

Europäische Akademie

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

Direktor:

Professor Dr. Carl Friedrich Gethmann

**Technikfolgenbeurteilung
und
Wissenschaftsethik
in Ländern Ostmitteleuropas
(Teil I)**

von

Gerhard Banse (Hrsg.)

Juni 1998

2., unveränderte Auflage (April 2000)

Europäische Akademie

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

Direktor:

Professor Dr. Carl Friedrich Gethmann

**Technikfolgenbeurteilung
und
Wissenschaftsethik
in Ländern Ostmitteleuropas
(Teil I)**

von

Gerhard Banse (Hrsg.)

Juni 1998

2., unveränderte Auflage (April 2000)

Die Schriften der „Graue Reihe“ umfassen aktuelle Materialien und Dokumentationen, die von den Wissenschaftlern der **Europäischen Akademie** zur Erforschung von Folgen wissenschaftlich-technischer Entwicklungen Bad Neuenahr-Ahrweiler GmbH laufend erarbeitet werden. Die Schriften der „Grauen Reihe“ werden als Manuskripte gedruckt und erscheinen im Selbstverlag der **Europäischen Akademie**. Sie können über die **Europäische Akademie** auf schriftliche Anfrage hin bezogen werden.

Herausgeber:

Europäische Akademie

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

Postfach 14 60, D-53459 Bad Neuenahr-Ahrweiler
Telefon: ++49 - (0)2641 - 7543 - 00, Telefax -20
e-mail: europaeische.akademie@dlr.de

Direktor:

Professor Dr. Carl Friedrich Gethmann (V.i.S.d.P.)

ISSN 1435-487 X

Redaktion:

Dagmar Uhl, M. A.

Druck:

Druckerei Martin Warlich, Bad Neuenahr-Ahrweiler

Geleitwort

Die Förderung der Technikfolgenbeurteilung und Wissenschaftsethik in den wissenschaftlichen Einrichtungen der Staaten Ostmittel- und Osteuropas gehört zu den Aufgaben der Europäischen Akademie. Diese Aufgabe schließt den Aufbau von Kooperationen zum Zweck des Wissenstransfers bezüglich methodischer Grundfragen und gemeinsamer interdisziplinärer Projekte im Sinne der Arbeitsweise der Europäischen Akademie ein.

Zum Zwecke einer ersten Bestandsaufnahme der Forschungslage und der institutionellen Situation von Technikfolgenbeurteilung und Wissenschaftsethik hat die Europäische Akademie Herrn Professor Dr. Gerhard Banse (Brandenburgische Technische Universität Cottbus) im Rahmen einer Gastprofessur beauftragt, Arbeitskontakte mit ausgewählten Institutionen und Personen herzustellen. Die Bestandsaufnahme soll die Situation von Technikfolgenbeurteilung und Wissenschaftsethik in Polen, der Tschechischen Republik und Ungarn im Kontext der Wissenschafts- und Technikpolitik dieser Staaten erkennen lassen.

Die hier vorgelegten Bände 10/I und 10/II dokumentieren erste Ergebnisse dieser Bestandsaufnahme. Weitere Bände zu dem Themenkomplex sind in Vorbereitung.

Bad Neuenahr-Ahrweiler, im Juni 1998

Carl Friedrich Gethmann

Vorwort des Herausgebers

*„Terra incognita ... für:
unbekanntes, unerforschtes (Wissens-)Gebiet, Neuland.“
(Brockhaus Enzyklopädie)*

„Terra incognita“ – so könnte man, sicherlich etwas übertrieben, die Lage umschreiben, in die sich viele der in der Bundesrepublik Deutschland im Bereich der Technikfolgenbeurteilung Tätigen – aber nicht nur sie! – beim Blick in Richtung „Osten“, in die Länder Ostmitteleuropas versetzt sehen, in immerhin etwa zwanzig souveräne Länder in der Nachfolge ehemals sozialistischer Staaten. „Unbekanntes Land“ – auch, was das Wissen hierzulande etwa über die Situation der Umwelt, über Umstrukturierungen in Industrie und Landwirtschaft, über Transformationen im Wissenschaftsbereich oder über Lösungsansätze in der Technologiepolitik jenseits von Oder und Neiße, von Erzgebirge und Böhmerwald betrifft. Informationen über den (Zu-)Stand der Technikfolgenabschätzung in diesen Ländern sind darin eingeschlossen. Die Gründe dafür sind vielfältig und können hier nicht erörtert werden. Fest steht wohl auch, daß der Kenntnisstand in jenen Ländern über das in Deutschland auf diesem Gebiet Vorhandene oftmals auch nicht wesentlich besser ist.

Diese Situation mit verändern zu helfen, gehört zu den Aufgaben der Europäischen Akademie zur Erforschung von Folgen wissenschaftlich-technischer Entwicklungen Bad Neuenahr-Ahrweiler GmbH, vor allem in Form des vom Verfasser bearbeiteten, vom BMBF unterstützten Projekts „Technikfolgenbeurteilung und Wissenschaftsethik in Ländern Mittel- und Osteuropas. Eine Bestandsaufnahme“. Sozusagen zur „Halbzeit“ dieses Projekts fand am 22. und 23. Januar 1998 am Sitz der Akademie ein Workshop statt, an dem rund 25 Interessierte teilnahmen, neben den Referenten Vertreter unterschiedlicher Institutionen Polens, Tschechiens, Ungarns und Deutschlands (u.a. des PIAS – The Prague Institute of Advanced Studies, der Tschechischen Gesellschaft für Umwelt, des ITAS, der tschechischen und der ungarischen Botschaft, der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus, des Pscherer Bil-

dungsinstituts Lengenfeld, der Akademie für Abfallwirtschaft Oranienburg, der Koordinierungsstelle EG der Wissenschaftsorganisationen, des Forschungszentrums Jülich und des Transferzentrums für angepaßte Technologien Rheine).

Ziel des Workshop war ein dreifaches: *erstens* die gegenseitige Information über relevante (politische, rechtliche, ökonomische, kulturelle, ...) Rahmenbedingungen sowie über Institutionen, Projekte und (erste) Ergebnisse in den einzelnen Länder im interessierenden Bereich, *zweitens* die Beförderung der (bislang nur zögerlich) begonnenen Ausweitung des europäischen TA-Netzwerkes in Richtung auf ostmittel-europäische Länder, sowie *drittens* die Anbahnung von bi- oder multilateralen Kooperationsbeziehungen (dabei wurde sich bewußt auf die Länder Polen, Tschechien und Ungarn konzentriert).

Mit dem Workshop wurde eine erste „Zwischenbilanz“ des im März 1997 begonnenen Projekts gezogen, die im Sinne seiner Zielstellung durch die Behandlung von zwei Schwerpunkten erfolgte. Im *Schwerpunkt 1* „Technikbeurteilung in Ländern Mittel- und Osteuropas. Die Situation“ (Leitung: Professor Gerhard Banse) wurde die Situation in den drei interessierenden Ländern dargestellt. Für Tschechien sprachen Herr Professor Dr. Ladislav Tondl (Leiter des Zentrums für Wissenschafts-, Technik- und Gesellschaftsstudien am Institut für Philosophie der Akademie der Wissenschaften der Tschechischen Republik, Prag) und Herr Professor Dr. Vladimír Voraček (Fakultät für Wirtschaft und öffentliche Verwaltung der Universität Pardubice). Professor *Tondl* charakterisierte die Situation im Bereich der Technikfolgenbeurteilung in Tschechien vor allem aus der Sicht der Wissenschaft. In dieser Hinsicht stellte er den Ansatz zur sozialen Technikbewertung in den Mittelpunkt seiner Darlegungen. Professor *Voraček* ging in seinem Beitrag vor allem auf die Ausbildung „Komplexer Auditoren“ an der Universität Pardubice ein, die nach einem von der EU zertifizierten Programm multi- bzw. interdisziplinär erfolgt und die auf ein „ganzheitliches“ Herangehen an industrielle Planungsprozesse (d.h. unter Einbeziehung politischer, sozialer, gesundheitlicher, ökonomischer, technischer sowie ökologischer Komponenten) zielt. Das Bild zu Tschechien wurde

mit einem Statement von Herrn Dr. Peter *Pechan* (Präsident des PIAS) abgerundet, in dem er über die Schwierigkeiten der politisch-institutionellen Ein- bzw. Anbindung der Technikfolgenbeurteilung in Tschechien informierte.

Die Situation in Ungarn wurde durch die Herren Dr. Tamás Balogh (OMFB – Regierungsamt für technische Entwicklung, Budapest) und Professor Dr. Imre Hronszky (Lehrstuhl Philosophie und Geschichte der Wissenschaft der TU Budapest) gekennzeichnet. Gegenstand der Überlegungen von Dr. *Balogh* waren die aktuelle Situation und die Aufgaben der Forschungs- und Technologiepolitik. Nachdem er über Personalbestand, Ausgaben, Mittelverteilung und Felder der Technologieförderung berichtet hatte, ging er auf die wechselvolle Geschichte der Technikfolgenbeurteilung im Rahmen des OMFB ein. Sein Fazit war, daß es in dieser Institution gegenwärtig kaum Bemühungen um „TA“ traditioneller Art, dafür jedoch um technology foresight gibt. Professor *Hronszky* gehört zu den Promotoren der Technikfolgenbeurteilung in Ungarn, vor allem im Wissenschaftsbereich. Aus dieser Position heraus gab er einen Überblick über Geschichte und Gegenwart der Technikbeurteilung und ähnlicher Untersuchungen in Ungarn, dabei auch auf Lehren aus der Geschichte (z.B. aus dem Projekt Donau-Staudamm), auf die Technikbeurteilung in der Studenten-Ausbildung und auf beteiligte Wissenschaftsgebiete eingehend.

Herr Professor Dr. Andrzej Kiepas (Institut für Philosophie der Schlesischen Universität Katowice) sowie Herr Professor Dr. Jan Such (Institut für Philosophie der Adam Mickiewicz-Universität Poznan) hatten die Beiträge zu Polen übernommen. Während Professor *Kiepas* generell auf Technikforschung und Technikbeurteilung vor allem in der Gegenwart einging, war es das Anliegen von Professor *Such*, die technikphilosophischen Traditionen des Polytechnikums Szczecin (Stettin) und der Universität Poznan (Posen) vorzustellen.

Anschließend an die „Länderberichte“ gab es jeweils die Möglichkeit für kurze An- und Nachfragen, die von den Teilnehmern intensiv zur weiteren Verbesserung der Informationslage genutzt wurden. Deutlich wurde dabei zum einen, daß in den betreffenden Ländern Aktivitäten

zur Technikfolgenbeurteilung unterschiedlich stark ausgeprägt und ausgerichtet sind, daß es zweitens Angebote von Philosophen zur Mitwirkung in diesem Bereich gibt, diese drittens jedoch bei konkreten „TA-relevanten“ Untersuchungen von den beteiligten Natur-, Technik- und Wirtschaftswissenschaftlern kaum angenommen werden (was nicht ohne Einfluß auf die Ergebnisse ist).

Für den *Schwerpunkt II „Technikbeurteilung in Ländern Mittel- und Osteuropas. Möglichkeiten der Kooperation“* (Leitung: Herr Dr. Günter *Lauterbach*, KOWI – Koordinierungsstelle EG der Wissenschaftsorganisationen, Bonn/Brüssel) war eine Aussprache zwischen den Teilnehmern aus den ostmitteleuropäischen Ländern mit Vertretern deutscher und (west-)europäischer „TA“-Institutionen geplant. Zu diesem Zweck waren alle relevanten Einrichtungen und Institutionen – von europäischen „Gremien“ wie STOA über Bundestag, Bundesministerien und deutsche Wissenschafts-Fördereinrichtungen bis zu „TA“-Forschungseinrichtungen und Projekträgern des BMBF – teilweise persönlich eingeladen worden; ihre Teilnahme angekündigt bzw. zugesagt hatte einige, gekommen waren leider nur wenige... (Dick *Holdsworth*, Head of STOA, hatte jedoch ein Grußschreiben an die Teilnehmer des Workshop gerichtet.) Zu Beginn dieses Schwerpunktes berichteten Herr Dr. *László Molnár* (Lehrstuhl für Philosophie und Wissenschaftsgeschichte der TU Budapest) über „Die Lehre und Forschung der Technikethik an der TU Budapest“ sowie Herr Professor Dr. *Vladimír Pechlik* (Präsident der Tschechischen Gesellschaft für Umwelt, Prag) über ökologische Aktivitäten in Nordböhmen, an der die Fakultät für Umweltschutz der Nordböhmischen Universität Ústí n. L. (Aussig a. d. Elbe) und ihr Dekan, Herr Professor Dr. *Jaroslav Zahalka* (Vizepräsident der Tschechischen Gesellschaft für Umwelt), maßgeblich beteiligt sind.

Trotz der Abwesenheit zahlreicher „TA“-Institutionen gab es in der Aussprache nicht nur gezielte Nachfragen im Sinne der ersten Zielstellung, sondern – entsprechend der dritten Zielstellung – auch eine Debatte über zukünftig Mögliches und Notwendiges. Themen sollten z.B. „soziale Technikbewertung“, „Technikfolgenbeurteilung und Demo-

kratie“, „komplexes Auditing“ und „Informationsgesellschaft“ sein. Vereinbart wurden u.a. die Unterstützung des Lehrprogramms „Komplexes Auditing“ der Universität Pardubice, Wissenschafmleraustausche mit Polen, Tschechien und Ungarn sowie ein weiterer Workshop im Frühjahr 1999. Wichtig waren zudem – das belegen Meinungsäußerungen von Teilnehmern – die vielfältigen „informellen“ Pausengespräche, die vom gegenseitigen Kennenlernen über den regen Informations- und Gedankenaustausch und Absprachen zum Zusenden von Publikationen bis zu gegenseitigen Einladungen reichten.

Als Fazit dieses Workshop kann auf seinen Beitrag zur Verbesserung der Informationslage, zum Verständnis der jeweiligen Problemsituation und zur beginnenden Kooperation im Bereich der Technikfolgenbeurteilung verwiesen werden. Durch die Publikation der Vorträge, der Statements und weiterer Materialien in zwei Halbbänden der „Grauen Reihe“ der Europäischen Akademie sollen die darin enthaltenen Informationen – Beschreibungen, Einschätzungen und Vorschläge – einem breiteren Personenkreis zugänglich gemacht werden. Als „Annäherung“ an die Situation im Bereich der Technikfolgenbeurteilung sind sie sicherlich nicht mehr als subjektiv gefärbte „Mosaiksteinchen“, aber doch geeignet, die Konturen des Vorhandenen sichtbar werden zu lassen. Teil I beinhaltet erstens die Beiträge des Workshop – nunmehr in bearbeiteter und ergänzter Form (deshalb auch der gemeinsame Artikel der Herren Tondl und Machleidt). Zweitens wurden die kurzen, informationsreichen Statements aufgenommen (allerdings wurde hierfür der Text von Herrn Zahalka ausgewählt, über den Herr Prchlik in seinem Statement gesprochen hatte). Teil II enthält zwei umfangreichere Studien sowie eine Darstellung des Projekts „Technikfolgenbeurteilung und Wissenschaftsethik in Ländern Mittel- und Osteuropas“ einschließlich erster Ergebnisse. Die Herren Machleidt und Provazník sowie Hronszky waren bereit, umfangreichere Recherchen über Geschichte und Gegenwart der Technikfolgenbeurteilung in Tschechien bzw. Ungarn durchzuführen. Daraus sind die zwei „Bestandsaufnahmen“ entstanden. Da der (kürzere) Beitrag von Herrn Hronszky während des Workshop unmittelbar von dieser umfassenderen Darstel-

lung ausging, ist – um Wiederholungen zu vermeiden – im Teil I lediglich ein Resümee enthalten. Die inhaltlichen Grundaussagen des Vortrages entsprechen denen der Studie im Teil II. Der abschließende Text, vom Herausgeber verfaßt, stellt – alle Beiträge sozusagen einordnend – das o.g. Projekt vor, Anliegen, Methodik und Realisierungstand. Erste, vorsichtige Verallgemeinerungen werden auch durch den Ertrag des Workshop gestützt.

Dem Herausgeber obliegt es an dieser Stelle, all jenen zu danken, die zunächst zum erfolgreichen Verlauf des Workshop und sodann zum alsbaldigen Erscheinen seines „Protokollbandes“ beigetragen haben, den Referenten und Autoren – die bereitwillig Wünsche hinsichtlich „Nachbesserung“ erfüllten – ebenso wie der Leitung und den Kollegen der Europäischen Akademie, die nicht wenig Mühe im „Umfeld“ des Workshop und bei der Drucklegung der Texte hatten. Ob sich die Mühen gelohnt haben, mag nun der Leser beurteilen, dem dieser aus zwei Teilen bestehende Band der „Grauen Reihe“ hiermit anvertraut sei.

Bad Neuenahr-Ahrweiler / Berlin, Mai 1998

Gerhard Banse

1. Tagungsbeiträge

Technikfolgenbeurteilung im Herzen Europas - im tschechischen sozialen, ökonomischen, politischen und kulturellen Milieu <i>Ladislav Tondl, Petr Machleidt</i>	1
Technikfolgenbeurteilung, Wissenschaftsethik und die Ausbildung „Komplexes Auditing“ <i>Vladimír Voraček</i>	12
Aktuelle Situation und Aufgaben der Forschungs- und Entwicklungspolitik in Ungarn <i>Tamás Balogh</i>	25
Technikbeurteilung in Ungarn – Abstract – <i>Imre Hronszky</i>	39
Problematik der Technik und Technikfolgenabschätzung in Polen <i>Andrzej Kiepas</i>	44
Studies in the Field of Philosophy of Technology at the Technical University of Szczecin and Adam Mickiewicz University in Poznan <i>Jan Such</i>	59

2. Kurzstatements

Prospects of Technology Assessments in the Czech Republic <i>Peter Pechan</i>	67
Grundlagen eines Szenarios zur sozial-ökonomischen und ökologischen Entwicklung der Region Nordböhmen <i>Jaroslav Zahalka</i>	71
Über die Lehre und Forschung der Technikethik an der TU Budapest <i>László Molnár</i>	77

3. Studien

Technikfolgenbeurteilung in der Tschechischen Republik <i>Petr Machleidt, Stanislav Provazník</i>	89
Technikbeurteilung in Ungarn. Ihre Geschichte und jetzige Situation <i>Imre Hronszky</i>	146
Technikfolgenbeurteilung in Polen, Tschechien und Ungarn. Erste Ergebnisse eines Projekts <i>Gerhard Banse</i>	196
Autorenverzeichnis	228

1. Tagungsbeiträge

Technikfolgenbeurteilung im Herzen Europas – im tschechischen sozialen, ökonomischen, politischen und kulturellen Milieu

Ladislav Tondl, Petr Machleidt

1. Die kulturhistorischen Zusammenhänge der TA im tschechischen Milieu

Zu den klassischen Themen, die von alters her die Entwicklung der menschlichen Denkweise begleiten – und das auch in Form von Legenden, Bildern und Metaphern -, gehört zweifellos auch das Thema des menschlichen Verlangens, Hindernisse zu bewältigen, die den menschlichen Erkenntnissen in den Weg gestellt werden. Es ist jedoch auch das Thema der Gefahren, die hiermit verbunden sind, und es ist auch das Thema der Strafe für die Kühnheit, der Natur oder den Göttern ihr Geheimnis entreißen zu wollen. Der Gedanke, das menschliche Werk und seine möglichen Negativfolgen im breiteren Kontext philosophischer, moralischer und kultureller Probleme aufzufassen und in gegenwärtigen Begriffen der sozialen Technikfolgenbeurteilung als Bewertung technologischer Artefakte, Innovationen und neuer Lösungen in sozialen, politischen und ethischen Zusammenhängen auszudrücken, ist in der tschechischen Umgebung nicht völlig unbekannt und neu. Als eine Art Bestätigung dieser Tatsache kann die Moral angeführt werden, die aus der Prager Sage über den Golem, den künstlichen Menschen, hervorgeht, den nach dieser Sage der gebildete Rabbi Löw in Prag am Ende des 16. Jahrhunderts geschaffen haben soll. Die romantische Literatur am Ende des vergangenen Jahrhunderts hat diese Legende neu entdeckt und hat vor der Kulisse des unwiederholbaren Aufeinanderstoßens verschiedener Kulturen und unterschiedlichen Sprachbewußtseins in der tschechischen Umgebung dieses uralte Thema der Überwindung der Grenzen des menschlichen Erkennens und der diese Überwindung begleitenden Gefahr neu formuliert.

Das Thema Golem ist sehr inspirativ, auch beim Golem finden wir zwei Gesichter – ähnlich wie beim altrömischen Gott Janus –, ein freundli-

ches und ein bedrohliches Gesicht – denn in der Legende tritt der Golem gleichzeitig als nützlicher Helfer und als vernichtender Dämon auf. Aber auch der Mensch hat „zwei Gesichter“, er ist sowohl zur Weltbeherrschung als auch zur Fähigkeit, Böses zu tun, geschaffen. Auch der Mensch ist ein Ausdruck des Dualismus von Gut und Böse, der Entstehung und des Untergangs, hier zeigt sich die Zweideutigkeit des menschlichen Lebens und auch des menschlichen Werkes. Deshalb erscheint auch das Thema Golem in einer Arbeit aus dem Jahre 1968 unter dem Titel „Der Januskopf der Technik“,¹ in welcher der Autor auf die Widersprüchlichkeit der Welt der Wissenschaft und Technik hinweist.

Im Geiste der Golem-Legende, aber auch im Einklang mit der gegenwärtigen Konzeption der TA kann z.B auch folgender Gedanke aufgefaßt werden: „Die zwei Gesichter der Technik, ebenso wie die zwei Gesichter des Gottes Janus, bedeuten, daß die Technik nicht nur fähig ist, den menschlichen Schaffensdrang zu befreien und zu vervielfachen, das Spektrum der Möglichkeiten des Menschen zu erweitern und die schöpferischen Kräfte des Menschen zu entfalten, sondern auch, daß sie fähig ist, sich diese Schöpfungskräfte unterzuordnen, einzuschränken und zu vernichten“.² Diese Perspektive ist natürlich pessimistisch, sie ist jedoch nicht unabwendbar – der Autor sieht eine Möglichkeit zur Verringerung dieser Gefahr darin, daß Wissenschaft und Technik humanisiert werden und sie sich den menschlichen Zielen und Werten unterordnen. Es sei erwähnt, daß auch der Begründer der Kybernetik Norbert Wiener das Gleichnis der alten Prager Legende über den Golem als ungelungenes menschliches Werk benutzte und in diesem Zusammenhang den Rat gab „dem Menschen, was menschlich ist, und der Maschine, was technisch ist, zu überlassen – das intelligente Ergebnis einer solchen Vorgehensweise würde die Zusammenarbeit des Menschen und der Maschine am gemeinsamen Werk bedeuten“.³

1 Tondl, L: Der Januskopf der Technik: In: Akten des XIV. Internationalen Kongresses für Philosophie. Bd. II. Wien 1968.

2 Tondl, L: Der Januskopf der Technik: In: Akten des XIV. Internationalen Kongresses für Philosophie. Bd. II. Wien 1968, S. 572.

3 Wiener, N.: God and Golem. Cambridge 1984, p. 26.

Die Erwägungen zum Thema Golem würden zweifellos unvollkommen sein, wenn wir den Beitrag des weltberühmten tschechischen Schriftstellers Karel Čapek außer acht lassen würden, der die Variationen zum Thema Golem in seinem Werk „RUR“ („Rossums Universal Robots“) aus dem Jahre 1921 originell entwickelt und bereichert hat und zwar durch den Begriff Roboter. Das Wort Roboter hat Čapek dazu geschaffen, um eine Maschine – den künstlichen Menschen – zu beschreiben, der insoweit selbständig arbeitet, bis er von seinem Schöpfer – dem Menschen – unabhängig wird. Die Analogie mit dem Golem geht noch weiter: der bis zu einem gewissen Zeitpunkt nützliche Roboter beginnt, die Menschheit zu bedrohen; das Thema der Strafe, die nach dem „Schöpfungsakt“ folgt – wo sich das Geschaffene gegen den Schöpfer wendet – ist erfüllt. Bei Čapek besteht jedoch die Lösung nicht in der Vernichtung des Werks, sondern in seiner Vermenschlichung: beim Roboter tauchen menschliche Eigenschaften auf – Liebe, Mitleid, Moral. Das von Čapek aufgegriffene Thema wird gegenwärtig von einem neuen Technikbereich – der Robotik – gelöst, die unter anderem die Frage nach der Ersetzbarkeit oder Nichtersetzbarkeit des Menschen stellt.

Das Motiv Golem zeigt, daß der Schlüssel zum Verstehen des Problems der gesellschaftlichen Technikfolgenbeurteilung nicht nur in der Art verborgen ist, wie die Gesellschaft zur Technik steht, sondern vor allem auch in der Art, wie die Gesellschaft die menschlichen Werte überhaupt wahrnimmt. Der gegenwärtige Begriff der sozialen Technikfolgenbeurteilung („TA“) ist vor allem eine Reaktion auf die unzureichende Berücksichtigung der menschlichen Kontexte technischer Lösungen. Als ein wesentlicher Faktor zeigt sich hier der Prozeß der Humanisierung der Wissenschaft und der Technik. Letzten Endes war die Entstehung der TA als institutionalisierte, multikriteriale und demokratische Skepsis gegenüber den Folgen von Wissenschaft und Technik vor allem von Änderungen in den Wertestrukturen der Menschen begleitet: „Änderungen in den Wertestrukturen haben die Aufmerksamkeit nicht nur auf die positiven, sondern auch auf die destruktiven Möglichkeiten gelenkt, die im eigentlichen Charakter der technischen Entwicklung be-

gründet sind – die dem Menschen und der Gesellschaft auf der einen Seite neue Gelegenheiten bieten, aber gleichzeitig neue Probleme verursachen“. ⁴

2. Defensive und konstruktive TA in der Tschechischen Republik, Globalisierung der TA

Der Charakter der Bürgergesellschaft – ihre Ungleichartigkeit, ihr Pluralismus und unterschiedliches Wissensniveau, ihre Kulturen und ihr breites Spektrum an Wertestrukturen – erfordert und vermittelt mannigfaltige, verschiedenartige und variable TA in unterschiedlichen Formen. Die traditionelle, überwiegend „defensive Konzeption“ der TA hat sich mehr auf die Kontrollfunktion von Fachleuten verlassen – diese Funktionen können nicht angezweifelt werden, und bis heute können solche Bewertungs- und Kontrollaufgaben eine wichtige Rolle spielen. In der Tschechischen Republik sind wir Zeugen des Anwachsens der „konstruktiven Konzeption“ der Technikfolgenbeurteilung, die nicht nur das Einbringen von Bewertungsdimensionen in alle Entscheidungsebenen, d.h. örtliche, regionale, gesamtstaatliche und auch globale Ebenen, sondern auch in alle Etappen technologischer Aktivitäten einschließt. Auch die widersprüchlichen Erfahrungen der Tschechischen Republik mit der technischen Entwicklung bestätigen, daß die gegenwärtige technologische Denkweise das Risiko nicht umkehrbarer Prozesse berücksichtigen muß und wiederherstellbare Quellen, Material- und Energie-Recycling, die Beschränkung aller Arten von Quellen, einschließlich Quellen und Kapazitäten des Menschen ins Auge fassen muß.

Die Probleme der Beziehung zwischen der sich etablierenden TA und der sich entwickelnden Demokratie in Tschechien können auch als Probleme der humanistisch orientierten Bewertung und Entscheidung in einer offenen, aktiven und demokratischen Gesellschaft mit einem hohen Niveau an Wissen, Verantwortung und Kultur aufgefaßt werden. Dabei sind sowohl Kenntnisse und Kultur als auch Moral, einschließlich sozialer und individueller Verantwortung, entscheidend. Die Art

⁴ Provazník, St.: Technikfolgenbeurteilung – Chance für die demokratische Gesellschaft. In: *Theorie vědy* (Theorie der Wissenschaft), Heft 1/1990, S. 18 (tschech.).

der Lösung dieser Probleme hängt von der Kultur des Dialogs, der Berücksichtigung der Kompetenz, der ausreichenden Transparenz aller Daten und nicht zuletzt vom Niveau der technischen Ethik ab. Damit hängt auch das Problem der Akzeptanz der technischen Entwicklung zusammen, die in der Tschechischen Republik eine Reihe von Formen hat – vom bloßen Tolerieren oder Respektieren der technischen Lösung bis hin zur auf rationaler Überzeugung basierenden und von der eigenen Meinung ausgehenden Annahme.

Auch unter den Bedingungen der Tschechischen Republik ist es notwendig, sich im Zusammenhang mit den Bewertungsaktivitäten vom Typ TA ständig ihren breiteren, globalen Zusammenhang vor Augen zu halten, denn z.B. gerade die Umweltproblematik überschreitet die Grenzen der einzelnen Staaten und erreicht buchstäblich globale Ausmaße. Hier kommt einem Prozeß steigende Bedeutung zu, der als Globalisierung der TA bezeichnet wird. Unter dem Begriff Globalisierung der Bewertung verstehen wir die Erweiterung der zeitlichen und räumlichen Horizonte, die Einbeziehung breiterer Zusammenhänge des beurteilten technologischen Artefaktes oder der technologischen Lösung in die Beurteilungssphäre, die Berücksichtigung der breiteren – natürlichen, technischen und hauptsächlich menschlichen – Umgebung. Deshalb kann es z.B. bei der Beurteilung von Entwürfen, Vorhaben und auch Studien oder Projekten neuer Energiequellen in Tschechien nicht nur um Wirtschaftseffektivität, technische Verlässlichkeit, Lebensdauer, Risikowahrscheinlichkeit, Analyse von Kosten und Beiträgen gehen, sondern es muß sich auch um die Aufgabe handeln, die neue Lösung im Komplex des Gesamtsystems der bisherigen oder künftigen möglichen Lösungen zu werten. Es handelt sich also auch um die Beurteilung der sozialen, ökologischen, kulturellen Zusammenhänge und des Gesamtspektrums menschlicher Dimensionen.

3. Stellungnahmen der Öffentlichkeit zur TA in der Tschechischen Republik

Die Stellungnahmen der Öffentlichkeit in Tschechien zu den Aktivitäten im Bereich der TA sind kompliziert, widersprüchlich, mehrdeutig

und schwierig vorauszusagen – beim Lösen des Problems der Akzeptanz der technischen Lösung erhöhen diese Tatsachen die Wichtigkeit der Rolle der Kompetenz der Experten und auch der politischen Repräsentanten. Die Furcht vor schwierig zu deutenden Folgen des technischen Werks und die unbewußte Angst vor unbekanntem und potentiell negativen Begleitphänomenen der technischen Innovation oder des Artefaktes stellen heute wichtige, obgleich komplizierende Momente der sozialen Technikfolgenbeurteilung dar. Diese „natürliche“ Angst vor dem Neuen und Unbekannten kann unter bestimmten Bedingungen bis in eine antitechnische Phobie übergehen. Es ist notwendig, sich auch die historischen Wurzeln dieser antitechnischen Stimmungen vor Augen zu halten. Die Entwicklung der Technik ist ja im Bewußtsein der Öffentlichkeit der Tschechischen Republik unter anderem mit einer ausgeprägten Devastation der Natur und der zwischenmenschlichen Beziehungen verknüpft. Der Prozeß der überdimensionalen Industrialisierung in der Nachkriegszeit, die den Bedürfnissen der Tschechischen Republik unangemessen war, wird in der Öffentlichkeit auch mit der massiven politischen Indoktrination des sowjetischen Modells der Totalplanung und -leitung der Gesellschaft verbunden.

In der Tschechischen Republik kann man beiden extremen Stellungnahmen zur Technik begegnen: Auf der einen Seite werden technischen Lösungen zu viele Erwartungen entgegengebracht, die auch Formen des Verlassens auf äußere, außerhalb der individuellen Aktivität und Verantwortung liegende Lösungen annehmen können. Auf der anderen Seite finden wir unbegründete Ängste vor. Die Aufgabe der TA in Tschechien besteht darin, diese beiden extremen Positionen der Beziehung der Öffentlichkeit zur Technik zu korrigieren und auf die Herausbildung von positiven Stellungnahmen gegenüber der Technik einzuwirken. Es ist notwendig, unbegründete Ängste vor der Technik abzubauen und eine „technikfreundliche“ Atmosphäre aktiv zu unterstützen. Auch einige langfristige Erforschungen der Öffentlichkeitsmeinung können als Beleg dazu dienen, daß die Art und Weise, wie die Öffentlichkeit einige traditionelle Themen der sozialen Technikfolgenbeurteilung aufnimmt, kompliziert, schwer vorauszusagen und in erheblichem

Maße vermittelt ist.⁵ Die Erfahrungen haben gezeigt, daß bei der Akzeptabilität der technischen Lösung eine wichtige Rolle die Kompetenz spielt – besonders die Kompetenz von Fachleuten, aber auch die Kompetenz der politischen Repräsentanten –, und daß der Prozeß der Beurteilung eines technischen Werks dann auch die wichtige Dimension der Öffentlichkeitsarbeit annimmt.

4. Das Problem der Verantwortung für die technische Lösung, die Frage der multikriterialen Beurteilung, die Beziehung zwischen der Öffentlichkeit und den Experten

Auch in der Tschechischen Republik wird das Problem „der Verantwortung“ für eine technische Lösung breit diskutiert – es ist offensichtlich, daß das Ziel der Bewertungsaufgabe in der technischen Welt darin besteht, zur Lösung einer festgestellten Problemsituation durch technische Mittel beizutragen, sie zu verbessern oder zu rechtfertigen, angefangen von der Meinungsäußerung über den Bedarf einer Lösung und der Beurteilung verschiedener möglicher Alternativlösungen bis hin zur Wahl einer akzeptablen Alternative, die die zur Verfügung stehenden Kapazitäten, Quellen, Möglichkeiten und Mittel berücksichtigt. Aus diesen Gründen hängt der Start der Bewertungsaufgabe mit dem

⁵ Als Beispiel der komplizierten Wahrnehmung einiger Themen der TA in der tschechischen Gesellschaft kann der Zusammenhang zwischen subjektiver Beurteilung der Situation im Umweltbereich in Tschechien und der Gesamtansicht der tschechischen Öffentlichkeit zu Formen der Geltendmachung der Demokratie in der Tschechischen Republik angeführt werden. Es hat sich gezeigt, daß die Entwicklung der mit Hilfe der Meinungsforschung der Öffentlichkeit (Forschung IVVM Prag) festgestellten Kurve der subjektiven Bewertung der Umweltqualität in den Jahren 1992 bis 1997 mehr oder weniger die Kurve ihrer Gesamtzufriedenheit mit der Entwicklung der wirtschaftlichen und auch politischen Situation in der Gesellschaft kopiert. So hat sich z.B. der klare Rückgang der Zufriedenheit der Öffentlichkeit mit der Geltendmachung der Demokratie in Tschechien in den Jahren 1996 bis 1997 (um 19% – also fast um ein Fünftel) auch im deutlichen Rückgang der Zufriedenheit mit der Situation im Umweltbereich geäußert, und zwar auch zu einer Zeit, in welcher sich die Situation im Umweltbereich objektiv verbessert hat. Die enormen Investitionen des Staates in die Verbesserung der Situation im Umweltbereich (im Jahre 1996 waren es 36 Mrd. Tschechische Kronen, also mehr als 2% des BIP) werden von der Öffentlichkeit also nicht als ausreichend gewertet, wenn sie nicht von Verbesserungen auch in weiteren Lebensbereichen der Gesellschaft begleitet sind, d.h. im Sozial-, Wirtschafts- und politischen Bereich. Das bedeutet, daß sich die objektive Verbesserung einer Reihe meßbarer Umweltparameter in der Tschechischen Republik in der subjektiven Wahrnehmung der Umweltsituation nur in dem Maße äußert, als sie durch die gleichzeitige Verbesserung der sozialen, wirtschaftlichen und politischen Situation begleitet ist.

Entscheidungsprozeß in der technischen Welt zusammen, mit den Bemühungen um erhöhte Verantwortung für die in Erwägung gezogenen oder möglichen Änderungen, und zwar besonders durch die Einschätzung ihrer breiteren Zusammenhänge in Raum und Zeit, durch die Beurteilung der möglichen Risiken oder anderer möglicher Negativfolgen.

Die Erfahrungen mit TA-Aktivitäten – oder mit TA-naheliegenden Aktivitäten – zeigen, daß das lediglich im Fall einer multikriterialen Beurteilung möglich ist. Es ist nämlich klar, daß die mannigfaltige und verschiedenartige Welt der Technik nicht durch einen eindimensionalen Anblick objektiv erfaßt werden kann, der häufig zu einfachen Schlußfolgerungen verführt, die Technik als eine Welt voller Gefahren, Risiken und des möglichen Untergangs des Menschen und des Menschengeschlechts zu sehen. Die einseitig verfluchende Kritik der wissenschaftlichen und technischen Entwicklung – die als „Kulturkritik“ der Technik, als Verurteilung „der Technokratie“ und mit dem Begriff „Technowissenschaften“ mit Zügen der Geringschätzung bezeichnet wird – ist auch in der tschechischen Gesellschaft vorhanden. In der Tschechischen Republik können wir jedoch sowohl auf schroffe Ablehnung der Technik als auch auf ein anderes Extrem stoßen – auf zu große Erwartungen von seiten der Wissenschaft und Technik und einen unbegründeten Optimismus bei der Lösung brennender Gesellschaftsprobleme. Im Zusammenhang hiermit können wir auch eine gewisse Nostalgie nach dem staatlichen Paternalismus beobachten, was auch dadurch zu erklären ist, daß der Raum für freie individuelle Realisation, der infolge der Gesellschaftsveränderungen nach dem Jahre 1989 entstanden war, bislang nicht in ausreichendem Maß zu auf individueller Verantwortung basierenden Aktivitäten ausgenutzt wird.

Zum Begreifen der Entstehung dieses Phänomens muß man sich vergegenwärtigen, daß die ideologische Funktion, die Wissenschaft und Technik im staatlich-direktiven System einnahmen, die wissenschaftliche und technische Entwicklung mit unangemessenen gesellschaftlichen Erwartungen belastete. Sie verursachte, daß der Optimismus, der die Bewertung der Möglichkeiten von Wissenschaft und Technik be-

traf, in die Vorstellung eines Messianismus der Wissenschaft und Technik mündete. Das konnte auch den Zustand hervorrufen – wie die Analyse der entsprechenden Literatur dieser Zeit zeigt –, daß über das Risiko, das mit Wissenschaft und Technik verbunden ist, nicht in dem Maße gesprochen wurde, wie dies in den entwickelten Industrieländern der Fall war – z.B. in den USA, wo Ende der sechziger Jahre das Hauptthema der Diskussionen die Technik betraf, was schließlich zur Institutionalisierung der TA führte.

Die Entwicklung der Konzeption der TA in Tschechien muß als Gelegenheit zur Kultivierung der Politik aufgefaßt werden – die Teilnahme an verschiedenen Bürgervereinigungen oder Aktivitäten ist auch eine Variante der Beteiligung an verschiedenen Parteien. Auch Bürgervereinigungen können auf das Parlament Druck ausüben und dadurch auch die Vertretungsdemokratie realisieren. Die TA könnte helfen, eine Bürgergesellschaft zu formen, die sowohl den Anteil an der Verwaltung der öffentlichen Angelegenheiten als auch den Anteil an der Verantwortung einschließt. Das kann auch so formuliert werden, daß die Mechanismen der TA in die sich bildenden demokratischen Strukturen integriert werden müssen. Es ist offensichtlich, daß während des vergangenen Zeitraumes die Möglichkeit einer realen Partizipation an öffentlichen Angelegenheiten, an Entscheidungsprozessen für einen Großteil der Öffentlichkeit stark eingeschränkt war. Das bürokratische System der zentralen Entscheidungen hat mit Aktivitäten der Öffentlichkeit im Sinne einer Teilnahme an der Technikbewertung nicht gerechnet. In der Optik des Direktivsystems mußte es allerdings notwendigerweise zur Verzerrung der realen Öffentlichkeitsaufgaben kommen – mit der Unterschätzung der Aufgabe der Öffentlichkeit hing auch der offenkundige Widerwillen zusammen, die Öffentlichkeit wahrheitsgetreu zu informieren. Die deklarierte Teilnahme breiter Bevölkerungsschichten an Entscheidungen war nur formal. Man rechnete nicht damit, daß gerade die reale Teilnahme der Öffentlichkeit an Entscheidungen eine Garantie dafür sein könnte, daß die TA die wirklichen Öffentlichkeitsinteressen ausdrücken würde und daß sie also eine adäquate Äußerung der Demokratie sein würde.

5. Zusammenfassung

Gegenwärtig bestätigt sich in der Tschechischen Republik eine der Haupterfahrungen der entwickelten Demokratieländer – es zeigt sich nämlich, daß der Grundstein der Demokratie die Teilnahme der Öffentlichkeit an allen sie betreffenden Entscheidungen ist. Diese Teilnahme hat auch ihren Informationswert, denn im Verlauf der Entscheidungsprozesse machen sich die Bürger mit dem Funktionieren von Mechanismen bekannt, die zu Entscheidungen führen. Es geht also nicht um die Teilnahme an der Macht, es handelt sich auch um das Bewußtsein der Verantwortung für öffentliche Angelegenheiten. Überall dort, wo es eine entwickelte Bürgergesellschaft gibt, werden die Bürger in Bürgervereinigungen aktiv, die nach aktiver Teilnahme am Entscheidungsprozeß in all seinen Phasen streben. Sie haben die Form von Non-Profit- oder nichtstaatlichen Organisationen und erreichen häufig ein ziemlich hohes Fachniveau. In der Tschechischen Republik besteht verfassungsmäßig kein Recht der Öffentlichkeit auf gesetzgebende Initiative – die ist gewählten Vertretern, Parlamentsmitgliedern vorbehalten. Non-Profit-Organisationen, Nichtregierungs-Organisationen („NGOs“) können den Entscheidungsprozeß nur in Ausnahmefällen beeinflussen – wie z.B. im Falle der Gesetzesvorlage über die Kernsicherheit. Auf regionaler Ebene ist die Zusammenarbeit zwischen Non-Profit-Organisationen und der Staatsverwaltung besser und zwar hauptsächlich aufgrund örtlicher Einflüsse oder moralischer Autoritäten einiger Bürgerinitiativen. Dank dieser Tendenzen haben sich einige Gemeinden mit Erfolg gegen den Start solcher technologischer Lösungen gestellt (z.B. gegen die Goldförderung, gegen den Ausbau neuer Zementfabriken), die mit Erwartungen negativer Umweltfolgen verbunden waren.

Es liegt auf der Hand, daß sich die TA nicht in einem gesellschaftlichen Vakuum befindet – sie ist mit der Gesellschaft mit unzähligen Bindungen verknüpft, und die Gesellschaft schafft für die TA-Aktivitäten den erforderlichen Raum. In diesem Sinne wächst auch die Bedeutung des legislativen Rahmens für die TA. Es ist jedoch klar, daß die legislativen Maßnahmen lediglich eine Voraussetzung für die Entwicklung von TA-

Aktivitäten sind. Der Rechtsrahmen muß durch den politischen, aber auch ethischen Willen, diesen zu erfüllen, ergänzt werden. In der Tschechischen Republik konstituieren sich schrittweise alle Ebenen der TA – die staatliche, parlamentarische Ebene, die Universitäts- und industrielle Ebene –, obgleich nicht in demselben Maß. Es hat sich gezeigt, daß TA-Aktivitäten oder TA-nahe Aktivitäten sich eher in Form von Tätigkeiten einzelner Institutionen oder als lokale Bürgerinitiativen durchsetzen. Was bislang in der Tschechischen Republik merklich fehlt, ist ein System der Einbindung der TA-Teilaktivitäten in ein einheitliches System der TA-Institutionen.⁶

Die Tschechische Republik ist eine sich transformierende Gesellschaft – im Transformationsprozeß will sie in die Richtung einer aktiven Gesellschaft gehen, die als „offene Gesellschaft“ im Sinne ihrer Pluralität charakterisiert ist, sie erkennt die Vielfältigkeit von Ansichten, Stellungnahmen und Werten an und toleriert sie. Eine offene Gesellschaft verfügt über moralische, rechtliche und politische Mittel zum Schutz von Freiheiten, Bürgerrechten, moralischen und kulturellen Werten. Eine aktive Gesellschaft ist auch eine Bürgergesellschaft, eine Gesellschaft freier Bürger, die an Entscheidungen teilhaben. Eine unerläßliche Voraussetzung der aktiven Gesellschaft ist ihre Informiertheit.⁷ Ein weiteres Kennzeichen, welches die aktive Gesellschaft charakterisiert, ist, daß sie auf einer optimalen Verteilung der Verantwortung basiert. Besonders in dieser Hinsicht ist die aktive Gesellschaft das Gegenteil der geschlossenen, totalitären Gesellschaft, wo nur eine kleine Spitze des Hierarchie-Systems die Verantwortung hat und wo diese nur auf niedrigere Ebenen delegiert wird. In der offenen Gesellschaft wird die Verantwortung von einem System demokratischer Entscheidungen gebildet bzw. aus dem Willen derer, denen die Bürger verschiedene Verantwortungsebenen und -dimensionen anvertraut haben.

⁶ Vgl. Machleidt, P.: TA im Prozeß der europäischen Integration und die Position der Tschechischen Republik In: *Teorie vědy*, Heft 2-3/1995 (tschech.).

⁷ Im Parlament der Tschechischen Republik wird gegenwärtig das Gesetz über das Recht auf Informationen über die Umwelt zur Annahme vorbereitet – mit seiner Verabschiedung würde ab Juli 1998 der Zugang der Öffentlichkeit zu Umweltdaten erleichtert sein. Weiterhin wird ein Gesetz über Informationsfreiheit vorbereitet, das dem Bürger einen einfacheren Zugang zu Daten über die Arbeit staatlicher Organe sichern soll.

Technikfolgenbeurteilung, Ethik und die Ausbildung „Komplexes Auditing“

Vladimír Voráček

1. Einleitung

Ausgangspunkt sind die Grundsätze und Gedanken, die im Akademie-Brief Nr. 7 (12/97), S. 1f. von Jürgen Mittelstraß unter der Überschrift „Technikfolgenabschätzung und Ethik“ dargelegt wurden, damit Unterschiede in den Auffassungen deutlich gemacht werden können. Dabei handelt sich *nicht um Konflikte*, sondern um *andere Aspekte und Erfahrungen*. Bereits die ersten Worte von Mittelstraß „Moderne Gesellschaften sind heute technische Kulturen“ mit den folgenden Begründungen und Ausführungen fassen die Problemstellung der Technikfolgenabschätzungen und Ethik zu eng. Das bedeutet nämlich, daß viele Probleme ausgeblendet sein oder Verzögerungen in ihrer Bearbeitung auftreten könnten, die in Zukunft als Rahmenbedingung mit der Funktion der Ethik für die wissenschaftlich-technische Entwicklung verbunden sind, denn die theoretischen „Wurzeln“ der Ethik greifen tiefer.

2. Meine Auffassung von Technikfolgen-Abschätzung und Ethik

Grundgedanke ist, daß man von einem breiteren Spektrum an Erkenntnissen ausgehen muß, und zwar *vom gesamten Wissen über die Wechselwirkungen der Gesellschaft mit der Natur bzw. der Umwelt* (vgl. dazu *Bild 1* und *2* im Anhang). Es handelt sich dabei um komplizierte Prozesse je nach der Arten der Verflechtungen, Strukturen und Wirtschaftstätigkeiten einerseits und der Qualität des Standortes, der Stufe der positiven oder negativen Entwicklungsprozesse – in welche die Technik als Bestandteil, aber auch die Ethik inbegriffen sind – sowie aller Arten von Gesetzmäßigkeiten, denen die Prozesse unterworfen sind und die unterschiedliche Zeitparameter des Ablaufes der Entwicklungen ausweisen, andererseits. Die ganze Dynamik der Wechselwirkungen ist so verschiedenartig, daß man nur sehr geringe Teilabschnit-

te fachlich und regional klassifizieren und eine Typologie anwenden kann. Bei Berücksichtigung der Globalisierung steigt die Verflechtung noch weiter, weil dann auch die geographische Zonen und deren Spezifika sowie die Qualität der Standorte in etwaige Abschätzung einbezogen werden müssen.

In der Charakteristik der Ethik für die Technikfolgen-Abschätzungen kann man sich mit Mittelstraß einigen, aber die Ethik hat ihre eigene Dynamik und ihre eigenen „Wurzeln“ in gesellschaftspolitisch bzw. -wissenschaftlichen Bereichen. Auf dieser Grundlage wird sie sich nur langsam anderen – technischen, kulturellen und naturwissenschaftlichen – Disziplinen nähern, zuerst als angewandte Disziplin und dann langsam in ihrer Funktion als „Steuer-“ und „Entscheidungshebel“. Für solche Prozesse gibt es bereits Beispiele von der Raumfahrt bis zur Biotechnik.

Alle Technikbereiche haben die Funktion von Instrumentarien, die durch mehrere Pole geprägt sind: durch wissenschaftlich-technische Entwicklungen, durch gesellschaftlich-politische Systeme und durch eigene Funktionen und Faktoren. Technikfolgen-Abschätzungen hinsichtlich Umweltqualität und Voraussetzungen für nachhaltige Entwicklung dürfen nur unter der Bedingung erfolgen, daß Abschätzung wie Bewertung all diesen Polen komplex gerecht wird und nicht nur unter technischen, ökonomischen oder ökologische Aspekten allein stattfindet, denn mit derartigen Verfahren kommt man zu falschen Teilergebnissen, zu Fehlern und am Ende zu großen Verlusten.

Der Folgenabschätzung von Entwicklungsprozessen, die schon ange laufen sind, muß mehr Aufmerksamkeit hinsichtlich der Vorsorgeförderung gelten. Schon bei jeder Planung und Entscheidung auf der Grundlage der Analyse der Stoff- und Energie-Kreisläufe (Bilanzen) sind – differenziert nach Regionen, UVP bzw. Audit – folgende Aspekte einzubeziehen: politische inklusive internationale, soziale in allen Bereichen und Richtungen, sozial-“environmental“-gesundheitliche, ökonomische und finanzielle, technische und technologische sowie „environmental“-ökologische. Dabei sind auch die geographisch diffe-

renzierte Lage, der Raum und die Regionalstruktur sowie die Standortqualität als Grundlage für dynamische Wechselwirkungen im System Mensch-Umwelt oder -Natur ebenso entscheidend wie die Globalisierung der Wirtschaft. Es ist nun möglich, je nach Problemstellung oder Notwendigkeit verschiedene Kombinationen dieser Aspekte als „Teil-“ oder „Voll-“Komplexität zu analysieren, z.B. die sozial-ökonomische, die ökologisch-ökonomische, die politisch-soziale oder die technisch-ökologischen Kombination.

Für die Technikfolgen-Abschätzung ist es notwendig, die exakten Abläufe zu verfolgen, und zwar hinsichtlich des Gegenstandes und des Objekts der Abschätzung und Bewertung, der Abschätzungs- und Bewertungsarten, der Abschätzungs- und Bewertungsmethoden, der Aspekte der Abschätzung und Bewertung sowie des Algorithmus der Abschätzung und Bewertung. Eine normative Technikfolgen-Abschätzung allein ist wegen der großen Verschiedenartigkeit der Entwicklungsprozesse, der Differenziertheit der Qualitätszustände der einzelnen Teile von Technischeinrichtungen sowie der Möglichkeit der Verselbständigung einzelner Aspekte (d.h. des Verlusts des Zusammenhangs) unzureichend. Man darf nicht die natürlichen Grundlagen der Existenz der Gesellschaft mit ihren eigenen objektiven Gesetzmäßigkeiten, ihrer Dynamik sowie ihren Entwicklungstendenzen mit ihren speziellen Mechanismen usw. vergessen.

Für die Lösung einer so breiten, komplexen und aktuellen Aufgabe ist es auch notwendig, neue Spezialisten auszubilden. An der Universität Pardubice läuft bereits die Ausbildung Komplexer Auditoren mit der Akkreditierung und Zertifizierung für die ganze EU. Weil es sich dabei um etwas Neuartiges handelt, soll im Folgenden das Ausbildungsprogramm vorgestellt werden.

3. Ziele und Grundsätze der Ausbildung

1. Grundlage ist die Zertifizierung für Tätigkeiten in allen Staaten der Europäischen Union.

2. Angestrebt wird das Erreichen von Fähigkeiten zum Antragstellen, eigenen Bearbeiten und Auswerten einzelner und komplexer Audite (im Sinne der o.g. Aspekte). Die so ausgebildeten Auditoren werden multi- und interdisziplinäre Prognosen als Voraussetzungen für Entscheidungen von Problemen erstellen, die mit den gegenwärtigen Entwicklungstendenzen in den Bereichen der Produktions- und Nichtproduktions-Aktivitäten der Gesellschaft verbunden sind. Dabei werden sie auch eine differenzierte Methodologie und unterschiedliche Methoden je nach der geographischen Dimension nutzen, auch hinsichtlich der Globalisierung einerseits der Wirtschaft, andererseits der dauerhaft-nachhaltigen Lebens- und Wachstumssysteme.
3. Folgende Gründe sprechen für die Ausbildung dieser Komplexen Auditoren:
- die Ausbildung solcher Spezialisten existiert nirgends in der Welt, es handelt sich somit um eine Novität;
 - bisherige Audite reichen nicht aus, da diese zunächst vor allem unter finanziellen oder ökologischen Gesichtspunkten erarbeitet und dann nachträglich und mühsam vervollständigt wurden, um als Unterlagen für Planungen oder Entscheidungen dienen zu können;
 - vor jedem Entscheiden nach den gegenwärtigen Audits muß man eine Risikoanalyse anfertigen, damit es nicht zu grundsätzlichen Fehlern oder zu irreversiblen Ereignissen bzw. Prozessen kommt;
 - die gültige gesetzliche Vorschrift der EU zur Erarbeitung von Öko-Audits – Nr. 1863/93 – und z.B. auch die Normen ISO 14010 bis 14012 sind als Grundlage für Entscheidungen nicht ausreichend, es handelt sich lediglich um Bestandteile einer Gesamtsynthese, der komplexen Audite.
4. Die Überprüfung der Ausbildung der Komplexen Auditoren an der Fakultät für Wirtschaft und öffentliche Verwaltung der Universität Pardubice erfolgte im fünften Jahrgang der Studenten im Jahr

1997/98, und zwar unter der Verantwortlichkeit von Dozent Dipl.-Ing. Radim Roudný CSc., Dekan der Fakultät, Dr.-Ing. Josef Zilvar CSc., Direktor des Instituts für öffentliche Verwaltung, und Professor Dipl.-Ing. Vladimír Voráček, Sachbearbeiter des Programms der Ausbildung Komplexer Auditoren.

5. Geplant ist, daß ausländische Spezialisten in der Fachfortbildung Vorträge halten und sich sowohl in der Prüfungskommissionen als auch im Aufsichtsrat als Mitglieder beteiligen werden, und zwar bis zu 50% der Kapazität.

4. Hauptbestandteile der Ausbildung

4.1 Politische Aspekte

Verantwortlichkeit: Institut für Internationale Beziehungen des Außenministeriums der Tschechischen Republik

Inhalt der Ausbildung

- Entwicklungstendenzen, Prozesse und Grundrichtungen politischer Erscheinungen; Konflikte aller Dimensionen (global, kontinental, regional, lokal), ihre Ursachen, Zustände, Schwerpunkte, Änderungen und Auswirkungen in gesellschaftlichen, religiösen, nationalen und ethnischen Teilen der Gesellschaft;
- Entwicklungstendenzen im Bereich der internationalen politischen Beziehungen:
 - Integrations- und Globalisierungsprozesse,
 - mononationale Staaten, weltweite Blöcke, globale Systeme,
 - Sicherheitssituation in der Welt und in Europa; Systeme und Strukturen neuer Sicherheitsarchitekturen,
 - Beitritt der Tschechischen Republik zu internationalen ökonomischen, politischen und Sicherheitsstrukturen,

- bilaterale, regionale und multilaterale Beziehungen der Tschechischen Republik zu ihren Nachbarn und zur EU,
- Prioritäten der tschechischen Außenpolitik;
- die UNO, ihre Gründung, Entwicklung und Struktur; „untergeordnete“ Organisationen; positive und negative Ergebnisse der Zusammenarbeit innerhalb der UNO und mit den Mitgliedsstaaten in allen Regionen und Bereichen;

4.2 Soziale Aspekte

Verantwortlichkeit: PhDr. Dr. Jan Vlácil, Ökonomische Hochschule Prag

Inhalt der Ausbildung

- Verhalten der Einwohner von Kommunen nach nationalen, ethnischen, staatlichen und Organisationsformen und -einrichtungen, nach Religion, Ideologie, politischer Orientierung sowie nach demographischer und sozialer Struktur;
- Verhalten der Einwohner von Kommunen als Rückkopplung der Ergebnisse der anthropogenen Transformationen des eigenen Standorts und der Umweltqualität, der eigenen Kulturtraditionen, der technisch-ökonomischen Entfaltung sowie der „gesamtinfrastrukturellen“ Einrichtungen;
- Verhalten von Kommunen in den Prozessen der Globalisierung der Weltwirtschaft und der Erweiterung der Demokratie in der Welt;
- soziale Aspekte des Rechts und der Marktregulation aller Wirtschaftsaktivitäten; Dezentralisierung und Regionalisierung von Entscheidungsprozessen und Grundsätze der Subsidiarität;
- soziale Aspekte der Nutzung gesellschaftlicher Ressourcen; Mobilität der Einwohner in allen Dimensionen; die Änderungen des Arbeitsmarktes und die Erfordernisse der Qualifikation;

- die durch die Transformation der Gesellschaft und die neuen internationalen Kontakte entstandenen sozialen Probleme;
- soziale Bewegungen als unerwartete Erscheinungen; Lobby-Gesellschaften; Krisensituationen und deren Risikoanalyse;
- sozial-psychologische Entscheidungen und deren Aspekte bei der Behandlung komplexer Audits in der Öffentlichkeit.

4.3 Sozial-*“environmental“*-gesundheitliche Aspekte

Verantwortlichkeit: Prof. RNDr. Vladimír Srb DrSc.; Karls-Universität, Medizinische Fakultät

Inhalt der Ausbildung

- Human-Ökologie; Mensch und Umwelt; Grundbegriffe des „environmental“-Gesundheitswesens; Zustand der Informationen und des Ausbildungswesen in diesem Bereich;
- Geschichte und Zukunft des „environmental“-Gesundheitswesens; globale urbane Krisenzustände und globale Strategien des Gesundheitswesens;
- Hauptrichtungen und -faktoren des somatischen und psychischen Gesundheitszustandes in der Tschechischen Republik; verschiedene Unterstützungsformen;
- demo-soziale Analyse negativer Auswirkungen der Gesellschaft auf ihre Umwelt, auf Teilkomplexe sowie auf Ökosysteme; Rückkopplungseffekte der Zustände, Potentiale und Änderungen von Umweltqualität und Arbeitsmilieu auf den Gesundheitszustand der Bevölkerung;
- Monitoring der „environmental“-Gesundheitszustände; Monitoring der Umweltqualität und Anwendung der biologischen Aspekte des Monitoringssystems; Aufsicht über Gesundheitszustände; gefährliche und Risikoprozesse für den Gesundheitszustand der Einwohner;

- dauerhaft-nachhaltige Systeme des Lebens; wirtschaftliches Wachstums in allen Dimensionen sowie Methoden der Berücksichtigung der Agenda und Regional-Agenda 21;
- Management im Bereich des „environmental“-Gesundheitszustandes; seine Kontrolle durch Ergebnisse komplexer Audits und Fallstudien

4.4 Technische und technologische Aspekte

Verantwortlichkeit: Dozent Dr. Dipl.-Ing. Radim Roudný

Inhalt der Ausbildung

- Entwicklungstendenzen in der Ausstattung der Produktions- und Nichtproduktions-Bereiche bzw. -Zweige mit Technik in der Tschechischen Republik seit 1980 und in EU-Ländern nach internationalen Kriterien;
- Kriterien für Technik-Entfaltung:
 - Automatisierung von Produktionsprozessen,
 - Anteil der elektronisch gesteuerten Produktionsprozesse gegenüber den alten mechanischen nach Bereichen und Zweigen,
 - Anteil der Anwendung und Nutzung neuer Materialien in der Produktion,
 - Anteil neuer Technologien, hauptsächlich abfalllose Technologien,
 - Anteil der Produkte, die den EU-Normen entsprechen;
- Einführung und Anwendung neuer Technologien hinsichtlich
 - der Nutzungen neuer Materialien und deren Kombination u.ä.,
 - regenerierbarer Energiequellen,

- der Vereinigungen von Produktionsbetrieben desselben oder verschiedener Bereiche,
- abfallloser Systeme und Vorsorge vor Umweltverunreinigungen,
- der Migration der Einwohner und der Globalisierung der Wirtschaftszweige,
- der Anwendung neuer Technologien für ein dauerhaft-nachhaltiges Wachstum und Leben,
- empfehlenswerter Standorte für die Produktion,
- der Risikoanalyse aller bekannten Aspekte inklusive der Urbanisierungsprozesse,
- der gesellschaftlichen Rentabilität und Effektivität der Anwendung neuer Technologien bei der Vergleichsanalyse von Angebot und Nachfrage, bei verschiedenartigen Substitutionen sowie bei Funktionen in den Regionen bzw. für Handelstätigkeiten auf der Grundlage der Ergebnisse des komplexen Auditings.

4.5 Ökonomische und finanzielle Aspekte

Verantwortlichkeit: Dr. Dipl.-Ing. Josef Zilvar; Dr.-Ing. Václav Nešvera, Ökonomischer Berater

Inhalt der Ausbildung

- Spezifische Probleme der Regionalökonomie in der Tschechischen Republik;
- Methoden der Kennzeichnung ökonomischer und Verwaltungsregionen inklusive der Qualität einzelner Standorte, die als Angebot für bestimmte Nutzungen sehr günstig sein könnten;
- Faktoren sowie deren Struktur und Rahmenbedingungen, die für eine Vergleichsanalyse im breiten Sinne brauchbar sind (politische, soziale, technologische, ökologische, demo-soziale);

- Faktoren, die entscheidend das ökonomische Profil verändern könnten inklusive internationaler Zusammenhänge;
- Finanzmittel-Ströme in und zwischen Regionen und Kontinenten sowie im globalen Maßstab;
- Auswirkungen der Bestandteile der Finanzkapital (ausländische oder einheimische Herkunft) für die regionale Entwicklung in der Tschechischen Republik.

4.6 „Environmental“-ökologische Aspekte

Verantwortlichkeit: Dr. Dipl.-Ing. Ilona Obršalová, Universität Pardubice, Fakultät für Ökonomie und öffentliche Verwaltung

Inhalt der Ausbildung

- juristische Aspekte der Umweltgestaltung;
- ökologisches Management und die Erarbeitung von Öko- und komplexen Audits;
- Öko-Technik;
- Abfallwirtschaft mit ihren Auswirkungen auf Umweltqualität und Vorsorgegrundsätze;
- Methoden der Feststellung von Umweltschäden;
- Maßnahmen des Umweltschutzes bei Luft- und Wasserverunreinigung sowie bei Bodenintoxikationen in Ökosystemen verschiedener Art und Dimension;
- Öko-Bilanzen aller Produktionsprozesse in Ballungsgebieten im Rahmen der Stoff- und Energie-Kreisläufe im regionalen und inter-regionalen Sinne;
- UVP und Öko-Audit bei der Gestaltung aller Wirtschaftstätigkeiten;
- Methoden der Kennzeichnung von Enviro-Regionen als regionale Einheiten derselben Umweltqualität.

4.7 Synthetisch-regionale Aspekte

Verantwortlichkeit: Prof. Dipl.-Ing. Vladimír Voráček

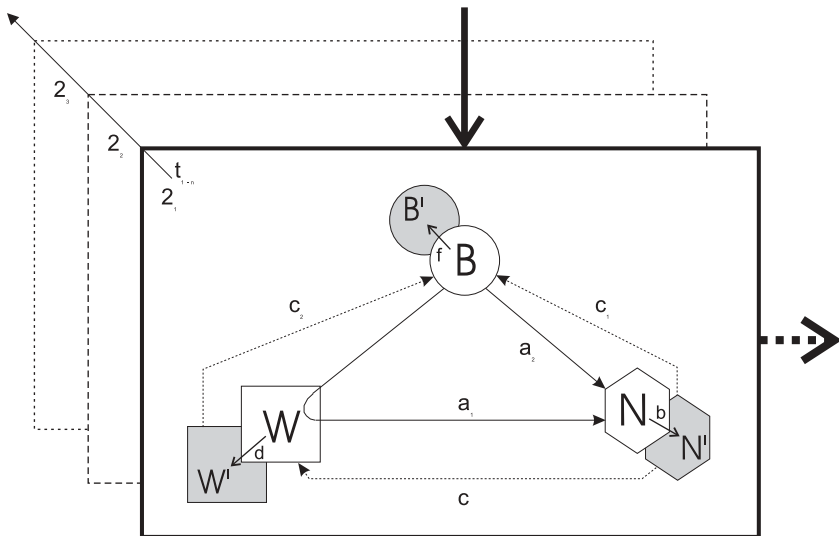
Inhalt der Ausbildung

- Vergleichsanalyse der historisch-sozial-natürlichen Prozesse ausgewählter homogener Regionen innerhalb der EU-Staaten, die relativ stabile Einheiten bilden und ein charakteristisches Potential natürlicher und sozial-ökonomischer Bestandteile besitzen (Padanie oder Hinterland von Häfen – Antwerpen, Rotterdam, Amsterdam, Hamburg, Lübeck);
- Rentabilität, Empfindlichkeit, Ersparnisse u.a. Faktoren von Regionen, die bei Prozessen der Restrukturalisierungen sowie beim Aufbau und der Änderungen von Funktionen durch die Globalisierung von Wirtschaft und Leben entstanden sind;
- Regionalisierung von Aspekten des Lebensstandards und der Umweltqualität und deren Klassifizierung;
- Methoden der Synthese von Ergebnissen komplexer Audits als Grundlage für Planungsarbeiten und Entscheidungen.

5. Technik in der Tschechischen Republik

Auf dem Territorium der ehemalige Tschechoslowakischen Republik sind im Jahre 1918 etwa 65% der Industriebetriebe der ganzen Monarchie Österreich-Ungarn verblieben. Diese veraltete technische Kapazität der Technik wurde aber mehrmals verändert, und zwar

1918-1939	Konsumgüter und Leichtindustrie,
1939-1945	Waffen- und Rüstungsindustrie für das Dritte Reich,
1945-1960	Aufbau des Schwermaschinenbaus, von Elektrizitätswerken und Hüttenbetrieben auch für die Rüstungsproduktion,
1960-1989	alle Industriezweige je nach Nachfrage.



- a₁ Einwirkungen des Menschen bzw. der Gesellschaft auf die Natur über die Wirtschaftstätigkeit
- a₂ direkte Einwirkungen des Menschen auf die Natur
- c Rückwirkungen der veränderten Natur auf die Wirtschaftstätigkeit
- c₁, c₂ Rückwirkungen der veränderten Natur (c₂) bzw. der von der veränderten Natur beeinflussten Wirtschaftstätigkeit (c₁) auf den Menschen bzw. die Bevölkerung
- b Folgewirkungen in der Natur aufgrund veränderter Naturbedingungen
- d Folgewirkungen in der Wirtschaftstätigkeit aufgrund veränderter Naturbedingun
- f Folgewirkungen in der Bevölkerung aufgrund veränderter Naturbedingungen und der davon beeinflussten Wirtschaftstätigkeit

- Z₁, Z₂, Z₃ und t_{1,2,3} zeitliche Zustandsformen des Systems
- > Input des Systems
- > Output des Systems

**Bild 2: Vereinfachtes Basismodell des Untersuchungsobjekts
Bevölkerung (B, B') - Wirtschaft (W, W') - Natur (N, N')**

*Bild 2: Vereinfachtes Basismodell des Untersuchungsobjekts
Bevölkerung (B, B') – Wirtschaft (W, W') – Natur (N, N')*

Aktuelle Situation und Aufgaben der Forschungs- und Technologiepolitik in Ungarn

Tamás Balogh

1. Einleitung

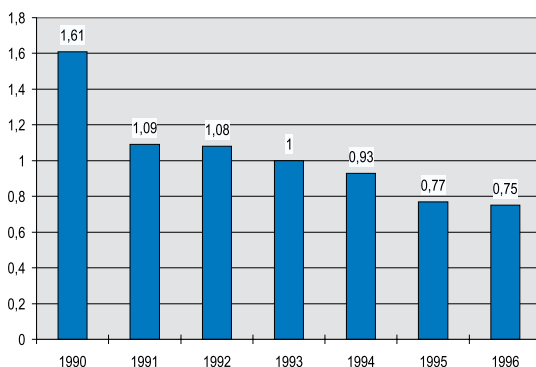
Die marktwirtschaftliche Umwandlung der ungarischen Wirtschaft ist beendet, fast alle wichtigen Branchen sind privatisiert, und die Umwandlung auf Mikroebene ist abgeschlossen. Die Umstrukturierung des Forschungs- und Entwicklungsektors (FuE; im Folgenden werden als FuE sowohl entsprechende industrielle Aktivitäten als auch solche an Universitäten und anderen wissenschaftlichen Institutionen bezeichnet) hat erst später angefangen und ist noch nicht völlig beendet, auch, weil dieser Sektor für Investoren nicht so attraktiv war wie beispielsweise einige industrielle und Servicebranchen, die oft eine monopolartige oder zumindest eine hegemoniale Position hatten. Wissenschaft und Forschung haben in Ungarn eine lange Tradition und international anerkannte Ergebnisse hervorgebracht. Deshalb erfolgt die Umstrukturierung dieses Bereichs im engen Zusammenhang mit der internationalen Zusammenarbeit in Forschung und Entwicklung. Ungarn wurde unmittelbar nach 1990 Mitglied in den wichtigsten internationalen FuE-Organisationen (COST, EUREKA, CERN, EMBO, ESF, OECD, EU-Rahmenprogramme usw.). Die aktive Zusammenarbeit verbindet den ungarischen FuE-Sektor stark mit der „FuE-Gesellschaft“ der Welt, insbesondere mit der EU, den USA und den Ländern Mittel- und Osteuropas. Der offene und internationale Charakter der Forschung und Entwicklung kann zur Lokomotive für die europäische Integration und Globalisierung Ungarns werden.

2. Einige Daten und Tendenzen bezüglich FuE in Ungarn

Die Umwandlung der Gesellschaft und der Wirtschaft Ungarns seit den 80er Jahren hat bedeutenden Einfluß auf die öffentlichen Ausgaben.

Bild 1 zeigt den Verlauf der gesamten FuE-Ausgaben insgesamt. Dabei ist eine gefährliche Verringerung der Ausgaben zu sehen. Die Summen sind jedoch nicht völlig vergleichbar, weil nach 1990 ca. 70-80% der Wirtschaft privatisiert wurde, und die Privatunternehmen, die jetzt hauptsächlich ausländische bzw. transnationale Unternehmen sind, üben den Technologietransfer direkt aus, ohne ihn als FuE-Ausgaben zu melden. Die Tendenz ist trotzdem negativ, die Politik verspricht seit mindestens fünf Jahren, sie zu ändern: zunächst sollten bereits ab dem Jahr 1995 und jetzt bis zum Jahre 2000 1,5% des Brutto-Inlands-Produkts (BIP) erreicht werden. Wichtige internationale Organisationen wie EU und OECD haben diese Tendenz bereits kritisiert.

Die Anzahl der Beschäftigten wurde in den letzten Jahren stark reduziert. Die Anzahl der in Forschung und Entwicklung Tätigen ist etwa halbiert worden, die Tendenz sieht aber konsolidiert aus (siehe *Bild 2*; die Anzahl wurde als full-time-equivalent – FTE – nach der OECD Methode berechnet).



*Bild 1: Ungarns Gesamtausgaben für FuE
(Quelle: Statistisches Zentralamt)*

Die Reduzierung muß man nicht unbedingt als Verlust bezeichnen, weil viele Wissenschaftler und Ingenieure, die früher in staatlichen FuE-Instituten tätig waren, jetzt – teilweise in innovativen Unternehmen – private Unternehmer oder leitende Angestellte bei Privatfirmen sind. Viele sind jedoch auch im Ausland tätig oder haben ihre FuE-Tätigkeit beendet.

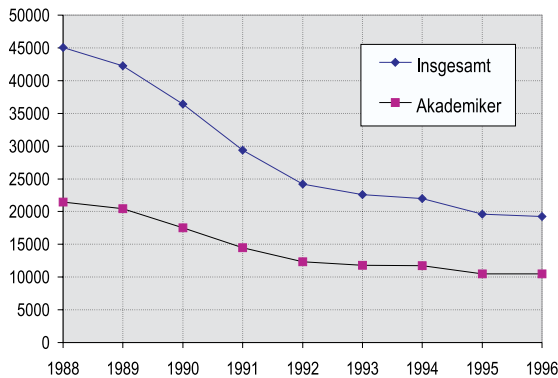


Bild 2: FuE-Personal in Ungarn (Quelle: Statistisches Zentralamt)

Die Verteilung der Finanzmittel für die Grundlagen- und angewandte Forschung sowie für die experimentelle Entwicklung hat sich in den letzten Jahren stark verändert. Für die Grundlagenforschung sind die staatlichen Mittel relativ geringer reduziert worden als die für die wirtschaftsnahe Forschung (siehe Bild 3). Es sieht so aus, als ob langfristige Fragen ernst genommen würden; dies bedeutet m.E. jedoch nur, daß die Wissenschaftler beim Parlament und bei der Regierung einen besseren Ruf und eine größere „Lobby-Kapazität“ haben als die Entwicklungsingenieure und innovativen Unternehmen. Es muß allerdings betont werden, daß die Finanzierung von Grundlagenforschung auch wesentlich gekürzt wurde, und daß viele Wissenschaftler – besonders in naturwissenschaftlichen Fachgebieten – ihre Situation als hoffnungslos bezeichnen.

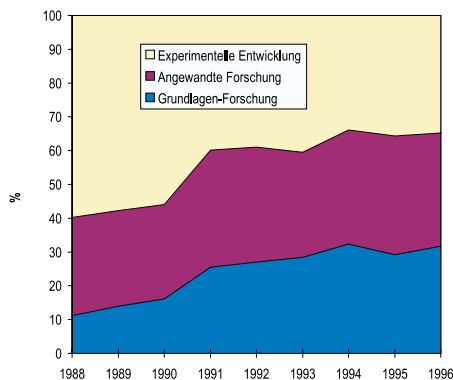
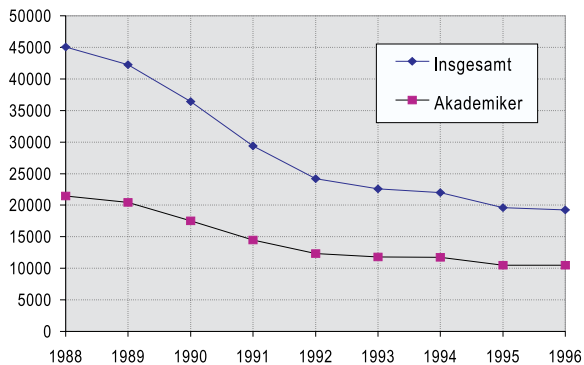


Bild 3: Verteilung der FuE-Ausgaben nach der Art (Quelle: Statistisches Zentralamt)



*Bild 4: Studenten und Lehrkräfte an Universitäten und Fachhochschulen
(Quelle: Statistisches Zentralamt)*

Eine wesentlich bessere Tendenz zeigt sich bei den Universitäten und Hochschulen (*Bild 4*). Die Anzahl der Studenten steigt dynamisch, und nach 2000 erwartet man, daß 30-32% jeden Jahrgangs an einer Universität oder Hochschule studieren werden. Als Folge der Marktwirtschaft sind Fachgebiete wie Naturwissenschaften oder Ingenieurwesen weniger populär, andere Fächer wie Ökonomie, Management oder Jura werden dagegen stark nachgefragt.

Die Hauptorgane der öffentlichen Finanzierung im Bereich von FuE in Ungarn sind:

- die Akademie der Wissenschaften (Grundlagenforschung; finanziert ihre eigenen Institute und Forschungsgruppen);
- das Ministerium für Bildung und Kultur (Grundlagenforschung; finanziert die Universitäten und Hochschulen);
- der OTKA – Nationaler Wissenschaftlicher Forschungsfonds (Grundlagenforschung; finanziert im „Wettbewerb“ Projekte an Universitäten, Hochschulen und Forschungsinstituten);
- der FEFA – Fonds für die Entwicklung der Universitäten und Hochschulen;
- die Ministerien – z.B. Industrie und Handel, Landwirtschaft, Verkehr und Telekommunikation, Umwelt und regionale Entwicklung, Gesundheitswesen usw. (unterstützen ihre Fachforschungsinstitute);

- das OMFB – Regierungsamt für technische Entwicklung (finanziert angewandte Forschung und experimentelle Entwicklung aller einheimischen Institutionen oder Unternehmen durch „Wettbewerb“ und Ausschreibungen; besitzt keine „eigenen“ Institutionen).

Das OMFB verfügt über ca. 10-20% aller öffentlichen FuE-Finanzmittel. Diese Summe ändert sich jedes Jahr, z.B. betrug sie im Jahr 1996 3,4 Milliarden Ft, im Jahre 1997 wurden 9,8 Milliarden Ft ausgegeben und für 1998 sind 6,4 Milliarden Ft geplant. Das OMFB ist auch zuständig für die Technologiepolitik Ungarns sowie für die internationale wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit.

3. Die wichtigsten Elemente der Technologiepolitik Ungarns

Im Jahre 1995 wurde vom OMFB durch Konsultation mit Hunderten von Wissenschaftlern, Fachvereinen und Experten eine technologiepolitische Konzeption der ungarischen Regierung formuliert. Die Konzeption faßt die wichtigsten ständigen strategischen Aufgaben sowie die notwendigen kurzfristigen Aufgaben für die Regierung zusammen. Die Konzeption ist noch nicht als offizielles Regierungsdokument anerkannt, weil sich die Wirtschaftspolitik hauptsächlich auf das makroökonomische Gleichgewicht und Wachstum konzentriert und – manchmal direkt, manchmal nur indirekt – behauptet, daß Forschung und technische Entwicklung reine Marktfragen seien. Argumente und Referenzen für die positive Rolle des Staates durch OECD-Ländern, einschließlich einiger wirklich liberaler Länder, werden ständig mißachtet. Fachleute, die nach westlichen Erfahrungen und Informationen mehr staatliche Initiativen zur Wettbewerbsfähigkeit und wachsende Unterstützung für Forschung und technische Entwicklung fordern, werden schnell als konservative Gegner der Marktwirtschaft („Stalinisten“) bezeichnet. Eine verantwortungsvolle Technologiepolitik darf aber nicht ihre Pflichten vergessen, nicht einmal, wenn diese zur Zeit negativ klingen.

3.1 Identifizierte internationalen Trends

Wenn man eine Technologiekonzeption formulieren will, die mit dem Modernisierungsprogramm der ungarischen Regierung in Zusammenhang steht, muß man von den internationalen Trends ausgehen. Diese sind vor allem folgende:

- wachsende Rolle der Technologie und des Wissens;
- kontinuierlich steigende Qualitätsanforderungen;
- steigendes relatives Gewicht der intelligenten Dienstleistungen im BIP;
- strategische Wichtigkeit der Infrastruktur, besonders der Informationstechnologie;
- Bildung, Weiterbildung und allgemeines Kulturniveau sind entscheidendere Wettbewerbsfaktoren als die „natürlichen Kraftquellen“.

3.2 Zukunftsbild

Die Rolle der Technik als Wettbewerbsfaktor wächst kontinuierlich auf dem Weltmarkt. Im Zusammenhang damit ist der Wert des menschlichen Wissens und der Fachkompetenz auf dem Markt weltweit mehr und mehr anerkannt. Die Nachfrage nach Produkten und Dienstleistungen von höchster Qualität wächst, und der Anteil an Dienstleistungen – vor allem im Bereich der Informatik – repräsentiert einen immer höheren Anteil im BSP.

Die Entwicklung der Infrastruktur ist einer der wichtigsten Faktoren des wirtschaftlichen Fortschritts. Informationstechnologien sind gute Beispiele für Möglichkeiten, wo gerade „Späterkommenden“ Vorteile haben können. Beispielsweise haben die neuen deutschen Bundesländer weltweit das beste Telekommunikationsnetz, weil es erst in den neunziger Jahren mit modernster Technik und einheitlich aufgebaut wurde. Ungarn hat in der Informationstechnologie ähnliche Fortschritt-

te: die relative Anzahl von Mobiltelefonen ist schon wesentlich höher als z.B. in Frankreich.

Neben diesen Trends sind Technologiepolitik und mögliche Perspektiven Ungarns von den folgenden Gegebenheiten stark beeinflusst:

- kleines, offenes Land mit Exportorientierung und Exportzwang;
- beschränkte natürliche Energiequellen;
- auch im Ausland anerkannte Wissenschaft und Kreativität (zahlreiche Nobelpreisträger);
- bescheidene einheimische Kapitalquellen, aber regional erster Platz hinsichtlich ausländischer industrieller Kapitalanlagen;
- neue, schnell wachsende Branchen wie Autoherstellung und -zulieferung, Elektronik usw.;
- sich schnell umstrukturierende Gesellschaft und Wirtschaft;
- EU-Orientierung und -Integration;
- mittleres technologisches Niveau mit lokalen Spitzen;
- noch relativ schwache, aber sich schnell entwickelnde Infrastruktur.

3.3 Die Rolle der ausländischen Unternehmen

Die Rolle der ausländischen Unternehmen, insbesondere die der multinationalen Konzerne, ist entscheidend für die ungarische Wirtschaft. Anfang 1998 überstiegen die direkten Kapitalinvestitionen 17 Milliarden US-Dollar; damit hat Ungarn eine führende Position in der Region. Die allgemeinen Wirtschafts- und Lebensbedingungen sind sehr gut. Viele multinationale Unternehmen der Welt sind schon in Ungarn, teilweise mit Herstellungskapazitäten, einige sogar mit beibehaltenen oder neugeschaffenen Forschungs- und Entwicklungszentren (GE-Tung-ram, Ericsson, Nokia, Electrolux, Audi, Knorr-Bremse, Astra Pharmaceuticals, Sandoz-Seeds, Furukawa usw.). Auf diese Entwicklung kann

man stolz sein, da sie nicht nur eine Anerkennung der intellektuellen Fähigkeiten ungarischer Ingenieure zeigt, sondern auch eine Chance für Ungarn für eine erfolgreiche europäische Integration ist. Auch Firmen, die in Ungarn hauptsächlich preiswerte Arbeitskräfte suchen, können sehr viel zur Entwicklung beitragen, weil moderne Technologien, Arbeitsweisen, Management und Qualitätsanforderungen helfen, die allgemeine Arbeitskultur zu erhöhen. Das gilt auch für das Erlernen von Fremdsprachen und den Umgang mit Ausländern, was in einer globalisierten Weltwirtschaft immer wichtiger wird.

3.4 Technologieimport

Ungarn als ein Land mit wesentlichem Technologieimport ist ein Netto-Technologieimporteuer, und das bedingt wichtige Fragen:

- Wie kann sich Ungarn auf die Anwendung und Weiterentwicklung des Wissens von anderen vorbereiten (analog dem japanischen Beispiel der fünfziger und sechziger Jahre)?
- Wie kann die technologische Adaptationsfähigkeit der Wirtschaft und der ganzen Gesellschaft in Ungarn verbessert werden?
- Wie kann das unvermeidbare Defizit der ungarischen Technologiebilanz (Technology Balance of Payments) finanziert werden?
- Wie helfen wirtschaftliche und rechtliche Rahmenbedingungen der Innovation?

Die europäische Integration ist eine Schlüsselfrage, weil sie gleichzeitig eine Möglichkeit für die Globalisierung, eine Chance für den Aufstieg sowie für neue Anschauungen und Werte bedeutet. Ein Kriterium der ungarischen Integration ist die Verstärkung der Rolle der wissensintensiven Tätigkeiten, d.h. die Steigerung des additionalen Wertes und die Verbesserung der Innovationsfähigkeit der Wirtschaft und der gesamten Gesellschaft. Die wichtigste interne Kraftquelle dazu ist die intellektuelle Kapazität, das menschliche Kapital. Aufgabe der Regierung ist es deshalb, Bildung und Weiterbildung sowie Forschung und Ent-

wicklung als strategische Elemente des Modernisierungsprogrammes zu betrachten.

Die einheimischen kleinen und mittelständischen Unternehmen sollen sich intensiv in die internationale Zusammenarbeit einbinden, um ein Netzwerk von Zulieferer-Unternehmen zu bilden. Im Frühjahr 1998 beginnt ein neues Programm zur Unterstützung dieser Zulieferer-Netzwerke in der Koordinierung durch das Ministerium für Industrie und Handel.

Für die früher isolierten Innovationskomponenten werden jetzt ihre Verbindungen und Mechanismen immer wichtiger. Eine weitere Notwendigkeit ist die aktive Einschaltung in globale und regionale Netzwerke. Die Maßnahmen der Regierung sollen die unternehmerische Initiative stimulieren, das Innovationspotential der Wirtschaft mobilisieren und gleichzeitig das Land aufgrund seines guten technisch-wissenschaftlichen Niveaus als Wirtschaftsstandort für Investoren attraktiver machen.

3.5 Aufgaben der technischen Entwicklung in Ungarn

Auf volkswirtschaftlicher Ebene sind zwei Ziele gesetzt worden: erstens die Erreichung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der Produkte und Dienstleistungen, die im Land hergestellt bzw. durchgeführt werden, und zweitens die Verbesserung der Lebensqualität der Gesellschaft (gesunde Umwelt, Gesundheit, Arbeitsplätze usw.).

Aus diesem Grund können die Rolle des „aktiven Nachfolgers“ und die Diffusions-Orientierung die zwei strategischen Pfeiler der ungarischen Technologiepolitik sein, und zwar mit folgenden konkreten Zielen:

- Schaffung einer positiven wirtschaftlichen Umgebung als Unterstützung der Innovationsfähigkeit der Unternehmen;
- Herstellung bzw. Durchführung wissensintensiver Produkte, Technologien und Dienstleistungen;

- Unterstützung des Technologietransfers und der Bildung von Netzwerken auf nationaler und internationaler Ebene;
- Unterstützung der EU-Integration auf allen Ebenen;
- Schaffung der fehlenden Elemente eines nationalen Innovationssystems;
- Erhaltung und Entwicklung der Wissensbasis und der technischen Kultur;
- kreative Adaptation und Weiterentwicklung des schon existierenden Wissens.

Einige strategische, ständige Regierungsaufgaben sind folgende:

- finanzpolitische Maßnahmen zur Förderung der Innovation in der Wirtschaft;
- Unterstützung der Erhaltung und Entwicklung der Wissens- und Technologiebasis;
- Unterstützung für neue Institutionen, die dem Zweck verstärkter Diffusion und effektiven Technologietransfers dienen;
- intensive internationale Zusammenarbeit (EU im Fokus);
- Harmonisierung und Koordinierung der Regierungsaktionen sowie kontinuierliche Verwirklichung dieser Politik.

Einige – nicht ausschließliche – Schlüsseltechnologien können die folgenden werden:

- Informations- und Kommunikationstechnologien;
- Biotechnologie;
- Lebensmittelverarbeitungstechnologien;
- Umwelttechnologien;
- material- und energiesparende Technologien.

Einige kurzfristige Maßnahmen, die die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft erhöhen können, sind folgende:

- mehr indirekte finanzielle Anreize für Investition und Entwicklung, z.B. Steuern, Zölle, Amortisierung;
- Regelungen, die mehr Anreiz für den Kauf und Verkauf von Lizenzen, know-how usw. hervorrufen;
- Durchführung eines Technology Foresight-Programms, um neue Prioritäten zu definieren und ein Netzwerk für weitergehende zukünftige Diskussionen vorzubereiten;
- effektivere Koordinierung der verschiedenen FuE- und Investitionsquellen, einschließlich lokaler und regionaler Gemeinden;
- Fortführung des Nationalen Informations-Infrastruktur-Programms (Information Society);
- Steigerung der staatlichen Anstrengungen zur Unterstützung von FuE sowie von Technologietransfer und -diffusion;
- Verstärkung der internationalen Zusammenarbeit;
- Einführung kontinuierlicher und koordinierter Aktivitäten im Rahmen von Technikfolgenbeurteilung bzw. Technikfolgenabschätzung;
- wesentlich bessere Öffentlichkeitsarbeit (PR) und Programme zur Förderung von Innovationen.

4. Technikfolgenabschätzung im OMFB

Technikfolgenabschätzung existiert schon seit mehreren Jahrzehnten in Ungarn (z.B. Forschungen im Bereich Umwelt, Soziologie, Ethik u.a.), aber nicht in einer institutionalisierten Form. Das OMFB als verantwortliche Regierungsbehörde für angewandte Forschung und technische Entwicklung fing erst 1992 mit diesem Thema unter der Bezeichnung TA an. Tibor László hat sich seit diesem Zeitpunkt intensiv mit

dem Thema TA beschäftigt. Er hat Informationen aus verschiedenen Quellen gesammelt und viele Kollegen von der Wichtigkeit des Themas überzeugt. An der Technischen Universität Budapest hat er mit den Herren Imre Hronszky und János Farkas kooperiert.

Im Jahre 1994 haben Mitarbeiter des OMFB im Rahmen einer Studien- und Informationsreisereise nach Deutschland verschiedene TA-Einrichtungen kennengelernt. Interessante Diskussionen gab es im BMFT, Bonn, im DLR, Köln-Porz, im VDI-Technologiezentrum, Düsseldorf, im Landtag von Nordrhein-Westfalen, Ausschuß „Mensch und Technik“, Düsseldorf, im AFAS, Karlsruhe, im TAB, Bonn, im ISI, Karlsruhe, sowie in der TA-Akademie Baden-Württemberg, Stuttgart. Auf diese Weise wurde ein guter Überblick über Grundprinzipien, Methoden und Institutionen der Technikfolgenabschätzung in Deutschland gewonnen.

Im April 1994 erschien das Buch „Einführung in das Technology Assessment“ auf ungarisch (428 Seiten) mit Beiträgen bekannter ungarische und ausländischer Wissenschaftler (János Farkas, Erzsébet Gidai, Imre Hronszky, Tibor László, Judit M. Fried, János Szabó und Pál Tamás sowie Diethard Schade, Erik Mostert, Hanke Fürstenwerth, Jaap Jelsma, Reinhard Coenen und Riccardo Petrella). Das Buch wurde mehr als 500 ungarischen Persönlichkeiten übergeben, einschließlich leitenden Politikern, Abgeordneten, Wissenschaftlern, Gewerkschaftern und Bibliothekern. Es ist noch immer die einzige Veröffentlichung dieser Art in Ungarn.

Im Mai 1994 wurde ein TA-Büro im Rahmen des OMFB geplant, für dessen Leitung Tibor László im Rahmen einer Ausschreibung gewonnen wurde. Die Schaffung des Büros wurde trotzdem nicht realisiert. Das Thema „Technikfolgenabschätzung“ hat m.E. noch keine richtige Unterstützung in Ungarn. Es werden zwar weiter Informationen über TA-Aktivitäten im Ausland gesammelt, aber keine konkreten eigenen Aktionen durchgeführt. TA ist eine Tätigkeit, die eine starke wirtschaftliche Basis und aktive gesellschaftliche Forderungen voraussetzt. In Ländern, in denen der allgemeine Lebensstandard noch relativ nied-

rig ist und es noch grundsätzliche Probleme mit der Infrastruktur und der Beschäftigung gibt, haben die Menschen andere Probleme als TA.

Ich habe ähnliche Überlegungen gehört, als ich mit Fachleuten aus den neuen deutschen Bundesländern diskutiert habe. Sicherlich wird erst dann mehr und intensiver im TA-Gebiet gearbeitet, wenn prominente Repräsentanten und starke Interessengruppen der Gesellschaft dies fordern und auf die politisch Verantwortlichen den notwendigen Druck ausüben. Vorläufig wird man sich damit begnügen (müssen), Erfahrungen aus dem Ausland zu sammeln und diese Kenntnisse in Bereitschaft zu halten.

5. Das Technology Foresight Programme im OMFB

Technology Foresight als TA-verwandtes Fachgebiet hat derzeit im OMFB mehr Erfolg als TA selbst. Auch über Technology Foresight wurde viel von Deutschland im Rahmen einer weiteren Studienreise im Jahre 1996 gelernt, die zum BMFT, Bonn, zum ISI, Karlsruhe, zum Büro des DLR in Bonn, zum VDI, Düsseldorf, zum TAB, Bonn, sowie zum Fraunhofer Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation, Stuttgart, führte.

Anfang 1997 wurde im OMFB ein Büro für Technology Foresight (TEP = Technológiai Előretékintési Program) gegründet. Programmdirektor ist Herr Attila Havas, der sich als Wissenschaftler durch zahlreiche internationale Veröffentlichungen zum Thema Innovation ausgewiesen hat. Dieses Büro hat zur Zeit nur vier Angestellten, verfügt aber über einen relativ großen Finanzrahmen, um Experten zu engagieren. In seiner Arbeitsweise folgt das Büro dem britischen Modell mit zahlreichen Fachausschüssen und der Anwendung der Delphi-Methode. Bis jetzt wurden acht derartige Ausschüsse problemorientiert gegründet (z.B. Informatik, Telekommunikation und Medien; natürliche und künstliche Umwelt; Transport und Verkehr; Landwirtschafts- und Lebensmittelindustrie), die erste Stufe der Arbeit soll bis Ende des Jahres 1999 beendet sein.

Die wichtigsten Ziele des Projektes sind:

- Sammlung und Analyse von Informationen (Trends, neue technische und wirtschaftliche Möglichkeiten, Stand und Perspektiven der ungarischen Wirtschaft und Technik);
- Hintergrund neuer FuE-Strategien für Unternehmen;
- Prioritäten und politische Empfehlungen;
- Verstärkung der formellen und informellen Beziehungen zwischen Wissenschaftlern, Unternehmern, Administration und Politikern.

Der Verfasser ist überzeugt, daß die aktiven Beziehungen und ein kontinuierlicher Meinungs-austausch zwischen verschiedenen Gesellschaftsgruppen noch wichtiger sind als das ursprüngliche Ziel der Prioritätensetzung, aber dieses originäre Ziel hat die Organisierung und den Erwerb politischer und finanzieller Unterstützung wesentlich erleichtert. Alle daran Beteiligten und Interessierten hoffen, daß diese Tätigkeit nicht Ende 1999 eingestellt wird, sondern daß die Ausschüsse und das jetzt aufgebaute Netzwerk weiter wirken können.

Technikbeurteilung in Ungarn – Abstract

Imre Hronszky

Geht man der Geschichte der Technikbeurteilung in Ungarn nach, findet man nur wenige Hinweise. Technikbeurteilung im engerem Sinne, d.h. als strategisches Mittel für politische Entscheidungen generell gab es kaum, zumindest wurde es nicht so benannt. Tatsächlich erfolgten jedoch Technikbeurteilungen unabhängig davon, daß der entsprechende terminus technicus kaum bekannt war. Diese terminologische Bemerkung soll auf etwas Inhaltliches hinweisen: Man erkannte viele von den Problemen, die unter Technikbeurteilung (TA) zu subsumieren sind, hat sie jedoch nicht als selbständig angewandte Untersuchung behandelt, die spezialisierte Fachkenntnis benötigt, sondern ausgehend vom „gesunden Menschenverstand“ und mancherlei politischen Kenntnissen. Man kann natürlich mit Recht denken, daß der sozialistische Staat nicht gerade begeistert war, sich mit Technikbeurteilung noch weitere Schwierigkeiten zu schaffen, doch die Situation war wohl etwas komplizierter: Man beschäftigte sich schon in den siebziger Jahren mit Problemstellungen, die denen der Technikbeurteilung in vieler Hinsicht ähnelten.

Legt man den immer wieder diskutierbaren Anfang bzw. die Geburt von Technikfolgenbeurteilung als institutionalisiertes Mittel der Politikberatung mit der ersten Bemühungen des USA-Kongresses von 1966 fest, läßt sich bereits dort eine Art „Definition“ von TA vorfinden. Nach dieser „Definition“ soll sich Technology Assessment als Form von policy research mit den nichtintendierten, meistens negativen Auswirkungen neuer Technologien beschäftigen, um eine ausgewogene Beurteilung zu ermöglichen. Der Technikbeurteilung war damit eine sehr komplizierte und schwere Aufgabe gegeben. Rechtzeitigkeit, Vollständigkeit und Entscheidungsrelevanz der Informationen bzw. des Wissens über alternative Handlungswege zusammen gehörten zu der Anforderungen, die für die neuen Formen der Politikberatung aufgestellt wurden. Obwohl das OTA vielerorts als Vorbild diente, wurde es nirgendwo ein-

fach völlig nachgeahmt – die unterschiedlichen Institutionalisierungsformen widerspiegeln jeweils auch die Spezifika der einzelnen Länder, in denen Technikbeurteilung viele Jahre später eine Institutionalisierung fand. Vor diesem Hintergrund wird nachgefragt, was eigentlich in Ungarn bezüglich Technikbeurteilung geschah und geschieht.

Mit Problemen der (Aus-)Wirkungen der technischen Entwicklung auf die gesellschaftlichen Verhältnisse beschäftigt man sich in Ungarn seit den siebziger Jahren, fast eindeutig verstanden als Probleme moderner Industriegesellschaften bzw. der Modernisierung generell. Das Neue daran war, daß die enge ökonomische Fragestellung durch eine soziologische ergänzt wurde. Den Problemen der Technikbeurteilung hat man sich auch von Seiten der Technikpolitik her genähert. Das OMFB wurde der zentrale Platz für die ideelle und finanzielle Förderung von Forschungen dieser Art. Es wurde die Frage gestellt, welche sozialen Strukturen eigentlich Innovationen in Ungarn behindern und was man für ihre Beschleunigung machen könne bzw. müsse. Die Sensibilität war trotzdem auf Wachstum und dessen Hindernisse gerichtet.

Das Problem des „verdammten Dammsystems“ änderte die Situation grundsätzlich. Ungarn und die Tschechoslowakei unterschrieben im Jahre 1977 einen Vertrag, der der Errichtung eines Dammsystems an der Donau hauptsächlich für die Energieproduktion dienen sollte. Seit Mitte der achtziger Jahre entwickelten Gruppen lokaler Anwohner, „Andersdenkende“ und auch die Wissenschafts-Akademie fundierte Argumentationen über die Gefährdung der Lebenswelt und des Trinkwassers, die die Regierung zwangen, ein umfangreiches EIA („environmental impact assessment“) zu erstellen. Dieses EIA von 1985 beurteilte die möglichen Folgen auf Grund einer umfangreichen, komplexen Untersuchung. Die Untersuchung verglich gründlich zahlreiche Alternativen, außer der Alternative, kein Dammsystem aufzubauen. Aber nicht nur die Problematik Damm-System führte zu EIAs. Vom Beginn der achtziger Jahre an haben sich protestierende Stimmen gehäuft, meist wegen chemischer Abfälle und der Folgen der künstlichen Düngung. Hinzu kam die Sorge für einen nationalen Schatz wie den Balaton – all das führte zu Untersuchungen, die der Technikbeurteilung äh-

liche Teile integrierten. Bei dem Donau-Damm-Skandal konnte man besonders klar sehen, daß technikinduzierte soziale Konflikte in sozialistischen Ländern einen besonders starken politischen Charakter annehmen konnten. Sie waren nämlich gerade jene Konflikte, mit denen am leichtesten gezeigt werden konnte, daß der diktatorische Staat nicht bereit und – wie sich später gezeigt hat – auch nicht fähig ist, diese Konflikte demokratisch zu behandeln. So wurde der Konflikt um das Damm-System ein Milieu, in dem auch eine politische Botschaft zu entwickeln war.

Ab Mitte achtziger Jahre begannen Forschungen über die Auswirkungen der Elektronisierung auf die Struktur der Arbeitskraft. Zugleich setzte eine umfangreiche Forschung für die Elektronisierungspolitik ein. Dabei sind sowohl die originäre Fragestellung als auch deren Änderung typisch. Zuerst wollte man von der Seite der Politik her wissen, wie man die Elektronisierung beschleunigen könne, was die Hindernisse sind, die es abzuschaffen gilt. Die Forschungsgruppe änderte jedoch die Fragestellung und begann zu fragen, was eigentlich beschleunigt werden sollte. Von der Methodik her gesehen war diese Untersuchung gegen den technologischen Determinismus gerichtet, es wurde ein Unterschied zwischen möglichen Verlierern und möglichen Gewinner gemacht, und es wurde davon ausgegangen, daß der Innovationsprozeß ein sehr komplexer Prozeß sei, daß die Innovation nicht in einer linearen Kette geschieht.

Es ist typisch für die ungarischen TA-artigen Untersuchungen, daß Sozialwissenschaftler daran kaum und Ethiker überhaupt nicht teilnehmen. Unabhängig von der Tatsache, daß sozial- und humanwissenschaftlich relevante Probleme auftauchten – die Untersuchungen wurden meistens von Naturwissenschaftlern und Ingenieuren sowie von Ökonomen gemacht.

Anfang 1991 gab es den Plan, beim OMFB ein Büro für Technikfolgenabschätzung zu bilden. Die von einer Kommission erstellte Expertenbeurteilung diente als Grundlage einer Regierungsstellungnahme Anfang 1994. Die Regierung hat dann kurz vor der Wahl 1994 diese Stellungnahme verabschiedet, und der Präsident des OMFB hat ein

Büro errichtet, das aber durch den Wechsel der Regierung nie wirklich zu arbeiten begann. Damit war die Bildung eines Instituts für die Koordination der TA-Aktivitäten weiter auf die Wartebank verwiesen. Die Kommission erarbeitete überdies ein Buch, das bis jetzt das einzige über Technikbeurteilung in Ungarn ist.¹ Dieses Buch gibt eine Übersicht über die Verbreitung von TA in Europa, über TA-Institutionen, über die Geschichte der konzeptionellen und methodischen Schwierigkeiten, über die Beziehungen von EIA und TA sowie von TA und Zukunftsforschung, es macht die TA-Datenbank in Karlsruhe bekannt, analysiert die Notwendigkeit und die Bedingungen der Einführung einer TA-Institution in Ungarn und beschreibt einige Fälle von TA-Untersuchungen im Ausland.

Überlegt man sich, warum die Institutionalisierung der Technikfolgenbeurteilung ein Stiefkind war und ist, findet man zuerst die üblichen Ursachen. Während des Wendeprozesses war eine Institutionalisierung der Technikbeurteilung nicht gerade am wichtigsten, denn es war die allgemeine Erwartung der Einwohner Ungarns, daß in diesem ziemlich armen Land zuallererst die Konsumtion zu erhöhen sei. Es gibt keine starken politischen Gruppen, wie z.B. die „Grünen“, oder auch andere Gruppierungen oder Institutionen, wie etwa die Kirchen in Deutschland, die entsprechenden „Druck“ machen könnten.

Die Situation ist jedoch nicht so schlecht wie man schätzen könnte, wenn man nur nach den Schlagworten Technikfolgenbeurteilung und selbständige Institution für TA-Untersuchungen sucht, denn es gibt zahlreiche Institutionen und Einrichtungen, die EIAs und TA-ähnlichen Untersuchungen durchführen. Lediglich an der TU Budapest gibt es regelmäßige Lehrveranstaltungen, in denen TA selbständiger Lehrgegenstand ist. Sicherlich wird das Bild besser, wenn man berücksichtigt, daß EIA unterrichtet wird. Es gibt zahlreiche Kurse über EIA an vielen Universitäten und Hochschulen, ohne daß zwischen EIA für die Verwaltung und strategischem EIA unterschieden wird. Das Bild über den Unter-

¹ Vgl. Hronszky, I.; László, T (Hrsg.): Einführung in das Technology Assessment. Budapest 1994 (ungar. mit kurzer, englischsprachiger Zusammenfassung).

richt wird noch besser, wenn man die Lehrgegenstände hinzuzählt, die im Rahmen von Techniksoziologie oder Zukunftsforschung der Technikbeurteilung gewidmet sind.

In den Massenmedien wird die Vermittlung von Wissen hinsichtlich Technikbeurteilung von deren „Gesetzen“ bestimmt. Man fragt vor allem nach Kuriositäten, und Wissenschaftler versuchen, sich in den ihnen von den Medien gegebenen „schmalen Korridoren“ zu bewegen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß einige Grundlagen für die Technikbeurteilung auch in Ungarn zu finden sind. Was sich herausgebildet hat, resultiert nicht aus der Technologie-, sondern hauptsächlich aus der Umweltseite. Eine Art Technikpolitik als bewußte TA-Politik ist nur vereinzelt in der Gesetzgebung zu finden, meistens in Form vorgeschriebener EIAs, die jedoch als strategische Untersuchungen vor allem Technikuntersuchungen aus natur-, technik- und wirtschaftswissenschaftlicher Perspektive darstellen. Die Sozialwissenschaften werden, wenn überhaupt, nur als Soziologie der Akzeptanz in die Arena gerufen, Ethik nimmt man nicht in dem notwendigen Maß zur Kenntnis. Der Prozeß des Beitritts Ungarns zur EU wird sicherlich einen Druck darauf ausüben, auch in Ungarn früher oder später Technikbeurteilung in zweierlei Art zu institutionalisieren, einerseits, daß TA als strategische Untersuchung in breitem Maße der technologischen Forschung und Entwicklung auch als Technik- und Politikforschung vorgeschrieben wird, und andererseits, daß vielleicht ein Institut für die Koordinierung und Überführung der TA-Untersuchungen Wirklichkeit wird.

Technikphilosophie und Technikfolgenabschätzung in Polen

Andrzej Kiepas

Die generellen Probleme der Technik wurden in Polen besonders in den siebziger Jahren des zwanzigsten Jahrhunderts im Rahmen unterschiedlicher Disziplinen erforscht. Die allgemeinste Einstellung war philosophisch, aber Technikphilosophie war in Polen nicht so populär und wurde deshalb auch nicht so breit und tief entwickelt. Zu jener Zeit waren folgende Initiativen im Rahmen der Technikphilosophie vorhanden:

- a) Lehrstuhl für Technikphilosophie an der Schlesischen Universität Katowice, wo Probleme der Geschichte der Technikphilosophie bearbeitet wurden; hier hat auch Jozef Banka seine Konzeption der sogenannten „euthyphronik“ entfaltet, und Halina Promienska hat über ethische Probleme der Technikentwicklung gearbeitet;¹
- b) Lehrstuhl für Technikphilosophie an der Universität Poznan, wo sich Jerzy Szymanski besonders für die Beziehungen zwischen Technikentwicklung und Naturwissenschaften interessiert hat;²
- c) an der Universität Gdansk untersuchte Adam Synowiecki und an der Technischen Universität Czestochowa Wieslaw Sztumski Fragen der Technik und ihrer Entwicklung;³

1 Vgl. Banka, J.: Humanisierung der Technik. Die Hauptprobleme der Euthyphronik. Katowice 1975 (poln.); Banka, J.: Philosophie der Technik. Katowice 1980 (poln.); Banka, J.: Philosophie der Zivilisation. 3 Bände. Katowice 1986 (poln.); Kiepas, A.: Wissenschaft – Technik – Kultur. Katowice 1984 (poln.); Kiepas, A.: Einführung in die Technikphilosophie. Katowice 1987 (poln.); Promienska, H.: Wissenschaftlich-technische Revolution und Ethik. In: Studia Filozoficzne (Philosophische Studien), Nr. 7/1973 (poln.); Promienska, H.: Einige Bemerkungen über moralische Aspekte des wissenschaftlich-technischen Fortschritts. In: Studia Filozoficzne, Nr. 9/1979 (poln.).

2 Vgl. Szymanski, J.: Zivilisationelle Folgen des technischen Fortschritts. Poznan 1989 (poln.); Szymanski, J.: Technik und die experimentelle Überprüfung wissenschaftlicher Gesetze. Poznan 1994 (poln.).

3 Vgl. Synowiecki, A.: Mechanistische Aspekte in den Naturwissenschaften. Kraków 1969 (poln.); Sztumski, W.: Die Technik im Lichte der Philosophie. In: Studia Filozoficzne, Nr. 7/1973 (poln.); Sztumski, W.: Ausgewählte Probleme der Technikphilosophie. Czestochowa 1988 (poln.).

d) an der Polnischen Akademie der Wissenschaften in Warszawa existierte eine von Lech W. Zacher geleitete Abteilung für Probleme der wissenschaftlich-technischen Revolution; Zacher hat zu dieser Zeit auch ein Seminar geleitet, die Idee der Technikbewertung in Polen verbreitet und ihre Probleme am tiefsten auch im internationalen Bereich untersucht;⁴

e) letztlich sind Wissenschaftler zu nennen, die nur gelegentlich über generelle Probleme der Technik geschrieben haben.⁵

Auch Vertreter der technischen und ökonomischen Wissenschaften haben sich für grundlegende Probleme des technischen Fortschritts interessiert, beispielhaft sei auf folgende Probleme und Institutionen verwiesen:

a) Probleme der „Verwaltung“ von Innovationen und des Technologietransfers, die besonders durch Vertreter der Wirtschaftswissenschaften bearbeitet wurden;⁶

b) das Komitee für Forschungen und Prognosen „Polen 2000“ in Warszawa, das die Berichte über Technik und ihre Folgen vorbereitete;⁷

c) Probleme der Humanisierung der Arbeit und Theorie der Ingenieur-tätigkeit; in diesem Rahmen wurden auch eine Theorie des techni-

4 Vgl. Zacher, L. W. (Hrsg.): Probleme des wissenschaftlich-technischen Fortschritts. Warszawa 1977 (poln.); Zacher, L. W. (Hrsg.): Philosophen über die Technik. Warszawa 1986 (poln.); Zacher, L. W.: Die Steuerung des Prozesses der wissenschaftlich-technischen Revolution. Wrocław, Warszawa 1978 (poln.); Zacher, L. W.: Technology Assessment und die Konstruktion der Technik. In: Prakseologia (Praxeologie), Nr. 2/1978 (poln.); Zacher, L. W.: Technik für den Menschen. In: Problemy (Probleme), Nr. 11/1979 (poln.); Zacher, L. W.: Technology assessment in centrally planned economies. In: Boroush, M.; Chen, K.; Christakis, A. N. (eds.): Technology assessment creative futures. New York 1980; Zacher, L. W.; Chen, K.: Technology Assessment – internationale und globale Dimensionen. In: Zagadnienia Naukoznawstwa (Probleme der Wissenschaftslehre), Nr.4/1979 (poln.).

5 Vgl. z.B. Lipiec, J.: Technik und gesellschaftliche Entwicklung. In: Studia Filozoficzne, Nr.1/1974 (poln.); Suchodolski, B.: Philosophische Probleme der modernen Technik. In: Kultura i Społeczeństwo (Kultur und Gesellschaft), Nr. 1/1964 (poln.).

6 Vgl. Gordon, J.: Ökonomie des technischen Fortschritts. Warszawa 1971 (poln.); Spruch, W.: Die Strategie des technischen Fortschritts. Warszawa 1975 (poln.); Szwedowski, S.: Effektivität des wissenschaftlich-technischen Fortschritts. Warszawa 1976 (poln.).

7 Siehe u.a. Zacher, L. (Hrsg.): Gesellschaftliche Technikbewertung. In: Polska 2000, Nr.2/1984 (poln.).

schen Handelns entwickelt und Fragen nach dem Wesen der Technik und der Technikwissenschaften diskutiert,⁸

d) schließlich wurden – wenn auch noch nicht sehr breit – ökologische Probleme der Technikentwicklung und -gestaltung aufgegriffen.⁹

Neben den dominierenden marxistischen Einstellungen gab es auch innerhalb der katholischen Philosophie eine Beschäftigung mit den Problemen der Technik, vor allem in Verbindung mit der Anthropologie und den Problemen der Naturwissenschaften.¹⁰

Generell ist zu berücksichtigen, daß zu jener Zeit, d.h. bis zum Ende der achtziger Jahre, Probleme der Technik und der Technikbewertung in Polen noch nicht sehr breit entfaltet waren. Die Methoden der Technikbewertung wurden auch nur im geringen Umfang in die Gestaltung der Technik einbezogen. Die Idee der Technikbewertung (technology assessment) wurde von Lech Zacher verbreitet, aber es existierten keine gute Rahmenbedingungen und kein Interesse, um diese Ideen zu verwirklichen. Deshalb existierten auch keine Institutionen, die sich direkt mit der Technikfolgenabschätzung beschäftigt haben. Man kann – im Gegenteil – in den achtziger Jahren in Verbindung mit der politischen und ökonomischen Krise Polens einen Rückschritt im Bereich des Interesses für die Technikproblematik bemerken. So wurden etwa früher existierende Lehrstühle für Technikphilosophie aufgelöst (z.B. in Katowice) und die internationale Mitarbeit stagnierte, obwohl weiterhin internationale Beziehungen im Bereich der Technikforschung existierten. Festgehalten werden muß jedoch, daß vor allem die siebziger, teilweise auch die achtziger Jahre die Grundlage für weitere Forschungen in diesem Bereich in Polen gegeben haben.

8 Vgl. Wasiutynski, Z.: Die Technik, ihre Bereiche und Methoden. Warszawa 1962 (poln.); Pszczolowski, T.: Die Arbeit des Menschen. Warszawa 1966 (poln.); Gasparski, W.: Probleme der Methodologie der Projektierung. Warszawa 1977 (poln.); Dierych, J.: Projektierung und Konstruktion. Warszawa 1974 (poln.); Dierych, J.: Das Wesen des technischen Handelns. In: Zeszyty Politechniki Slaskiej (Hefte der Schlesischen Technischen Universität), Nr. 19/1974 (poln.); Olszewski, E.: Über die Begriffe Technik und Technikwissenschaften. In: Zagadnienia Naukoznawstwa, Nr. 3/1970 (poln.); Wandelt, K.: Wesen und Arten des technischen Fortschritts. Poznan 1972 (poln.).

9 Vgl. Michajtow, W.: Soziologie und Probleme der menschlichen Umwelt. Warszawa 1975 (poln.); Semkow, J.: Ökonomie und Ökologie. Warszawa 1980 (poln.).

10 Vgl. Krucina, J. (Hrsg.): Qualität des Lebens. Der Mensch in der technischen Zivilisation. Wroclaw 1977 (poln.).

Die politischen, gesellschaftlichen und ökonomischen Veränderungen in Polen nach dem Jahr 1989 hatten eine unterschiedliche Bedeutung für das Interesse unterschiedlicher Institutionen hinsichtlich der Technikforschung und der Technikbewertung. Das diesbezügliche Wissenschaftspotential ist an Universitäten und Hochschulen, in Instituten der Polnischen Akademie der Wissenschaften und in speziellen Fachinstituten konzentriert. Generell ist jedoch zu beachten, daß

- a) es in Polen weiter an spezifischen Institutionen für Technikbewertung mangelt; deshalb mangelt es auch an Institutionen, die sich systematisch und komplex mit Technikfolgenabschätzung beschäftigen;
- b) es in Polen keine rechtlichen Regelungen gibt, die den Bereich der Technikbewertung direkt betreffen; deshalb mangelt es an einem rechtlichen Rahmen, der Technikbewertung erzwingen kann; diese Regelungen betreffen vor allem die Naturschutzprobleme, erfassen jedoch auch teilweise die Technikgestaltung;
- c) sich in den letzten Jahren das Interesse für allgemeine Technikprobleme leider nicht verbessert hat; man kann auch in dieser Hinsicht einen Rückschritt z.B. im Bereich der Technikausbildung konstatieren, indem etwa die früher an den Universitäten existierenden Lehrstühle oder Fakultäten für Technik aufgelöst wurden; es ist heute nur eine Fakultät für Technik an der Schlesischen Universität Katowice geblieben, wo auch ein Lehrstuhl für Didaktik der Technik existiert.¹¹

Das bedeutet nun jedoch nicht, daß über Probleme der Technik und ihrer Entwicklung sowie der Technikbewertung in Polen nicht weiter geforscht wird. Es existieren Institutionen und einzelne Personen, die sich damit beschäftigen. An der Schlesischen Universität Katowice interessiert sich Andrzej Kiepas für Fragen der Technikethik und Probleme des

¹¹ Hier wurde unlängst ein Leitfaden für Studenten herausgegeben – vgl. Kiepas, A. (Hrsg.): Das Wissen über die Technik. Katowice 1997 (poln.) -, in dem auch die Problematik der Technikbewertung als ein Thema für Vorträge vorgeschlagen wird.

Risikos in der Technik.¹² Janusz Urbanski an der Militärakademie in Warszawa beschäftigt sich mit generellen Problemen der Technikentwicklung im militärischen Bereich, er organisiert Konferenzen über Fragen der Ausbildung in der polnischen Armee in Beziehung zu den gesellschaftlichen und politischen Veränderungen, die in den letzten Jahren in Polen erfolgten. Die Probleme von Krieg, Frieden und Sicherheit im Zusammenhang mit der Technik liegen auch im Interessengebiet von Ryszard Rosa, der an der Akademie für Nationale Verteidigung in Warszawa arbeitet.¹³

In den letzten Jahren existierten jedoch nicht nur negative Tendenzen, die die Erforschung der allgemeinen Probleme der Technik betreffen. Es können auch Tendenzen hervorgehoben werden, die eine positive Bedeutung für die Entwicklung und Nutzung der Idee der Technikbewertung in Polen haben können. Dazu gehören vor allem die folgenden Erscheinungen und Institutionen:

- a) die Bildung des Komitees für Wissenschaftliche Forschung, das als ein Ministerium gegründet wurde; es unterstützt finanziell unterschiedliche Forschungsprojekte, und es könnte eventuell in der Zukunft als eine Institution für Technikbewertung fungieren;¹⁴
- b) die Entwicklung der Forschung im Bereich der Umweltproblematik sowohl im Rahmen von Universitäten und Technischen Universitäten als auch im Rahmen von Fachinstituten; dabei wird teilweise die Methodik des EIA, des „environmental impact assessment“ genutzt;¹⁵

¹² Vgl. Kiepas, A.: Technik und menschliches Interesse. Ein wertphilosophischer Beitrag zur aktuellen Technikdiskussion. Warszawa 1991 (poln.); Kiepas, A.: Die moralische Herausforderung durch Wissenschaft und Technik. Warszawa, Katowice 1992 (poln.); Kiepas, A.: Wissenschaft und Technik im Bereich der gegenwärtigen Erfordernissen der Verantwortung. In: Banka, J.; Kiepas, A. (Hrsg.): Philosophie als Gestaltung der Ideen vom Menschen. Katowice 1997 (poln.); Kiepas, A.: Postmoderne Herausforderungen in bezug auf die Rationalität von Wissenschaft. In: Acta Universitatis Matthiae Belli, Banska Bystrica 1997 (poln.).

¹³ Vgl. Kiepas, A.; Urbanski, J.: Philosophie. Ausgewählte Probleme der Technikphilosophie. Warszawa 1994 (poln.); Urbanski, J.; Trejnis, Z. (Hrsg.): Die polnische Armee im Prozeß der Umgestaltung der Gesellschaftsordnung. Warszawa 1996 (poln.); Rosa, R.: Philosophie der Sicherheit. Warszawa 1995 (poln.).

¹⁴ Siehe Ambroziak, C.: Polish Institutes working in TA. In: EPTA Newsletter, Issue 11, November 1995.

¹⁵ Vgl. Kiepas, A.: Environmental impact assessment. In: Probleme des Umweltschutzes. Teil 2. Katowice 1994 (poln.).

- c) die Gründung von Zentren an einzelnen Universitäten, die sich teilweise auch mit Problemen der Technikbewertung beschäftigen; dazu gehören z.B. das gemeinsame Zentrum für Mensch und Umwelt der Universitäten in Katowice und in Warszawa sowie das Zentrum für Informationsgesellschaft an der Universität in Katowice;¹⁶ das Zentrum für Mensch und Umwelt bietet in Katowice spezielle Vorlesungen für alle Studenten an der Universität und für Schüler der Oberschulen an und organisiert ökologische Wettbewerbe für die Schüler von Grund- und Oberschulen;¹⁷
- d) die Teilnahme an unterschiedlichen internationalen Forschungsprogrammen (TEMPUS u.a.) und die Ausgestaltung der internationale Kooperation.¹⁸

Die genannten positiven Veränderungen bilden eine gute Grundlage für weitere Aktivitäten im Bereich der Erforschung genereller Probleme der Technik, was zudem jedoch die Verbindung bzw. Verknüpfung unterschiedlicher Initiativen erfordert. Besondere Bedeutung kommt in dieser Hinsicht der Umweltproblematik zu, obwohl sie nicht direkt die Problematik der Technikfolgenabschätzung erfaßt. Man kann hier auf folgende Institutionen, Initiativen und Personen hinweisen:

- a) Umweltthemen aus philosophischer Sicht hat man sich an der Universität Torun (Włodzimierz Tyburski), an den Pädagogischen Hochschulen Bydgoszcz (Andrzej Papuzinski) und Olsztyn (Jan Debowski), an der Akademie für Technik und Landwirtschaft in Olsztyn

16 Das Zentrum für Informationsgesellschaft wird von Professor Lech W. Zacher geleitet; vgl. dazu Zacher, L. W.: Informationsgesellschaft. Lublin, Warszawa 1992 (poln.); Zacher, L. W.: Die mikroelektronische Revolution als Gegenstand des Technology Assessment. In: Elektronizacja (Elektronisierung), Nr. 7/1989 (poln.); siehe auch Sienkiewicz, P.: Globale Informationsgesellschaft – wer gewinnt und wer verliert? Poznan 1996 (poln.); Sowinski, A.; Sienkiewicz, P.; Goban-Klas, T.: Gesellschaftliche und kulturelle Implikationen der Entwicklung der Telekommunikation. Warszawa 1995 (poln.) (Professor Piotr Sienkiewicz arbeitet im Ministerium für Nationale Verteidigung in Warszawa).

17 Vgl. Probleme des Umweltschutzes, 3 Teile. Katowice 1993-1996 (poln.); Umweltbedrohung – Gegenwirkungsweisen. Katowice 1993 (poln.).

18 Es gibt in dieser Hinsicht viele Beispiele; verwiesen sei lediglich auf das Zentrum für Mensch und Umwelt in Katowice, das mit der Universität in Aarhus (Dänemark) zusammenarbeitet, vgl. dazu Migula, P.; Slawek, T. (eds.): Determinants of ecological awareness in various scientific disciplines. Katowice 1992.

(Zbigniew Hull) sowie an der Theologischen Akademie in Warszawa (Jozef M. Dolega, Anna Latawiec) zugewandt; 1991 entstand an der Technischen Universität Lodz ein Lehrstuhl für ökologische Philosophie, der von Henryk Skolimowski gegründet wurde und an dem Konrad Waloszczyk arbeitet, der sich auch mit Problemen der Öko-Philosophie beschäftigt;¹⁹

- b) es entstanden ökologische Vereine (auch Jugendvereine), die sich mit Problemen des Einflusses der Technik auf die Umwelt beschäftigen; der gegründete Nationale Umweltschutzfonds und seine Abteilungen finanzieren viele technische Projekte, die positive Bedeutung für den Umweltschutz haben; diese Vereine geben auch Zeitschriften und andere Publikationen heraus, die eine gewisse Bedeutung für die Entwicklung des ökologischen Bewußtseins besitzen.²⁰

In den neunziger Jahren wurden in Polen spezielle Stiftungen gegründet, die sich teilweise auch mit Problemen der Technikentwicklung und Technikbewertung beschäftigen; dazu gehören z.B.:

- die von Lech W. Zacher gegründete Stiftung „Transformation“, die auch eine Zeitschrift gleichen Namens und Bücher herausgibt²¹ sowie Konferenzen organisiert (z.B. „The coming of the postmodern future“ 1995);
- ähnliche Ziele, die jedoch besonders die Umweltproblematik betreffen, haben die F. A. Modrzewski-Stiftung (in der Edward Palyga engagiert wirkt²²) sowie die von Janusz Kuczynski geleitete Gemein-

19 Debowski, J. (Hrsg.): Weltanschauung und Ökologie. Olsztyn 1997 (poln.); Tyburski, W. (Hrsg.): Ökologie, Ökonomie, Ethik. Torun 1996 (poln.); Hull, Z.; Tulibacki, W. (Hrsg.): Mensch und Welt. Olsztyn 1996 (poln.); Skolimowski, H.: Die Technik und das Schicksal des Menschen. Warszawa 1995 (poln.); Skolimowski, H.: Die Hoffnung ist die Mutter der Klugen. Lodz 1992 (poln.); Waloszczyk, K.: Die ökologische Krise im Lichte der Öko-Philosophie. Łódź 1996 (poln.).

20 Vgl. z.B. Biuletyn Ekologiczny (Ökologisches Bulletin); verwiesen sei beispielhaft auch auf folgende weitere Zeitschriften: Problemy ekologii (Probleme der Ökologie), Ochrona powietrza i problemy odpadów (Luftschutz und Probleme der Abfälle) und Eko-profit.

21 Vgl. Zacher, L. W. (ed.): Understanding the contemporary world. Warszawa 1994; Zacher, L. W.; Kiepas, A. (Hrsg.): Gesellschaft und Risiko. Warszawa, Katowice 1994 (poln.); Zacher, L. W.: Globale Probleme der Gegenwart. Lublin 1992 (poln.); Zacher, L. W.: Die Methodologie der Technikbewertung. Im Kontext der gesellschaftlichen Akzeptabilität von Atomkraftwerken. In: Biderman, E. (Hrsg.): Atomenergie – Mensch – Umwelt. Poznan 1989 (poln.).

22 Vgl. Cichy, D.; Palyga, E. J. (Hrsg.): Ökologische Ausbildung in Polen. Warszawa 1995 (poln.).

schaft für Universalismus, die ebenfalls internationale Kongresse organisiert.

Die Zeitschrift „Transformacje“ („Transformation“) ist die einzige dieser Art in Polen. Sie hat einen interdisziplinären Charakter und in ihr werden Aufsätze publiziert, die vor allem folgende Problematiken betreffen:

- heutige Probleme und Veränderungen im Bereich der Verwaltung und Entwicklung von Organisationen;
- technische und wissenschaftliche Innovationen und Probleme ihrer Einschätzung;
- globale Probleme der Gegenwart und Szenarien der Zukunft;
- alternative Modelle aus der Perspektive der Entwicklung der modernen Zivilisation.²³

Die wichtigsten Probleme der Gegenwart und Zukunft werden hier durch die „Konfrontation“ mit diesbezüglichen Auffassungen von ausländischen Wissenschaftlern diskutiert, und deshalb wurden z.B. Aufsätze von Paul T. Durbin, Michael Maccoby, Joseph F. Coates u.a. ins Polnische übersetzt publiziert.

Die Vertreter der Soziologie interessieren sich ebenfalls für Probleme der Technikentwicklung, sie diskutieren sie vor allem im Kontext von Modernisierungsprozessen und der Rolle der Technik für die Gestaltung der gegenwärtigen und zukünftigen Zivilisation. In diesem Zusammenhang wurden in den letzten Jahren Werke von Zygmunt Bauman in polnischer Sprache herausgegeben, in denen ethische Probleme der Technikentwicklung aus der Perspektive der postmodernen Zukunft diskutiert werden.²⁴ Probleme der Technikentwicklung liegen auch im

23 Kiepas, A.: Ingenieurethik angesichts der heutigen Herausforderungen. In: Transformacje, Nr. 1-2/1992 (poln.); Kiepas, A.: In die Richtung einer Verantwortungsethik. In: Transformacje, Nr. 1-2 u. 3-4/1993-94 (poln.); Zacher, L. W.: Einschätzung der Technik als Element der Makroverwaltung. In: Transformacje, Nr. 3-4/1995-96 (poln.).

24 Szczepanski, M. S.: Modernisierung. Abhängige und unabhängige Entwicklungen. Katowice 1989 (poln.); Bauman, Z.: Postmoderne Ethik. Warszawa 1996 (poln.).

Interessengebiet von Kazimierz Krzysztofek (Institut für Kultur in Warszawa), der sie besonders in Verbindung mit der Umgestaltung heutiger Kultur analysiert.²⁵ Marek S. Szczepanski, Direktor des Instituts für Soziologie der Schlesischen Universität Katowice, interessiert sich für gesellschaftliche Probleme der Umgestaltung in globaler und in lokaler (Oberschlesien) Perspektive.²⁶

Schließlich ist noch die in Verbindung mit der Öko-Philosophie und der Technikphilosophie in den letzten Jahren in Polen entwickelte Bioethik erwähnenswert. Mit ihr beschäftigen sich Vertreter unterschiedlicher wissenschaftlicher Disziplinen, z.B. Ärzte, Philosophen, Naturwissenschaftler und auch Vertreter der christlichen Philosophie. Bioethik und ihre Aufgaben werden unterschiedlich verstanden, man findet z.B. folgende Auffassungen:

- Tadeusz Slipko, Katholische Universität Lublin, versteht Bioethik als einen Teil der angewandten Ethik, die auch die Umweltethik umfaßt;
- Zdzisława Piatek, Jagiellonische Universität Kraków, nimmt in dieser Hinsicht eine soziobiologische Einstellung an;
- Ryszard Tokarczyk, Maria Curie-Skłodowska Universität Lublin, meint, daß sich Bioethik mit den wichtigsten Problemen des Menschen, nämlich mit den Geburts-, Lebens- und Todesproblemen befasse (Tokarczyk ist Autor des ersten Buches über Bioethik in Polen);
- Zbigniew Szawarski, Universität Warszawa, meint, daß Bioethik nur einen philosophischen und damit einen nicht-wissenschaftlichen Charakter hat.

25 Krzysztofek, K.: Zivilisation: Interpretationen und Streite. In: Transformacje, Nr. 1-2/1992 (poln.); Krzysztofek, K.: Zivilisation. Zwei Sichtweisen. Warszawa 1991 (poln.); Krzysztofek, K. (Hrsg.): Kultur – Axiologie – Politik. Torun 1994 (poln.); Krzysztofek, K.: Patterns of cultural change and cross-cultural communication in post-1989 Europe. Strasbourg 1995; Krzysztofek, K.: Der Kern der Kultur und die Dynamik der Zivilisation. In: Transformacje, Nr. 3-4/1995-96 (poln.).

26 Vgl. Blasiak, W.; Nawrocki, T.; Szczepanski, M. S.: Oberschlesien 2005. Szenarien der Umgestaltung. Katowice 1994 (poln.).

In den letzten Jahren wurden viele Aufsätze und Bücher über die bioethische Thematik publiziert, in denen teilweise auch Umwelt- und Technikprobleme diskutiert worden sind.²⁷ Bioethik ist auch Arbeitsbereich anderer Philosophen, dazu gehören:

- Jozef Jaron, Pädagogische und Landwirtschaftliche Hochschule in Siedlce;
- Ignacy Fiut, Jagiellonische Universität Kraków;
- Jozef M. Dolega und Anna Latawiec, Akademie der christlichen Theologie in Warszawa (dort werden auch Diplomarbeiten im Bereich der Bioethik vorbereitet).²⁸

Hervorgehoben werden muß in diesem Zusammenhang, daß sich die ethische Problematik in der Medizin, der Biologie und der Genetik mit den gegenwärtigen Technikproblemen verbindet. Diskutiert werden jedoch sehr oft nicht direkt Technikprobleme, was auch die Technikbewertung betrifft. Die Entwicklung der Bioethik führt jedoch zur Erhöhung der Bedeutung von praktischen Problemen, die mit unterschiedlichen Bereichen des menschlichen Lebens und seiner Tätigkeit zusammenhängen. Das kann im Resultat zu einer Kehre in der Ethik führen, indem rein theoretische Einstellungen eine immer kleinere Bedeutung erlangen können. In der Generation der jungen Wissenschaftler und Philosophen kann man ein zunehmendes Interesse für diese bioethische Problematik bemerken, was eine gewisse Bedeutung für

²⁷ Vgl. Slipko, T.: Lebensgrenzen. Dilemmata heutiger Bioethik. Kraków 1994 (poln.); Szawarski, Z.: Bioethik. In: Problemy, Nr. 4/1986 (poln.); Slipko, T.: Bioethics Reporter. In: Studia Filozoficzne, Nr. 7/1986; Tokarczyk, R.: Gesetze von Geburt, Leben und Tod. Ethische Probleme der Gegenwart. Lublin 1984 (poln.); Piatek, Z.: Moderne Philosophie der Biologie. In: Studia Filozoficzne, Nr. 1/1989 (poln.); Piatek, Z.: Biomedizinische Ethik und das Prinzip der Toleranz. In: Kwartalnik Filozoficzny (Philosophische Vierteljahresschrift), Nr. 4/1994 (poln.); Tulibacki, W.: Ethik und biologische Wissenschaften. Olsztyn 1994 (poln.); Kielanowski, T.: Gedanken über das Vergehen. Warszawa 1987 (poln.); Tyburski, W. (Hrsg.): Öko-Philosophie und Bioethik. Torun 1996 (poln.); Bonenberg, M.: Umweltehtik. Voraussetzungen und Richtungen. Kraków 1992 (poln.).

²⁸ Vgl. Jaron, J.: Die Situation der Bioethik in Polen. In: Tyburski, W. (Hrsg.): Öko-Philosophie und Bioethik. A.a.O. (poln.); Dolega, J. M.: In die Richtung der Öko-Philosophie. In: Tyburski, W. (Hrsg.): Öko-Philosophie und Bioethik. A.a.O. (poln.); Fiut, I.: Die Idee der Bioethik. In: Dutkiewicz, P. (Hrsg.): Der Umweltschutz im Lichte der Wertphilosophie. Kraków 1992 (poln.).

die Zukunft haben könnte. Das hat auch die letzte Tagung der polnischen Philosophen in Torun (1995) gezeigt.²⁹

Philosophische Probleme der Technik wurden früher oft auch in Verbindung mit der Praxeologie entwickelt, aber diese wissenschaftlichen Abteilungen existieren an den polnischen Universitäten nicht mehr, und ihre Vertreter beschäftigen sich gegenwärtig verstärkt mit Fragen der Businessethik. Diese Probleme liegen im Interessengebiet nicht nur der Philosophen, sondern auch der Gesellschafts- und Politikwissenschaftler sowie der Ökonomen. Man organisiert Konferenzen und gibt Bücher heraus, die diesen Bereich der Ethik betreffen. Hauptzentren für die Entwicklung der Businessethik in Polen sind:

- Polnische Akademie der Wissenschaften in Warszawa (Wojciech Gasparski);
- Adam Mickiewicz Universität Poznan (Jacek Sójka);
- Ökonomische Akademie in Wrocław (Jadwiga Tomczyk-Tolkacz);
- Ökonomische Akademie in Kraków (Kazimierz Sosenko);
- Akademie der christlichen Theologie in Warszawa (Anna Dylus);
- Berg-und Hütten-Akademie in Kraków (Lidia Zbiegien-Maciąg);
- Universität Warszawa (Maria Kostera).³⁰

Beispiele aus dem Bereich der internationalen Zusammen- bzw. Mitarbeit, die mit Problemen der Technikfolgenabschätzung zusammenhängen, sind folgende:

- polnisches und norwegisches Programm „der sauberen Produktion“, das in Verbindung mit Industrie und mit Autowerkstätten realisiert wird;

²⁹ Vgl. Tyburski, W. (Hrsg.): Öko-Philosophie und Bioethik. A.a.O.

³⁰ Vgl. Tomczyk-Tolkacz, J.: Businessethik. Wrocław 1994 (poln.); Dietl, J.; Gasparski, W. (Hrsg.): Businessethik. Warszawa 1997 (poln.); Zbiegien-Maciąg, L.: Ethik in der Verwaltung. Warszawa 1996 (poln.); Wegrzecki, A. (Hrsg.): Ethische Dimensionen der ökonomischen Umgestaltung in Polen. Kraków 1996 (poln.); Kostera, M.: Postmodernismus in der Verwaltung. Warszawa 1996 (poln.).

- die Technische Universität Kraków organisiert in Verbindung mit SEFI Konferenzen, z.B. „Educating the whole engineer“ (1995); „Humanities and arts in a balanced engineering education“ (1997), auf denen auch Probleme der Technikbewertung diskutiert werden.³¹

Spezifische Probleme im Bereich der Technikfolgenabschätzung werden auch durch unterschiedliche Fachinstitute bearbeitet. Dafür gibt es zahlreiche Beispiele, genannt seien hier lediglich zwei:

- das Institut für Ökologie der Industriegebiete in Katowice beschäftigt sich auch im internationalen Bereich mit der Technikentwicklung und ihren Folgen, wobei die Methoden der Technikbewertung benutzt werden; die internationale Mitarbeit betrifft hier Schweden, USA, Finnland, Norwegen u.a.; dieses Institut beschäftigt sich auch mit Problemen des Risikos;³²
- das Institut für Medizin der Arbeit in Sosnowiec beschäftigt sich mit Fragen der Einschätzung der Bedeutung von Umweltbedrohungen für die Gesundheit; dieses Institut unterhält Beziehungen zu Deutschland, Schweden, der Schweiz, Japan, Frankreich, den USA u.a. und führt auch Forschungen im Zusammenhang mit der WHO durch.³³

Die genannten Beispiele können selbstverständlich nicht alle in dieser Hinsicht existierenden Aktivitäten erfassen, sie verweisen jedoch auf wachsendes Interesse, das in Polen vorhanden ist. Das Institut für Ökologie der Industriegebiete beispielsweise existiert schon mehr als fünf- undzwanzig Jahre, und in den letzten Jahren sind die Dokumente der Internationalen Konferenz „Umwelt und Entwicklung“ in Rio de Janeiro 1992 zunehmend die Grundlage für seine Tätigkeit geworden. Mit dieser Grundlage bildete sich eine neue Philosophie der Relation zwischen Mensch und Umwelt und eine neue Strategie der Handlung in der

31 Vgl. Kiepas, A.: Ethical aspects of the profession of engineer and of education towards it. In: European Journal of Engineering Education, Nr. 3/1997; Heitman, G.; John, V.; van Oort, H. J. (eds.): Educating the whole engineer. SEFI Document Nr 15. Brussels 1996.

32 Vgl. Jankowski, R.: Das multikriterielle Modell der Entscheidung als Mittel der Einschätzung für die Umweltfolgen der Technik. Katowice 1993 (poln.); Andersson, A.; Wcislo, E.: Risk assessment. In: Eko-profit, Nr. 1/1997.

33 Vgl. WHO Collaborating Centre Newsletter, Nr. 2/995 u. Nr. 3/1996.

Umwelt durch die Berücksichtigung der Erhaltung der Prinzipien der stabilen und ausgeglichenen Entwicklung. Die Hauptinteressen hängen deshalb hier mit der Gestaltung effektiver und zugleich umweltfreundlicher technischer Lösungen zusammen. Die Tätigkeit dieses Instituts umfaßt wissenschaftliche Forschungen und Konsultationen. Wissenschaftliche Hauptaufgaben sind:

- Entwicklung und die Anwendung der Methoden der Risikoeinschätzung im Bereich von Gesundheit und Umwelt;
- Fragen der komplexen Verwaltung im Bereich des Umweltschutzes sowie die Probleme der Beseitigung bzw. Überwindung negativer Folgen der Umweltbelastung;
- Erarbeitung der wissenschaftlichen Grundlagen für eine ausgeglichene Entwicklung und für eine entsprechende Umweltpolitik;
- Einschätzung der Effektivität von Technik und ihrer Einflüsse auf die Reduzierung der Umweltbelastung;
- Schaffung von Grundlagen für die Gestaltung des ökologischen Bewußtseins und der Teilnahme der Mitglieder der Gesellschaft an den unterschiedlichen politischen und ökonomischen Entscheidungen.

Die Tätigkeit des Instituts im Bereich der Beratung umfaßt generell Ökologie, Raumplanung sowie rechtliche, ökonomische und gesellschaftliche Aspekte des Umweltmanagements, besonders die folgenden Bereiche:

- Luft, Wasser und Erdoberfläche sowie Landschaftsschutz;
- interdisziplinäre und systemhafte Einschätzung von Ökosystemen;
- Sammlung der Materialien und die Bearbeitung der Informationen für staatliche und lokale Institutionen;
- Analyse des Umweltrisikos als Ziel für die Minimierung von Umweltverschmutzung in lokalen und internationalen Dimensionen.

Die Probleme, mit denen sich dieses Institut beschäftigt, hängen also mit den Problemen der Technikentwicklung zusammen, und deshalb

werden hier teilweise auch die Methoden der Technikbewertung genutzt.

Das Institut für Medizin der Arbeit in Sosnowiec realisiert u.a. im Rahmen des Programms „Erforschung der Umweltbedrohungen in ihrer Bedeutung für die Gesundheit in Oberschlesien“ folgende Themen:

- das Risiko der Geschwulstkrankheiten in der Population in Oberschlesien;
- die Einschätzung des Risikos der Gesundheitsbelastung durch die Luftverschmutzung;
- die Schaffung und die Anwendung des Programms der Vorbeugung von Bleivergiftung bei Kindern in Oberschlesien.

Das Institut realisiert ähnliche Forschungsprogramme in Verbindung mit der WHO, aber in diesem Fall nicht nur im lokalen, sondern auch im internationalen Bereich. Diese Probleme werden durch unterschiedliche Abteilungen des Instituts, unter anderen auch durch die Arbeitsstelle für Risikoeinschätzung bearbeitet.³⁴

Zusammenfassend kann man feststellen: Fragen der Technikbewertung haben leider noch keinen festen Platz in der Ausbildung an den Technischen Universitäten gefunden, obwohl darüber gelegentlich bei unterschiedlichen Konferenzen gesprochen wurde.³⁵ Es mangelt vor allem an

- der Koordination der unterschiedlichen Aktivitäten und Forschungen;
- der genauen und vollständigen Information über existierende Forschungen und ihre Ergebnisse.

34 Vgl. z.B. Biesiada, M.: Human exposure and risk assessment. In: Proceedings of the seminar „Guiding principles for the assessment of soil contamination“. Katowice 1996; Jonderko, K.; Fricke, R.: Piroxicam enhancement of gallbladder emptying – effect of short-term treatment. Neurogastroenterology and Mortality. Katowice 1996.

35 Vgl. Jedyak, S. (Hrsg.): Die Technik in der Welt der Werte und moralische Probleme des technischen Berufs. Kielce 1996 (poln.); Wódz, K. (Hrsg.): Transformation the old industrial regions as a sociological problem. Katowice 1995; Okon-Horodyska, E. (Hrsg.): Politik – Ethik – Wirtschaft. Katowice 1995 (poln.); Markowski, T.; Stawasz, E.; Zembaczynski, R.: Instrumente des Techniktransfers und der Entwicklung von Innovationen. Warszawa 1997 (poln.).

Es mangelt auch an einer Institution, die sich systematisch mit der Technikbewertung beschäftigen könnte. Es existiert dafür jedoch eine Notwendigkeit, die durch die Umweltproblematik einerseits und die Risiko- und Informationsgesellschaftsproblematik andererseits gebildet wird. Das sind die Bereiche, die in bezug auf existierende wissenschaftliche Erfahrungen und vorhandene Forschungspotentiale die Grundlage für die weitere Entwicklung und Gestaltung der Technikfolgenabschätzung in Polen bilden.

Studies in the Field of Philosophy of Technology at the Technical University of Szczecin and Adam Mickiewicz University in Poznan

Jan Such

. The Szczecin Centre

The Centre of the Philosophy of Technology, launched at the Department of Philosophy and Sociology of the Technical University of Szczecin, started its research work in 1979, which means that it will soon celebrate the twentieth anniversary.

The first conference on the philosophy of technology was organized at the Technical University of Szczecin in 1983. Conference materials were published under the title „Man and Technology – Philosophical and Social Problems“. The conference inaugurated the new research subject *Man and Technology*, the aim of which was to investigate the many-sided influence of technology on the character of modern civilization. At the conference it was emphasized that new achievements of technology cause people's anxiety in connection with the dangers that are brought about by its uncontrolled development. Technology appears to man to be ambivalent. It can serve man, influence the formation of his personality, increase affluence and the quality of life in general, but it can also be the cause of destruction of natural environment, may be used in the development of weapons, may increase the threat of self-destruction as the means of destruction increase faster than man's responsibility for the future of mankind.

The conferences that followed were organized by this department in 1985 and 1986 and were dedicated to various conceptions of humanization of technology. Their motto was Einstein's opinion which he expressed to the students of the Institute of Technology in California which said that it was man and his fate which must be the main goal of all the technical endeavours, so that the efforts of our mind become a blessing and not a curse of mankind. He also told them never to forget

it which dealing with their charts and equations. During the ten years four scientific conferences on the philosophy of technology and five scientific seminars were organized in Szczecin.

Since the Technical University in Szczecin had previously co-operated with the Higher School of Engineering in Wismar, the Wismar School published 22 articles in German on the philosophy of technology and humanisation of technology in the years 1976-1987. These articles were written by the workers of the Institute of Economic and Social Sciences of the Technical University in Szczecin.

As far as the workers of the Technical University in Szczecin who deal with the philosophy of technology are concerned, one of them, Aleksander Butrynowski has devoted his research work totally to these problems. He defended his doctoral dissertation at the Adam Mickiewicz University in 1985 on the subject „Humanistic Assessment as a Criterion of Humanisation of Technology“, which he wrote under my supervision. His assumption is that the conception of humanisation of technology is not reduced to the conception of humanisation of work and, that the former deserves a separate treatment within all the problems of humanisation. Humanisation of technology is defined as „an activity which realizes a model of man through technology and in technology“. According to him, when considering the subject one can observe some duality of the conceptions which may be defined as a narrow approach (minimalist) and a broad approach (maximalist). One cannot leave out of consideration the analogy to the humanisation of work where small humanisation is also indicated, the task of which is seen as improvement of working conditions in man's work environment, as improvement of tools and instruments and rationalisation of the production process on the scale of an enterprise and, to great humanisation whose task is to create system conditions to overcome alienation at workplace in the whole society. In the narrow approach the appeal for humanisation of technology should rather be understood as humanisation of techniques applied or created by man so that they disturb the humanistic values as little as possible. The broad treatment of the appeal to humanise technology refers to technology in the civilisation

al dimension. From this point of view humanisation of a certain sum of techniques, i.e. minimalisation of threats to humanistic values that are inherent in them and directing them onto the maximum support of humanistic values does not have to mean humanisation of technology as such; just the opposite, it may mean further technicisation of man. Therefore, what is meant in the broader approach is the restoration of the „Promethean dimension of technology“.

Butrynowski also wrote a number of articles on the philosophy of technology. His article „Remarks on the Role of Experts in Assessing Technology“ (1991) is worth special mention. In it, he asked a question: Who is to judge technology? And also, whether it is a blessing or harmful in its general social effects. The author discusses in detail only one, at that time fully developed and efficiently functioning, conception of assessing technology which was the American technology assessment, initiated at the beginning of the 60s by Emilio Q. Daddario, then institutionalized at the Office of Technology Assessment (on the strength of the 1972 bill) and internationally promulgated by the International Society for Technology Assessment. According to Butrynowski, the American conception of technology assessment led to the present approach to technology assessment. Some people would like to include technology assessment as much as possible within purely technical decisions. Technology assessment would constitute one of the elements of the „technological process“ of the development of technology. The others, while perceiving the multitude and power of relationships with social phenomena, interpret technical decisions as some of many social decisions, thus they see technology assessment as part of a wider political phenomenon, even as assessment of politics. According to the former view, technology assessment would have to be dealt with by a small group of experts who would study factors of the development of technology by means of methods appropriate to it, so that the information received in the course of assessing would be fully translatable to the language of technology which would make it possible to include them within the technical decision making. According to the others, technology assessment must mean the study of a wide range of issues, also while must be the group of experts in the non-technical fields who would

be involved in assessing technology. From points of view results the unquestioned role of experts, the dispute concerns only of how small is to be the group, whose expertise is indispensable and which are merely possible to employ. In his conclusion the author is convinced that leaving technology assessment with experts and their exclusive competence narrows down the general social dimension of this assessment, in the extreme form it may simply mean the loss of general social control over technology and its development.

A valuable collection of studies in the field of philosophy of technology is the work that contains materials of the „Man and Technology Philosophical, Economic and Social Problems“ scientific conference edited by Karol Matraszek and Czeslaw Sulkowski (Szczecin 1991). It contains, among others, the previously discussed article by Aleksander Butrynowski, and an article by Karol Matraszek and Jan Such entitled „Is the Period of Harmful Influence of Technology on Man a Transitional One?“. The authors present three points of views on this question. The *first* one, represented most often by technicians themselves claim that the period of harmful influence of technology on man is a period of transition and, that, in principle, technology itself will overcome this impasse to which it led itself. This point of view assumes that all activities that are harmful to man may generally be made up for by counter-activities of a purely technical character. For example, doing away with the harmful influence of industrial plants on man's natural environment may be entrusted with – as it often happens, after all – to technology itself by creating water, air and soil treatment systems. By no means does this point of view negate the need to formulate and carry out various programmes of humanisation of technology and humanisation of the scientific and technical progress. It only assumes that carrying out of these programmes will be the work of technology itself, according to the slogan „Humanisation of technology is the work of technicians themselves!“. The *second* point of view is less optimistic. It assumes that harmful influences of technology may, and will actually be eliminated in future. However, this will be achieved not by technology itself or by technicians themselves, but by means of basic restrictions imposed on technology and due to the directions of its development in

the future – restrictions which flow from the need to respect general social values and general humanistic values. Obviously, these values are granted a higher rank than the utilitarian ones that are carried out directly by technology. To put it differently, the further development of technology is to take such a course that the utilitarian values, connected with meeting man's biological needs, are not to be connected with the ultimate (autotelic) goals, but so that they constitute merely a means of realization spiritual values, connected with the development of man's personality. Finally, the *third* and last point of view may be called the point of view of catastrophism. It claims that the development of scientific and technological civilization will have more and more disastrous influence on man's development and, in consequence if maintained – it will lead, one way or another, either to the destruction of man and society or to a total self-annihilation due to its side-effects. In this point of view it is assumed that technological development reached the limits of its possibilities to serve the progress of mankind, and at a later stage must lead to more and more destructive results. The only non-destructive way out of this situation is seen here in attempts to stop (or at least to radically slow down) the further development of technological civilisation or even to try to go back to nature. As we know the postulate of man's necessity to return to nature because of the harmful effects of civilization appeared as early as the 18th century, and since then has been revived from time to time both in thinking on social issues as well as in various religious sects and movements. Therefore, the difference between the three points of views that have been discussed here consists in this that, according to the first one, technology should be left to its own further spontaneous development, according to the second one, development of technology should be properly directed, while the third one claims that the development of technology should be given up altogether. The authors are in favour of the second point of view, according to which technology is an extremely important determinant of social development, however, it is not the only one. Therefore, that what will be the shape of the future development of society and also that of technology itself depends on a number of other factors of social life; also factors of an axiological nature. Those who speak in

favour of the second point of view do not agree that the technological development should be left out to itself and do not consider it to be the problem for technicians only. At the same time they realise the necessity of broad programmes of humanisation of work and humanisation of technology – and such programmes which can in no way be technical means only. The authors, who are in favour of the second approach defend the opinion that only thanks to the consistently carried out activity for the sake of humanisation of technology and humanisation of work can people ensure for themselves the further social progress and avoid real threats which endanger our lives in case of a spontaneous unbridled development of technology. In this sense, it can be recognised that although we can no longer free ourselves from the potential dangers connected with more and more powerful technology, however then we have a chance cause that the period of the actual harmful influence of technology on man does not last for ever. The present situation of alienating of technology may be overcome and substituted by the one in which technology is restrained.

In the same collection Feliks Stawarczyk included an interesting article on „Microelectronics and its social effects“, and another by Danus Zienkiewicz „Technology and values. Category of responsibility“. Stawarczyk emphasised that, as a result of the modern scientific and technological development, information, knowledge and education become the most valued goods and constitute strategic resources for the economy. At present information becomes the most powerful means of production, and through this, information technologies take come to the fore of all the modern technologies.

So much about the research on philosophy of technology at the Technical University of Szczecin.

2. The Poznan Centre

At the Technical University of Poznan, philosophy of technology was the subject of research of the Chair of Philosophy and Sociology whose head was Klara Jedrzejczak. It published about five collections of studies dedicated to the problems of philosophy of technology. At the

University of Poznan, studies on the philosophy of technology are carried out by two departments of the Institute of Philosophy, that of Philosophy of Technology whose head is Jerzy Szymanski and the Department of Philosophy of Science, headed by myself. Both these departments have been engaged in the study of philosophy of technology since 1970.

Our two departments have published about ten collections dealing with the problems of philosophy of technology. One of these collections is "Theory – Technology – Experiment", edited by Danuta Sobczynska, Ewa Zielonacka-Lis and Jerzy Szymanski (Poznan 1995). In this collection two interesting articles may be found: „The Subject and Problems of Philosophy of Technology“ by Józef Banka and Jerzy Szymanski, and „On Production, Action and Technology without Enthusiasm“ by Włodzimierz Heller. The former article is a survey in which the authors discuss the main problems that are the subject of interest of modern philosophy of technology. Szymanski analyses in his works the role of technical research aids in scientific cognition, the role of theory and technology in the experimental testing of knowledge, the significance of technical determinants in the development of science and problems of humanisation of technology.

Danuta Sobczynska and Antoni Szczucinski published a collection of treatises entitled „Technical Determinants in the Development of Science“ (Poznan 1994). In this collection Antoni Szczucinski published an interesting article on „Technical Determinants of the Study of Outer Space“. He also brought out three other interesting articles: 1. „For the Dialectical View of Technology“ (in: Prace Naukowe INES Politechniki Poznanskiej, Seria Filozoficzna, nr. 12/1980), 2. „Between the Physical and Technical Experiment“ (in: Such, J.; Wisniewski, J. (eds): Theory and Experiment. Poznan 1992) and 3. „Technical Determinants of the Development of Science on the Universe“ (in: E. Paksy, J. Such, J. Wisniewski (eds.): Science in the Light of Modern Philosophy. Warszawa 1992). At present a collection entitled „Civilisational Dilemmas of the Development of Science and Technology“ is under preparation and will appear in 1998.

Also Włodzimierz Heller, who defended his doctoral dissertation on the methodology of technical sciences, dealt with the philosophy of technology at the Department of Philosophy of Technology. My interest in technology concerns mainly the role of technology in the development of science and culture. My first article in this field, entitled „The Role of Technology in the Formation of the Modern Science on Nature“ appeared in the Polish philosophical journal „*Studia Filozoficzne*“, no. 7/1973. In the article „Science and Technology and Trends in the Development Present in Culture“ (in Such, J.; Wisniewski, J. (eds.): *Cultural Conditions of Knowledge*. Poznan 1996) I show that science and technology visibly strengthen two of the three main trends that determine the directions of development of man and society. The first one is the trend of active transformation of living standards of people for their needs. The other is the cognitive trend which aims at reflection and explanation of what exists, as adequately as possible. At the same time science and technology clearly weaken a tendency, so visible in the ancients, e.g. in Socrates, and also in the cultures of the East, for man to concentrate on himself, and not on the outside world. This tendency was at present quickly superseded in Asiatic and other cultures which began to be interested in and to develop science and technology. At the Department of Philosophy of Science, Malgorzata Szczesniak also dealt with the problems of philosophy of technology. In her paper „Heidegger und die gegenwärtigen Naturwissenschaften“, delivered at a scientific conference devoted to the philosophy of Heidegger in Dubrovnik in 1997, she discussed Heidegger's analyses concerning modern technology and cognition in natural sciences (the paper will be published in the collection „*Epistemological Problems of Science*“ which is due to appear in 1998).

So, if the Szczecin centre dealt mainly with the problems of humanisation of technology, the Poznan centre has been studying mainly the role of technology in the development of science and modern civilisation.

2. Kurzstatements

Prospects of Technology Assessments in the Czech Republic

Peter Pechan

While there exists in the Czech Republic a solid theoretical information base on the issues of history and sociology of science, and on the issues of science and technology's interaction with society (mainly through the work of Professor Tondl and his group at the Czech Academy of Sciences) there are hardly any new, interesting actions in the equally important, and related, area of integration effort of Czech Republic. Rather than concentrating on descriptive minutiae or apologiae, I would like to suggest a framework for possible action based on the application of Dutch and Danish models of interactive technology assessment. I will also attempt to explain why I think this approach might be fruitful and give an example of a promising project based on these premises.

Development of Czech economy – an approach to integration

Some of the recent economic and political turbulence in the Czech Republic may stem from the lack of coherent, directed policies and technology options for the given social context. Such policies or development paths were proposed through EC-sponsored mechanisms and studies in the early 1990s, but these attempts were largely, and foolishly, ignored.

The government preferred a neo-liberal approach of the creation of a "macro-economic miracle" leading to massive investment in the banking and financial sector. Instead of a deliberative and policy-driven approach, forsaking any needs analysis or other assessment tools, the government enables a wild scramble where an ad hoc approach led to conflicting and often damaging solutions. The educational system reacted to the perceived demand for human resources in management, legal and

financial sectors by opening a profusion of such courses with teachers who were often only a few chapters ahead of their students. Young people, indeed the whole nation, were entranced by the meteoric rise of a few privatizers, fund-managers, and bankers. For a brief while, almost every Czech citizen was a privatization voucher holder – a DIC (pronounced „Dick“ locally). The recent economic decline coupled with the bitter comprehension of the term „tunneling“ (as in banks and companies) has revealed the „macro-economic miracle“ to be miraculously limited in its benefits.

The unwarranted development path that was chosen in the Czech Republic has also adversely affected the region by blocking any efforts to integrate the CEE economies. It was a myopic approach fueled by „gold rush“ mentality, and thus driven towards short term results. Relatively little effort was made to analyze the long term needs of this country and even less effort was spent investigating value dissent or in developing inclusive models for development paths. The momentum of the early 90s has been squandered and the positive hope of people has been transformed into cynicism. Even Parliament was largely circumvented. The absence of solid policies and development paths meant that the legislative organ was making ad hoc corrections to ad hoc laws.

Existing knowledge institutions suffered in this new environment focused all their energies in trying to maintain a status quo. As a consequence there is a lack of forward-looking leadership. As in any time of need there is a political will to tackle the issues, but the policy void leaves the leadership with very little guide as to how they should apply their energies. Unless appropriate policy and technology paths are constructed and ethically used there will be more pain in store for the producers and users of the information society, that is here now and includes all of us.

With a view to demonstrate the possibilities of interactive technology assessment we have chosen to develop a bottom-up approach to regional development in the information society. The legal framework is given by:

the constitutional law passed in 1997 dividing the country into 14 regions;

the Joint Communiqué between the EU and the Czech Republic on the information society signed in 1996;

the role of our organization in advising Parliament on Technology Assessment.

We have developed a program through canvassing counties and regions as well as members of the Czech Parliament and the Government, and various experts. It is based on the concept of the creation of the information society with its specific focus on regional development. The program, EU-PRONET (Enhanced Use of Professional Networks) was initially conceived with the help of European knowledge-based industry. It draws on the concept of IADS (Integrated Applications for Digital Sites) and on other information society programs and memoranda. EU-PRONET is being developed in cooperation with affected parties at all levels: from local NGOs, chambers of commerce regional development organizations and SME; to town and regional governments to the Parliament and Ministries. Throughout this development, interactive technology assessment is being applied. EU-PRONET is thus designed as a teaching tool for the creation of interlinking information feedback loops. It should simultaneously contribute to the development of the communities where it is running as well as to the technologies themselves. In this way we hope to participate in the creation of the information society, and form a structure that is scaleable, reiterative, reflexive and ethical.

The chosen approach fulfills the main criteria for interactive technology assessment: the actors are involved in the construction of development paths from the very beginning, innovations are developed with specific reference to those actors, and detailed analysis of the possibilities and problems of development paths is carried out in a repeating process.

The initial start technology assessment has a high factor of uncertainty with regard to fact and prognostication (emerging technologies in emerging countries, what could be more uncertain?). In this period there is no significant value-dissent but it might well emerge as the bite of globalization takes hold of local value systems. The problem is sufficiently unstructured to require interactive rather than only usable technology assessment.

Certainly recent events demand that there be a strong ethical dimension in our approach. We are very interested in the offer for joint projects with the European Academy in this area and we heartily welcome any opportunities that might arise.

Grundlagen eines Szenarios zur sozial-ökonomischen und ökologischen Entwicklung der Region Nordböhmen

Jaroslav Zahálka

Gegen defätistische Stimmungen und die Teilnahmslosigkeit ist es nötig, ein aktives Programm der Wiederherstellung und Revitalisierung der Region Nordböhmen zu erstellen. Diese Aufgabe übernahm die Fakultät für Umweltwissenschaft an der Universität J. E. Purkyně in Ústí n.L. als Koordinationszentrum. Diese Fakultät ist die einzige dieser Art in der Tschechischen Republik. Jedes Jahr nehmen ca. 100 neue Studenten ein ordentliches (Tages-)Studium und ein sogenanntes Distanz(Fern-)studium auf. Das Studienprogramm ist eine Symbiose ausgewählter Natur-, Technik- und Gesellschaftswissenschaften sowie eine Verknüpfung des Studiums mit dem Erkennen ökologischer Probleme direkt im Terrain bei Exkursionen und praktischen Übungen. Die Bildung der Fakultät in Ústí n.L. hat mehrere Vorteile. Die Stadt spielt eine wichtige Rolle in der Ökonomie und auch im System der Besiedlung von Nordböhmen. Sie liegt am Rande der ökologisch stark belasteten Region des nordböhmisches Kohlenreviers mit den vier Kreisen Chomutov, Most, Teplice und Ústí n.L.

Der Beitrag gliedert sich in zwei Teile: erstens eine Aufzählung der Hauptprobleme, zweitens die Darstellung der Methodik und der Grundlinie des Szenarios der sozialökonomischen Entwicklung der Region. Die Umweltprobleme des nordböhmisches Kohlenreviers werden dabei eine gewichtige Rolle spielen.

1. Ausgewählte sozial-ökonomische Probleme

Die stark verletzte Grundelemente der Umwelt, die im westlichen Teil durch eigene Quellen der Region, im östlichen Teil durch Quellen aus den Nachbargebieten der Bundesrepublik Deutschland und Polen verursacht wurden, sind:

- Devastation des Landes infolge der lang dauernden extensiven Entwicklung des Braunkohlentagebaus und der dadurch verursachte gewaltsamen Eingriffe in die Siedlungsstruktur (Liquidation von mehr als 100 Gemeinden oder ihrer Teile), in das wasserwirtschaftliche und Kommunikationssystem sowie in die Sitz- und Sozialstabilität;
- Mangel an finanziellen Mitteln zur Behebung der Grubenschäden und devastierenden Eingriffe in das Land sowie für ein umfangreiches ökologisches Programm (Entschwefelung und Denitrifikation der Wärmekraftwerke, Fluidverbrennung, Kogeneration, Gasifizierung);
- ungünstige und veraltete ökonomische Struktur, die im westlichen Teil erheblich auf den Förderungszweigen, d.h. den schweren und ökologisch problematischen Industriezweigen gegründet ist; im östlichen Teil ist die Situation in dieser Richtung grundsätzlich günstiger;
- eine ungünstige Ausbildungs- und Qualifikationsstruktur der Bewohner sowie ein niedrigerer Grad der Einwohnerstabilität und -identität in bzw. mit dieser Region, begründet mit dem grundsätzlichen Nachkriegspopulationswechsel infolge des Abwanderns der Bewohner mit deutscher Nationalität, einem hohen Migrationsgrad in der folgenden Periode und nicht zuletzt mit ökologischen Problemen;
- ein hoher Urbanisationsgrad (in einigen Kreisen – z.B. Most, Teplice, Ústí n.L. – leben mehr als 80% der Einwohner, die in Städten mit über 10.000 Einwohnern wohnen) vertieft die Anonymität weiter; eine niedrigere Zusammengehörigkeit führt zu unerwünschten gesellschaftlichen Entwicklungen;
- ein höherer Anteil der Nationalitäts- und ethnischen Minoritäten als Folge der Nachbesiedlung nach dem Krieg und der folgenden Migrationswellen (ihr Anteil beträgt in einigen Kreisen bis zu 20% der gesamten Einwohnerzahl).

Methodik des Szenarios der sozial-ökonomischen Entwicklung der Region

Der methodische Zugriff basiert auf folgenden Prämissen:

- die Region „Nördliches Böhmen“ umfaßt 14 Kreise der Tschechischen Republik mit 15,0% der Fläche (12.000 Quadratkilometer) und 15,4% der Einwohner (fast 1,6 Mio) der Tschechischen Republik;

- das ausgewählte Gebiet hat einerseits eine Reihe gemeinsamer geographischer und sozialökonomischer Eigenschaften, andererseits kann man im Grundsatz vier natürliche spezifische Gebiete unterscheiden, die durch ihre historischen und natürlichen Bedingungen sowie des Ausmaßes und der Ursachen der Umweltzerstörung charakterisiert sind – Sokolovbecken, nordböhmisches Braunkohlebecken, Euroregionen der Labe (Elbe) und der Nisa (Neiße) mit den vier Zentren Karlovy Vary, Most, Ústí n.L. und Liberec;

- der nordwestliche Teil der Tschechischen Republik ist ein Gebiet mit einer in Folge der Konzentration der Braunkohlentagebaue (100% der Tschechischen Republik), der Wärmeenergetik (ca. 50% der Tschechischen Republik), der chemischen und weiterer Schwerindustrie außerordentlich beschädigten Umwelt: das Gebiet ist mit einem Anteil von 30 bis 45% der industriellen Emissionen belastet mit schwerwiegenden Folgen für den Gesundheitszustand der Einwohner, der Wälder und der landwirtschaftliche Pflanzenflächen sowie für das gesamte soziale Mikroklima; die ökologischen Schäden und Folgen im östlichen Teil des ausgewählten Gebietes haben ihre Ursachen in brennstoff-energetischen Industriezweigen der anliegenden Gebiete der Bundesrepublik und besonders Polens;

- die Konzeption der ökonomischen Entwicklung bis zum Jahr 2020 kann nicht auf Bilanzüberlegungen hinsichtlich Bedürfnissen und Quellen gegründet werden, weil es sich um eine relativ kleine, aber in ihrer wirtschaftlichen Bedeutung und ökologischen Problematik spezifische Region mit starker ökonomischer Bindung an die Wirt-

schaft der gesamten Tschechischen Republik handelt; typisch zeigt sich das sowohl in den erwähnten Zweigen (brennstoff-energetische Basis der Tschechischen Republik als auch in der Chemie), einer Reihe von Zweigen der Maschinenindustrie (Textilmaschinenbau, Autotourismusindustrie) und der Verbrauchsindustrie (Glaswerke, Textilien, Keramik, Bijouterie);

- ein bedeutender Faktor der sozial-ökonomischen Entwicklung, besonders auf dem Gebiet der Kommunalpolitik, des Reiseverkehrs, der Erholung sowie der kulturellen und sportlichen Beziehungen sind sogenannte Euroregionen; sie wurden in den Jahren 1991 bis 1992 gebildet, und vier von fünf in Böhmen befinden sich in Nordböhmen.

3. Die Grundlinie und Ziele des Szenarios

Das Szenario der dauerhaft-zukunftsfähigen regionalen Entwicklung muß in erster Linie von den fortschreitenden Veränderungen des ökonomischen Milieus als Folge der 1. und 2. Privatisierungswelle ausgehen, in deren Rahmen sich die ökonomische Struktur und die mit ihr zusammenhängenden ökonomischen Problemlagen verändern werden. Man kann den Prozeß der ökonomischen Restrukturalisierung nicht spekulativ, ohne Rücksicht auf die grundlegenden Veränderungen der Eigentumssubjekte konzipieren.

Andererseits darf man die Funktion des Marktes, der Marktökonomie nicht verabsolutieren, besonders nicht in dieser Region, deren zukünftiges sozial-ökonomisches Image aufgrund der starken Akzentuierung der ökologischen Aspekte im Rahmen der aktiven Staatspolitik zu konzipieren ist. Sonst könnte es passieren, daß die schroffe ökonomische Rationalität der neuen Eigentümer zum Fortbestand oder sogar zur Verschärfung der bisherigen Tendenzen, zur weiteren Devastation und einseitigen Rohstoffexploration, zur Fixierung der gegenwärtigen ökologischen und sozialen Probleme führt.

Aus den Eingangsangaben, der Analyse des gegenwärtigen Zustandes und den erworbenen Teilerkenntnissen über das Entwicklungsvorhaben

ist es möglich, folgende Liste und Hierarchie strategischer Ziele der sozial-ökonomischen Entwicklung der Region Nordböhmen bis zum Jahr 2020 festzulegen:

- „Heilung“ der Grundelemente der Umwelt, in erster Linie die Luft;
- Sicherung der Arbeitsplätze und der Diversifikation der Sektorstruktur (erhebliche Erhöhung des Anteiles des Tertiärsektors) und der Industriestruktur;
- Erhöhung des Ausbildungs- und Qualifikationsniveaus der Einwohner;
- Entwicklung der örtlichen Unternehmensaktivität der Einwohner in der produktiven und in der nichtproduktiven Sphäre als eine Form lokaler und regionaler Identität;
- Verbesserung der Infrastruktur der Städte und Gemeinden in der Region, „Humanisierung“ der Panelneusiedlungen, Sauberkeit des öffentlichen Geländes, Verbreitung von Grünanlagen usw.;
- wirkungsvolle Lösung der ethnischen und nationalen Probleme in der Region;
- Schaffung effektiver Formen der Selbstverwaltung und der Staatsverwaltung in der Region.

Ein bedeutender Faktor der sozial-ökonomischen und ökologischen Veränderungen wird die schrittweise Rationalisierung und Ökologisierung der Kohleförderung und der Produktion von Elektroenergie sein, deren Inhalt, Methodik und Wirkungen im Szenario ausführlich spezifiziert werden. Zur Senkung der ökologischen Belastung wird auch das Programm der „Gasifizierung“ der Gemeinden und Haushalte sowie ausgewählter energetischer und industrieller Quellen bedeutend sein. Darüber hinaus soll eine Reihe weiterer Maßnahmen der sog. kleinen Ökologie einen Beitrag leisten, von denen einige auch im Rahmen der Euroregionen realisiert werden.

Im Szenario werden weitere Faktoren, Vorteile und Chancen der nordböhmenischen Region bewertet, wie die geographische Lage (Nähe zur

ökonomisch entwickelten Bundesrepublik), intensive Transit- und Kommunikationsbeziehungen sowohl innerhalb als auch nach außerhalb der Region, entwickelte und relativ moderne technische Infrastruktur, umfangreiche Produktionsbasis mit einer Reihe von perspektivreichen traditionellen Zweigen (wenn auch technologisch überwiegend veraltet), Bedingungen für die Kurbad-Entwicklung, buntes und gegliedertes Relief der Landschaft sowie geeignete Naturbedingungen für Touristik und Erholung.

Inspirativ für diese Arbeiten können ausländische Kenntnisse aus der Transformation von ähnlichen sogenannte alten Industrieregionen sein, bei denen dieser Prozeß schon vor 20 bis 30 Jahren begonnen wurde und an einigen Stellen noch läuft.

Über die Lehre und Forschung der Technikethik¹ an der Technischen Universität Budapest

Ászló Molnár

Der Lehrgegenstand „Ethik“ wurde schon seit vielen Jahren an der TU Budapest unterrichtet, als Ende der 80er Jahre unser Lehrstuhl darüber entschied, daß im Rahmen der Reform unserer Lehrtätigkeit die *Ingenieurethik* als ein neuer Lehrgegenstand ausgearbeitet werden soll. Einige Mitarbeiter bildeten deshalb eine „Ingenieurethik-Gruppe“ für die Forschung und Lehre dieser Disziplin. Sie wollte für die Ingenieurstudenten solche Gegenstände aufbereiten, die den internationalen Trends folgen und die für ihre berufliche Ausbildung relevant sind. Aus der Erfahrung der bisherigen Ausbildung wußten wir, daß Ingenieurstudenten ein Interesse für ethische Fragen haben. Und in der Zeitschrift „Fórum“ hatte Ende der siebziger Jahre eine Diskussion über ethische Probleme der beruflichen Tätigkeit des Ingenieurs stattgefunden, in der das Bedürfnis nach Klärung der moralischen Aspekte dieses Berufs spürbar wurde (aber – oder natürlich -, diese Diskussion wurde damals ohne Fortsetzung abgebrochen). So ist es kein Wunder, daß die neugegründete Ungarische Ingenieur-Kammer ihren Ethikkodex schon im Jahre 1990 verabschiedet hat. Der Leiter dieser Ingenieurethik-Gruppe ist der Verfasser, ihre Mitglieder sind Martin Endre und Palcsó Mária. Diese Gruppe hat ein Programm ausgearbeitet, woran auch Éva Gábor mitwirkte. (Es muß erwähnt werden, daß Martin Endre ein Programm für Wirtschaftsethik ausgearbeitet hat und diesen Lehrgegenstand unterrichtet.)

Im Mittelpunkt des Programms steht die Rolle des Ingenieurs, die zwischen zwei Polen oszilliert, zwischen dem Technokraten einerseits und dem verantwortungsbewußtem Experten andererseits. Die Rolle der professionellen Ingenieure als die der hochqualifizierter Fachleute, die sich für das Gemeinwohl ethisch engagieren, bestimmt das Programm.

¹„Technikethik“ ist (hier) ein zusammenfassender Name für „Ingenieurethik“ und „Umweltethik“.

Die Ingenieurethik ist ein Medium für das Bewußtmachen der ethischen Aspekte der Konflikte der Rollen des Ingenieurs. Ingenieure können als Angestellte, Manager, Unternehmer oder Beamte ihren Beruf ausüben. Die charakteristischen Konflikte dieser Rollen kann man am besten mit Hilfe von Fallstudien darstellen. Deswegen werden im Unterricht vorrangig zwei Methoden genutzt, die sich einander ergänzen: Fallstudien und theoretischen Analysen. Hierzu muß jedoch bemerkt werden, daß noch auf keine eigenen (d.h. ungarischen) Fallstudien zurückgegriffen werden kann, deshalb werden Fallstudien aus der (amerikanischen und deutschen) Literatur genutzt.

Diese Probleme sind mit denen der „technologischen Zivilisation“ verknüpft: deswegen werden sie als Bestandteil der Probleme der sozialen Kontrolle der technologischen Entwicklung behandelt.

Da die professionellen Ingenieure „die Sicherheit, die Gesundheit und das Wohlergehen der Allgemeinheit schützen“,² beschäftigt sich das Programm hauptsächlich mit solchen Fällen, in denen es um das „Schicksal“ dieser Werte geht. Dabei muß man betonen, daß die moralischen Probleme in Ungarn in der gegenwärtigen Übergangsperiode auf eine andere Weise, in einem anderen Kontext auftreten als in den entwickelten Industrieländern. Im allgemeinen wird in Ungarn von vielen die Bedeutung der Moral für das Funktionieren der Wirtschaft und der Gesellschaft bagatellisiert, aber die tatsächliche Lage ist das ganz Gegenteil davon: die Bedeutung der Ethik erhöht sich während der Übergangsperiode, und es ist gar kein Zufall, daß funktionelle Störungen in der Regel auch als moralische „Störungen“ auftreten. So kann man Ingenieurethik als eine Art Sozialkritik und als eine Dimension der Technikbewertung auffassen.

Lehrprogramm Ingenieurethik (30 Stunden, ein Semester)

Dieser Lehrgegenstand soll dazu beitragen, daß die zukünftigen Ingenieure die sozialen Aspekte ihrer beruflichen Tätigkeit erfassen und

² IEEE Ethikkodex, Artikel IV. In: Lenk, H.; Ropohl, G. (Hrsg.): Technik und Ethik. Stuttgart 1987, S. 289.

ausgestalten können. Auf diese Weise können sie sich in ihrer Arbeit ethisch verhalten. Im Mittelpunkt ihres Verhaltens steht ihre Verantwortung – wie bereits zitiert – für „die Sicherheit, die Gesundheit und das Wohlergehen der Allgemeinheit“.

Das Programm umfaßt folgende Themen:

1. Der lange Weg vom Beruf bis zum Berufsstand; traditionelle (Ärzte, Juristen, Priester) und moderne (Ingenieure, Naturwissenschaftler) Berufsstände
2. Rollen und Tätigkeiten der Ingenieure und ihre Konflikte
 - 2.1. Der Ingenieur als Angestellter
 - 2.2. Der Ingenieur als Unternehmer
 - 2.3. Der Ingenieur als Manager
 - 2.4. Der Ingenieur als Beamter
3. Die Ingenieurvereinigungen
 - 3.1. Ihre Funktionen
 - 3.2. Ihre Ethikkodices
4. Grundzüge einer Ethik der technologischen Zivilisation
 - 4.1. Grundlagen der Businessethik für Ingenieure
 - 4.2. Grundlagen der Umweltethik für Ingenieure
5. Die wichtigsten ethischen Theorien
 - 5.1. Utilitarismus
 - 5.2. Deontologische (Pflicht-)Ethiken
 - 5.3. Tugend-Ethiken
6. Technologiepolitik und Ingenieurethik

Als Literatur wird verwendet: Ingenieurethik. Textsammlung. Auswahl und Übersetzung von László Molnár (Manuskript, in Vorbereitung) – Anlage I enthält das Inhaltsverzeichnis.

2. Der zweite hier zu nennende Lehrgegenstand ist die *Umweltethik*. Sie ist ganz neu im ungarischen Hochschulwesen. (Verwandte Lehrgegenstände, wie z.B. die Humanökologie gibt es.) Die Beschäftigung mit Problemen der technischen Entwicklung sowie mit der globalen Umweltkrise führte den Verfasser zu der Erkenntnis, daß wir unser Verhältnis zur Natur ändern müssen. Wir benötigen eine neue Art von Ethik. Auch für Ingenieurstudenten würde es nützlich sein, sich mit diesem Gegenstand zu befassen. So arbeitete ich ein Programm für das Lehrgebiet Umweltethik aus. Außerdem stellte ich eine Sammlung von Texten aus dem Bereich der Umweltethik zusammen und schrieb ein Lehrbuch über Umweltethik für die Universität Veszprém, dessen Ausgabe in Vorbereitung ist.

Umweltethik und Ingenieurethik können auch als Dimensionen der Technikbewertung aufgefaßt werden, und dementsprechend wurden sie im Rahmen folgender Projekte ausgearbeitet: TEMPUS JEP 2040 „Teaching Social Assessment of Science and Technology“ (1991-1994) und TEMPUS SJEP 09457-95 „Improving Teaching Social Studies of Technology“ (1995-1998). Der Koordinator beider Programme ist Imre Hronszky, TU Budapest.

Lehrprogramm Umweltethik (30 Stunden, ein Semester)

Dieser Lehrgegenstand ist bestrebt, das Umweltbewußtsein der Studenten zu erhöhen. Ausgehend von ungelösten globalen und lokalen Problemen will der Lehrgegenstand den Studenten zeigen, daß eine Veränderung sowohl in der Einstellung zur Natur als auch unsere Wertsystems notwendig ist: Die Annahme der Notwendigkeit einer „nachhaltigen Entwicklung“ stellt neuartige ethische Anforderungen auch an Ingenieure.

Das Programm umfaßt folgende Themen:

1. Rollenkonflikte der Ingenieure und Manager angesichts der ökologischen Probleme

- 4. Ungelöste globale und lokale Probleme sowie die daraus resultierende Notwendigkeit einer neuen Einstellung zur Natur und einer neuen Ethik der Umwelt
- 5. Klassische Fälle ökologischer Konflikte: Bhopal, Tschernobyl, Three Mile Island usw.
- 6. Grundlegende Typen der Umweltethik:
 - 1. anthropozentrischer, 2. pathozentrischer,
 - 3. biozentrischer, 4. ökosystemzentrischer Ansatz
- 7. Das Verhältnis zwischen Umweltpolitik und Umweltethik
 - 7.1. Ethische Aspekte der Umweltpolitik in der EU und in Ungarn
 - 8. Wirtschaft und Moral aus der Sicht der Umweltkrise
 - 8.1. Wirtschaftslehre und Umweltethik
 - 9. Die grundlegenden Typen ethischer Theorien:
 - 1. Utilitarismus, 2. deontische (Pflicht-)Ethiken,
 - 3. Tugend-Ethiken

Als Literatur wird verwendet: Molnár, L.: Umweltethik. (Manuskript, in Vorbereitung) – Anlage II enthält das Inhaltsverzeichnis; Umweltethik. Textsammlung. Auswahl und Übersetzung von László Molnár (Manuskript, in Vorbereitung) – Anlage III enthält das Inhaltsverzeichnis.

Anlage I: Ingenieurethik. Textsammlung. Auswahl und Übersetzung ins Ungarische von László Molnár (Manuskript, in Vorbereitung) – Inhaltsverzeichnis

- 10. Molnár, L.: *Einleitung (Zusammenfassung der Problematik)*
- 11. *Ethik und soziale Fälle*
 - 11.1. Hardin, G.: The Tragedy of Commons. In: Science, nr. 162/1968, pp. 1243-1248

3. *Technik, Ethik und Praxis*

- 3.1. Jonas, H.: Warum die Technik ein Gegenstand für die Ethik ist? In: Lenk, H.; Ropohl, G. (Hrsg.): Technik und Ethik. Stuttgart 1987, S. 81-92
- 3.2. Jelsma, J.: Technology and the Role of Ethics. In: Musschenga, A. G.; Voorzanger, B.; Soeteman, A. (eds.): Morality, Worldview, Law. Assen, Maastricht 1992, pp. 297-307

4. *Über die Verantwortung*

- 4.1. Wempe, J.: A Moral Judgement of Company Practice: the Disaster with the Herald of Free Enterprise. In: Musschenga, A. G.; Voorzanger, B.; Soeteman, A. (eds.): Morality, Worldview, Law. Assen, Maastricht 1992, pp. 323-334
- 4.2. Ladd, J.: Computer, Informationen und moralische Verantwortung. In: Lenk, H.; Maring, M. (Hrsg.): Wissenschaft und Ethik. Stuttgart 1991, S. 263-285
- 4.3. Ladd, J.: Bhopal. Moralische Verantwortung. Normale Katastrophen und Bürgertugend. In: Lenk, H.; Maring, M. (Hrsg.): Wissenschaft und Ethik. Stuttgart 1992, S. 285-300
- 4.4. Perrow, Ch.: Normal Accident at Three Mile Island. In: Perrow, Ch.: Normal Accidents. New York 1984, pp. 15-31
- 4.5. Chernobyl. In: Unger, St. H.: Controlling Technology. 2nd ed. New York 1994, pp. 77-91
- 4.6. Wandschneider, D.: Das Gutachtendilemma – Über das Unethische partikularer Wahrheit. In: Lenk, H.; Maring, M. (Hrsg.): Wissenschaft und Ethik. Stuttgart 1991, S. 248-267

5. *Das Bedürfnis nach Ethikkodices für Ingenieure*

- 5.1. Flores, A.: Why Need Engineers Codes of Ethics? In: Flores, A. (ed.): Ethical Problems in Engineering. 2nd ed. Vol. 1. Troy/N.Y. 1980, pp. 1-6

5.2. Ethikkodices

5.2.1. National Society of Professional Engineers (NSPE). In: Flores, A. (ed.): *Ethical Problems in Engineering*. 2nd ed. Vol. 1. Troy/N.Y. 1980, pp. 70-71

5.2.2. Engineers Council of Professional Development (ECPD). In: Flores, A. (ed.): *Ethical Problems in Engineering*. 2nd ed. Vol. 1. Troy/N.Y. 1980, pp. 64-69

5.2.3. Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE). In: Flores, A. (ed.): *Ethical Problems in Engineering*. 2nd ed. Vol. 1. Troy/N.Y. 1980, p. 72

5.2.4. Fédération Européenne d'Associations Nationales d'Ingénieurs (FEANI)

5.2.5. Ungarische Ingenieur-Kammer, Ethikkodex

6. *Fallanalysen und Stellungnahmen der NSPD (National Society of Professional Engineers)*

6.1. Entscheidungsfindung und Ethik unter den Bedingungen der Konkurrenz

6.1.1. – 6.1.10. Zehn Fälle. In: Flores, A. (ed.): *Ethical Problems in Engineering*. 2nd ed. Vol. 1. Troy/N.Y. 1980, pp. 126-140

6.2. Ingenieure als Angestellte

6.2.1. – 6.2.10. Zehn Fälle. In: Flores, A. (ed.): *Ethical Problems in Engineering*. 2nd ed. Vol. 1. Troy/N.Y. 1980, pp. 196-210

Anlage II: Molnár, L.: *Umweltethik*. (Manuskript, in Vorbereitung) – Inhaltsverzeichnis

1. *Einleitung. Über die Notwendigkeit der Umweltethik*

1.1. Ob unser Verhältnis zu unserer Umwelt verändert werden soll

1.2. Über die Ursachen der Krise der traditionellen (anthropozentrischen) Moral

- 1.3. Die Chancen des Prinzips „Verantwortung für künftige Generationen“
- 1.4. Gibt es eine Umweltethik?
- 1.5. Über die soziale Verantwortung(-losigkeit) der Wirtschaft und die Notwendigkeit der Umweltpolitik
2. *Umweltpolitik und Ethik*
 - 2.1 -2.3. Über die umweltpolitischen Aktionsprogramme (1.-4.) der Europäischen Union
 - 2.4. Der Brundtland-Report über die nachhaltige Entwicklung
 - 2.5. Nach der „Nachhaltigen Entwicklung“ – das fünfte umweltpolitische Aktionsprogramm der EU
 - 2.6. Über Ungarns Umweltpolitik: Können wir unseren Anspruch auf eine nachhaltige Entwicklung beibehalten?
 - 2.6.1. Die Lage von Ungarn und die daraus resultierenden Grenzen für seine Umweltpolitik
 - 2.6.2. Über den Zustand der Umwelt in Ungarn
 - 2.6.3. Die Nachhaltige Entwicklung und unsere Aufgaben
 - 2.6.4. Das ungarische Gesetz für Umweltschutz – seine umweltpolitischen Prinzipien
3. *Ethik, Marktwirtschaft und Probleme des Umweltschutzes*
 - 3.1. Mainstream Economy und ökologische Probleme
 - 3.1.1. Über den Begriff der Externalien
 - 3.1.2. Über die Diskontierung der Zukunft
 - 3.2. Von Standpunkt des Bruttosozialprodukts (GNP) zur nachhaltigen sozialen Wohlfahrt

- 2.1. Der Begriff des GNP und des NEW (Net Economic Welfare)
- 2.2. Die Dimension der nachhaltigen sozialen Wohlfahrt (ISEW) (Index of Sustainable Economic Welfare)
- 3. Zusammenfassung
 - 3.1. *Skizze einer annehmbaren Umweltethik*
- 1. Ethik und Umweltethik
 - 2. Die grundlegenden Typen ethischer Theorien
 - 2.1. Der Utilitarismus
 - 2.1.1. Der Utilitarismus und die ökologischen Probleme
 - 2.2. Deontische (Pflicht-)Ethiken
 - 2.3. Tugend-Ethiken
 - 2.4. Zusammenfassung
 - 3. Die grundlegenden Typen der Umweltethiken
 - 3.1. Der anthropozentrische Ansatz
 - 3.2. Der pathozentrische Ansatz
 - 3.3. Der biozentrische Ansatz
 - 3.4. Der ökosystemzentrische Ansatz
 - 4. Die Umweltpolitik als Umweltethik
 - 4.1. Moralische Dimensionen, die für eine Umweltpolitik wesentlich sind
 - 4.2. Ein axiologisches Modell einer möglichen Umweltpolitik
 - 4.3. Umweltpolitische Prinzipien

Anlage III: Umweltethik. Textsammlung. Auswahl und Übersetzung ins Ungarische von László Molnár (Manuskript, in Vorbereitung) – Inhaltsverzeichnis

1. *Veränderung unseres Verhältnisses zu unserer Umwelt*
 - 1.1. Molnár, L: Warum müssen wir unser Verhältnis zu unserer Umwelt verändern? (Einleitung)
2. *Umwelt und Ethik*
 - 2.1. Rolston, H.: Is there an Ecological Ethic? In: Wachs, M. (ed.) Ethics in Planning. New Brunswick/N. J. 1985, pp. 299-317
 - 2.2. Taylor, P. W.: The Ethics of Respect for Nature. In: Olen, J.; Barry, V. (eds): Applying Ethics. Belmont/Calif. 1992, pp. 398-409
 - 2.3. Baxter, W. F.: People or Penguins. In: Olen, J.; Barry, V. (eds). Applying Ethics. Belmont/Calif. 1992, pp. 409-413
 - 2.4. Birnbacher, D.: Sind wir für die Natur verantwortlich? In: Birnbacher, D. (Hrsg.): Ökologie und Ethik. Stuttgart 1986, S. 103-139
 - 2.5. Spaemann, R.: Technische Eingriffe in die Natur als Problem einer politischen Ethik. In: Birnbacher, D. (Hrsg.): Ökologie und Ethik. Stuttgart 1986, S. 180-206
 - 2.6. Stone, Chr.: Should Trees Have Legal Standing? – Toward Legal Rights for Natural Objects. In: Appelbaum, D.; Lawton, S. V. (eds.): Ethics and the Professions. Englewood Cliffs/N.J. 1990, pp. 226-229
3. *Nukleare Politik und Ethik*
 - 3.1. Shrader-Frechette, K.: Reactor Emissions and Equal Protection. In: Shrader-Frechette, K. S. (ed.): Nuclear Power and Public Policy. Dordrecht 1980, pp. 25-48
 - 3.2. Perrow, Ch.: Normal Accidents at Three Mile Island. In: Perrow, Ch.: Normal Accidents. New York 1984, pp. 15-31

3. Chernobyl. In: Unger, St. H.: Controlling Technology. 2nd ed. New York 1994, pp. 77-91

4. *Die Verantwortung der Experten*

Kasig, W.: Verantwortung der Wissenschaftler bei der friedlichen Nutzung von Kernenergie. In: Gatzemeier, M. (Hrsg.): Verantwortung in Wissenschaft und Technik. Mannheim 1989, S. 302-324

5. *Ökologie und Architektur*

Berndgen, A.; Feldhaus, M.: Ökologisch Bauen. In: Gatzemeier, M. (Hrsg.): Verantwortung in Wissenschaft und Technik. Mannheim 1989, S. 337-344

6. *Technologisches Risiko und Ethik*

Ladd, J.: Bhopal. Moralische Verantwortung. Normale Katastrophen und Bürgertugend. In: Lenk, H.; Maring, M. (Hrsg.): Wirtschaft und Ethik. Stuttgart 1992, S. 285-300

7. *Unternehmen und Umweltschutz*

1. Frew, D.: Pollution. Can People be Innocent while their Systems are Guilty? In: Appelbaum, D.; Lawton, S. V. (eds.): Ethics and the Professions. Englewood Cliffs/N.J. 1990, pp. 229-232

2. Responsibilities to the Environment (Fallstudie). In: Appelbaum, D.; Lawton, S. V. (eds.): Ethics and the Professions. Englewood Cliffs/N.J. 1990, p. 233

3. The Spotted Owl (Fallstudie). In: Olen, J.; Barry, V. (eds.): Applying Ethics. Belmont/Calif. 1992, pp 420-421

4. A Metaphor for the Energy Debate (Fallstudie). in: Olen, J.; Barry, V. (eds.): Applying Ethics. Belmont/Calif. 1992, pp 419-420

5. Gene Making (Entscheidungszenario). In: Appelbaum, D.; Lawton, S. V. (eds.): Ethics and the Professions. Englewood Cliffs/N.J. 1990, p. 278