberg. 3.Staatsexamen 1995, 1997 Promotion an der Universität Heidelberg mit einer Arbeit über die Regulation des menschlichen Reningens in transgenen Ratten, 1995 bis 1997 Studium der Philosophie in Heidelberg und London. 1997 Master of Science an der London School of Economics in Philosophy and History of Science, Tätigkeit im Wissenschaftsmanagement am Max-Delbrück-Centrum Berlin-Buch, seit Juni 1998 wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Europäischen Akademie, Projektleiter im Projekt „Humangenetik. Ethische Fragen und gesellschaftliche Folgen“.

Dagmar *Uhl*, M. A.

Studium der Politikwissenschaften, Geschichte und Skandinavistik an den Universitäten Bonn, Kiel, Lund und Göteborg, seit Mai 1996 Mitarbeiterin der Europäischen Akademie, ab November 1997 zuständig für Publikationen, Öffentlichkeitsarbeit und Konferenzen der Europäischen Akademie. Mitarbeit in der Studiengruppe „Praxis“.

Dr. rer. nat. Anja *Weigmann*

Studium der Biologie mit Nebenfach Physik an der Universität Köln, 1991 Diplom, 1997 Promotion an der Universität Heidelberg mit einem Beitrag zur frühen Entwicklung des Nervensystems bei der Maus, wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Universität Heidelberg, seit November 1997 wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Europäischen Akademie, beteiligt sich an der Projektgruppe „Humangenetik. Ethische Fragen und gesellschaftliche Folgen“.