



TEORIE VĚDY
/ THEORY OF SCIENCE



Teorie vědy / Theory of Science

časopis pro teorii vědy, techniky a komunikace
journal for theory of science, technology, and communication

ročník / Vol.: XXXI / 2009

číslo / No.: 3–4

téma / theme: kultura - znalosti - technologie - inovace /
/ culture - knowledge - technology - innovation

editor: Jiří Loudín

redakce / editorial board:

vedoucí redaktor / editor-in-chief: Jiří Loudín (edist@site.cas.cz)

redaktoři / editors: Jan Balon, Tomáš Dvořák

technický redaktor / executive editor: Radim Hladík

redakční rada / advisory board:

Ladislav Tondl (předseda redakční rady / head of the advisory board)

Kabinet pro studium vědy, techniky a společnosti při FLÚ AV ČR

Jaroslav Anděl

DOX Praha

Gerhard Banse

Forschungszentrum Karlsruhe

Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse, Karlsruhe

Adolf Filáček

Kabinet pro studium vědy, techniky a společnosti při FLÚ AV ČR

Daniel Just

Universiteit Utrecht, Utrecht

časopis *Teorie vědy* vydává čtvrtletně Kabinet pro studium vědy, techniky a společnosti při
Filosofickém ústavu Akademie věd České republiky
objednávky předplatného přijímá redakce

the *Theory of Science* journal is published quarterly by the Centre for Science, Technology,
Society Studies at the Institute of Philosophy of the Academy of Sciences of the Czech
Republic

subscriptions should be addressed to the editors

adresa / address:

Kabinet pro studium vědy, techniky a společnosti při Filosofickém ústavu AV ČR

Jilská 1, 110 00 Praha 1

tel: +420/222 220 107

fax: +420/222 220 725

e-mail: teorievedy@flu.cas.cz

url: <http://teorievedy.flu.cas.cz>

task / printed by: ReproStředisko UK MFF, Praha 8, Sokolovská 83

ISSN 1210-0250

MK ČR E 18677

cena jednoho výtisku / price per issue: Kč 60 / € 8

roční předplatné / annual subscription: Kč 160 / € 24

**ETHIK DER TECHNIK ALS AUSGANGSPUNKT FÜR
DIE PRAXIS DER TECHNIKFOLGENBEURTEILUNG
IN DEUTSCHLAND UND IN TSCHECHIEN**

Petr Machleidt*

Abstract

This article concentrates on development of the mutual relations between ethics of technology (taken as a philosophical discipline) and so called technology assessment (as a branch dealing with multi- and transdisciplinary socio-scientific issues). It shows both identical and different signs of the interactions on examples taken from Germany and from the Czech Republic. Discussion on technology in Germany is noted for its strong moral charge – we can find here both enthusiasm for technology as well as very clean cut anti-technology attitudes. As for the Czech environment, there comes to mutual mixing of various attitudes – we can trace here inspiration taken from other countries – for example from France. The original contribution of the Czech way of thinking in the field of philosophy on technology in relation to ethics represents also so called conception of laboretism. Globally said, it appears that disputes over technology have their cause in various ethical attitudes of interested stakeholders. But different conceptions of what is and/or what is not ethical can be and should be analysed by rational means. Various practical objectives of the social technology assessment should not displace ethics in technology as a methodology of discursive management of technology conflicts. Scientific consultancy has to comprise both its descriptive and prescriptive aspects.

* Contact: Petr Machleidt, Centre for Science, Technology, Society Studies at the Institute of Philosophy AS CR, Jiřská 1, 110 00 Prague 1, Czech Republic (machleidt@post.cz). Diese Studie entstand im Grant-Projekt GA AV IAA900090803.

It gives a new sense to interdisciplinary co-operation among various scientific disciplines and science and technology ethics.

Keywords: *ethics of technology; technology assessment; responsibility; technological culture; values; sustainable development*

1. Einleitend

Im deutschen sowie im tschechischen Gedankenmilieu hat die Idee der engen Verknüpfung zwischen Technik und Sittenlehre ihre fast ein hundert Jahre alte Tradition. So war es Friedrich Dessauer, der in Deutschland der 20. Jahre des 20. Jahrhunderts in seinem Buch „*Philosophie der Technik*“ von 1927 betonte, dass Technik ein auch an Ethik und Ästhetik gebundenes Kulturphänomen ist.¹ Bei uns waren es zu derselben Zeit Jindřich Fleischner mit seiner Auffassung der „technischen Kultur“ oder Václav Verunáč mit seinem Konzept des sogenannten „Laboretismus“. Im tschechischen Milieu ist das Thema der moralischen Folgen der wissenschaftlich-technischen Handlungen für die Kunst typisch, hier kann man die Brüder Josef und Karel Čapek nennen. Es ist interessant, dass viele Gedanken jener Epoche – dass beispielsweise die Wissenschaft und die Technik als Kulturphänomene wahrzunehmen und zu beurteilen sind – neulich wieder in anderen Zusammenhängen, zuletzt auf die Innovationskulturen bezogen, erscheinen. Die engere Fokussierung der präsentierten Studie, die vor allem die Bedeutung der Ethik der Technik für theoretische Grundlagen und für Institutionalisierung gesellschaftlicher Technikfolgenabschätzung eruiert, fordert eine bestimmte Reduktion des

¹ Dazu auch „*Je höher das menschliche Ziel ist, je völliger es durch die Zweckform erfüllt wird, desto höher ist der Wert eines technischen Objektes*“ oder weiter „*Daß der Technik ethische Grundzüge eignen, ergibt sich aus ihrem Ursprung, aus den formenden Kräften*“ zitiert aus Dessauer [1959: 100].

Themenfächers, der allgemein zu breit wäre. Als eine anschauliche Übersicht der Problematik der Ethik der Technik im Zusammenhang mit der Beurteilung der Voraussetzungen und der Folgen ihrer Entwicklung ist die ausgewählte Bibliografie angefügt.

2. Ethik der Technik in Deutschland

Zum Thema der Beziehung der Ethik in Deutschland zu aktuellen, durch globale Verwandlungen und durch Probleme der Umwelt hervorgerufenen Fragen steht die übersichtliche und für vertiefendes Studium sehr gut geeignete Expertise von C. F. Gethmann: *Umweltprobleme und globaler Wandel als Thema der Ethik in Deutschland* zur Verfügung [Gethmann 1996]. Eine grundlegende Einsicht in die Problematik bietet die ausgewählte Bibliografie, die der Studie angeschlossen ist. Gethmanns Expertise konzentriert sich abschließend auf mögliche Verknüpfung unterschiedlicher Fächer der Sozialwissenschaften, die sich mit der Sittlichkeit der Handlungen befassen. Gethmann selbst sieht die Möglichkeiten dieser Verknüpfung als problematisch. Interdisziplinarität findet er jedoch erforderlich, sieht zum Beispiel bestimmte Möglichkeiten in der Entfaltung der Medizinethik sowie in der Verknüpfung zwischen Ethik und sozialer Technikfolgenabschätzung.

Die allgemeine Bedeutung, das allgemeine Gewicht und die allgemeine Stellung der Ethik verwandelten sich in der deutschen Philosophie im Laufe der Jahre erheblich. In der Betrachtung der Ethik widerspiegelten sich die während der Entwicklung Deutschlands sich wandelnden sozialen Bedingungen in kultureller sowie in politischer Hinsicht. Die Bedeutung der Ethik in Deutschland der Gegenwart wird zum Beispiel faktisch auch dadurch belegt, dass Ethik so gut wie an allen Universitäten Deutschlands unterrichtet wird, bzw. dass ihr Unterricht institutionell durch entsprechende Lehrstühle gewährleistet ist.

Wie C. F. Gethmann erinnert, zweifelte man in Deutschland die Bedeutung der Ethik als Teil der praktischen Philosophie in der kantischen (oder eher in der neokantischen Fassung – Max Weber, die Südwestdeutsche Schule) bis zum Erscheinen des Werkes von M. Heidegger *Sein und Zeit* in 1927 nicht an. Aber mit dem Werk von M. Heidegger ist schrumpfendes Interesse beruflicher Philosophen für Probleme der praktischen Philosophie verknüpft – diese Fragen, samt Fragen der Ethik – grenzte man in andere Wissenschaftsfächer, beispielsweise in die Pädagogik, aus. Auch nach 1945 erreichte C. F. Gethmann zufolge die Ethik in Deutschland jene Bedeutung und jene Stellung nicht mehr, die der Tradition von I. Kant und seinen Nachfolgern entsprächen. Die hermeneutische Philosophie beschäftigte sich mit anderen Problemen als mit der Frage nach Pflicht und Verantwortung. Auch die Schule von J. Ritter, die an Heidegger anknüpfte, bezweifelte die Möglichkeiten für eine auf der Vernunft basierte Ethik. Parallel zu dieser Schule wurden ethische Fragen im Anschluss an Aristotelische Scholastik entwickelt.

Von einer kaum zu übersehenden Rückkehr zur Ethik im Sinne von Kant kann man erst seit Mitte der 60. Jahre des vergangenen Jahrhunderts sprechen. Das Programm der Philosophie der sog. Erlanger Schule, formuliert von W. Kamlah und P. Lorenz, postulierte die Priorität der Praxis. Hier hatte die Ethik, wenn auch die anthropologisch orientierte Ethik, ihre bedeutende Stellung – siehe *Proto-Ethik* [Gethmann 1982] oder: *Philosophische Anthropologie* [Kamlah 1973]. Auch im Zusammenhang mit dem Neomarxismus begann in der deutschen Philosophie die Aussprache zur Problematik der Praxis. Die Erlanger und die Frankfurter Schule brachten Anschluss an die Tradition der praktischen Philosophie. Wie das Sammelband *Rehabilitierung der praktischen Philosophie* [Riedel 1972], zeigt, beteiligten sich damals fast alle etablierten deutschen Philosophen an der Diskussion über altneue Ziele der praktischen Philosophie, zu der man auch Ethik rechnet.

Die 2. Hälfte der 70. Jahre prägte in Deutschland das Streben nach einer Reaktion auf Probleme der Gesellschaft. Damit sind Initiativen etlicher Philosophen, die ihren Anschluss an die praktische Politik, insbesondere durch politische Beratung, finden wollten, verknüpft – hier beispielsweise Jürgen Habermas, Hermann Lübbe, Jürgen Mittelstrass, Hans Lenk u. a. m. Ferner ist es die Entwicklung der Fragen der Gesellschaftstheorie in den Traditionen der Frankfurter oder der Erlanger Schule. Ein weiterer und wahrscheinlich der wichtigste Faktor war die Reaktion auf die Konjunktur der Problematik der „applied ethics“. Und so können wir seit Mitte der 80. Jahre Streben mancher Philosophen nach Lösung praktischer Probleme aus utilitaristischen Positionen sehen. Andere Philosophen, namentlich jene, die wir als Anhänger der analytischen Philosophie einordnen können, verhehlten ihre Skepsis dem Utilitarismus gegenüber nicht, wobei sie insbesondere mit der Verpflichtungsethik von Kant argumentierten. Jedoch – wie C. F. Gethmann betont – der Utilitarismus wurde in jener Periode neben dem Aristotelismus und dem Kantismus das dritte anerkannte Paradigma der Ethik.

3. Ethik der Technik als Voraussetzung für Technikfolgenbeurteilung in Deutschland

Ethik der Technik ist sehr eng mit der Beurteilung der Wirkung technischer Artefakte und technischer Tätigkeiten im Bereich der Umwelt verknüpft – es ist offensichtlich, dass eben die Technik das natürliche Milieu heftig positiv, aber auch negativ beeinflusst. Folgen der technischen Tätigkeiten des Menschen und die potentielle Drohung, die sie darstellen, stellen immer wieder die Frage nach rechtzeitiger Entscheidung über die Technik. Es geht praktisch um den Zeitpunkt der Entscheidung, der ihre Reversibilität, also die Rückkehr zur Lage vor der Entscheidung erlaubt. Man bezeichnet ein solches Entscheiden als „Entscheiden ex ante“. Ein solches Entscheiden ist aber sehr heikel, und es zeigt sich, dass eben das

rechtzeitige Entscheiden die schwächste Stelle der sog. sozialen Technikfolgenabschätzung ist. Obwohl sich die soziale Technikfolgenabschätzung von Anfang an neben der sog. „technology forecasting“ entwickelte, sieht man aktuell, dass ein rechtzeitiges Entscheiden über die Technik prognostische Möglichkeiten so stark beansprucht, dass gar nicht sicher ist, ob ein rechtzeitiges Entscheiden überhaupt machbar ist. Manche, die der Technik gegenüber skeptisch sind und zu denen auch Hans Jonas gehörte, forderten deshalb bei Unsicherheit über die Art der Wirkung von technischen Entscheidungen eine technische Entscheidung vielmehr abzulehnen [Jonas 1979].

Die deutsche Philosophie der Technik beschäftigte sich bis zur Hälfte der 80. Jahre des vergangenen Jahrhunderts nur marginal mit Fragen der Ethik. Im Sammelband *Technikphilosophie in der Diskussion* [Rapp, Durbin 1982] finden wir insbesondere die Problematik der Ontologie der technischen Artefakte, und auch das Werk von F. Rapp *Analytische Technikphilosophie* ist eher methodologisch orientiert. Trotz dem Titel *Technik und Ethik* [Lenk, Ropohl 1991] würden wir im Sammelband vergeblich eine umfassendere Diskussion zum Thema der Technikfolgenabschätzung im sozialen Kontext suchen, wir finden stattdessen jedoch sehr gut bearbeitete Problematik der individualistischen Ethik in ihrer Beziehung zur Technik. Chancen und Risiken der Technik werden an der Sittlichkeit des Individuums gemessen – von hier aus ist es aber nur noch ein Stückchen Weg zur Standesethik der Ingenieure. Ethik der Technik ist jedoch von der Standesethik der Ingenieure, die in Deutschland kodifiziert und institutionell vom Verein der deutschen Ingenieure (VDI) gefördert wird, zu unterscheiden.

Als ein bestimmtes Signal der Wende in der Auffassung der Problematik der Ethik der Technik können wir das Werk *Technikbewertung* [Bungard, Lenk 1988] wahrnehmen, wo wir Akzentuierung der sozialen Dimension der Technikbeurteilung finden. Man betont hier die Abhängigkeit des Menschen von der Technik, die das Problem der Steuerung und der Regelung der Technik in die Richtung ihrer zielbewussten Ge-

staltung für Ziele der Gesellschaft, die mit der Technik verknüpft sind, rückt. In vielen Publikationen thematisiert man das Problem der mit der technischen Tätigkeit verknüpften Verantwortung. Hier kann man Verfahren der TA breit anwenden. Es ist beispielsweise die Problematik der sog. Güterabwägung, wenn zwei gleichwertige Güter nebeneinander stehen. Dies trifft ferner auch für Möglichkeiten der Regelung der Technik zu oder für Beurteilung technischer Risiken in ethischer oder rechtlicher Sicht. Herangehen, die mit der sozialen Beurteilung der Technik und mit der Suche nach Verantwortung für technische Entwicklungen verknüpft sind, finden wir im Sammelband *Technik und Kultur* [Rapp 1990]. Die breit angelegte philosophische Diskussion, die sich am Ende der 80. Jahre entwickelte, widerspiegelte sich auch in anderen Sammelbänden, zum Beispiel *Verantwortung in Wissenschaft und Technik* [Gatzenmeier 1989] und *Wissenschaft und Ethik* [Lenk 1991].

In der philosophischen Fachliteratur, und nicht nur in der deutschen, wird die bedeutende Rolle von Hans Lenk in der Diskussion zur Ethik der Technik betont. In seinem Werk *Zwischen Wissenschaft und Ethik* [Lenk 1992], das diese Diskussion bilanziert, sucht Lenk die Antwort auf die Frage, wer eigentlich für Entwicklung der Technik verantwortlich ist. Die dringliche Form, in der Lenk sich diese Frage stellt, erinnert an denkbare unabsehbare Schäden, die die technische Entwicklung mit ihren Kumulierungs- und Synergiewirkungen herbeiführen kann. Sehr interessant behandelt Jürgen Mittelstrass die Ethik der Wissenschaft und der Technik im Zusammenhang mit der Kultur in seinem Werk *Leonardo-Welt mit dem Untertitel Über Wissenschaft, Forschung und Verantwortung* [Mittelstrass 1992]. Die Verknüpfung zwischen wissenschaftlicher und technischer Vernunft und der praktischen Vernunft, die auf Verantwortung orientiert ist, sieht er als Voraussetzung zur Lösung des Dilemmas des technischen Fortschritts der Gegenwart. Als ein sehr nützliches Lehrbuch kann das Buch *Technik und Wissenschaftsethik. Ein Leitfaden*. [Hubig 1993], das die Diskussion übersichtlich ordnet und beurteilt, dienen.

Der aktuell kursierende Begriff „Technowissenschaft“ (technoscience) deutet an, dass sich die Grenze zwischen Wissenschaft und Technik verwischt, bzw. dass es schwierig wird, die beiden überhaupt noch abzugrenzen. Die Ursache dafür liegt darin, dass einerseits technische Handlungen in den Ingenieurwissenschaften wissenschaftlich werden und dass wir andererseits immer stärkere Abhängigkeit der Naturwissenschaften von der Praxis der Technik sehen. Die vorgenannten Prozesse entwickeln sich aktuell beispielsweise im Bereich der Nanotechnologien, wo man von sog. konvergierenden Technologien spricht. In solchen Fällen verlieren nicht nur die traditionelle Grenze zwischen Wissenschaft und Technik, sondern auch die Grenzen zwischen jeweiligen Wissenschaftsfächern ihre ursprünglichen Bedeutungen. Hier zeigt sich der wirkliche Sinn der Prozesse wie beispielsweise der Interdisziplinarität und der Transdisziplinarität. Ein damit vergleichbarer Prozess der Grenzenverwischung trifft auch für die Ethik der Wissenschaft und für die Ethik der Technik zu. Das widerspiegelt sich in vielen Publikationen, die solche Prozesse erläutern. Der Untertitel *Ariadnefaden im technischen Labyrinth?* des Sammelbands *Ethik in den Wissenschaften* [Steigleder, Mieth 1991] zeigt sehr gut die orientierende Aufgabe des Buches. Man unterscheidet hier vier Themenbereiche der Wissenschaftsethik, die sich 1) mit der methodologischen und inhaltlichen Beziehung zwischen Wissenschaft und Ethik, 2) mit der Frage nach prognostischen Kräften der Wissenschaft als Instrument zur Beurteilung der Folgen von Wissenschaft und Technik, 3) mit der Frage nach einer freiwilligen Verpflichtung der Kommunität der Wissenschaftler sowie 4) mit der Frage nach dem Bedarf für interdisziplinäre und angewandte Ethik befassen.

Es stellt sich heraus, dass eines der gemeinsamen Themen der Ethik der Technik und der Ethik der Wissenschaft die Forschung im Bereich der Handlungen unter Risiko ist. Man löst dabei auch das Problem der sozialen Zumutbarkeit des Risikos – das ist zusammen mit vielen Wirkungen der Technologien, die zweifelsohne in dem oder jenem Maße riskant

sind, aktuell. Mit dem Risiko ist aber nicht nur die Gefahr, sondern auch die Chance verknüpft – und das ist für die wissenschaftliche Forschung sowie für die technische Entwicklung eine große Herausforderung. Das Buch erinnert auch an das Problem der Monokausalität, wenn man die Verknüpfung mit verschiedenen sonstigen Risikofaktoren vernachlässigt. Diese Risikofaktoren können interagieren und somit das Risiko steigern. Es zeigt sich nämlich, dass verschiedene Risikofaktoren, wie sie die gegenwärtige Wissenschaft und Technik liefern, untereinander gekoppelt sind. Es ist daher auch ein vernünftiger Vergleich der unterschiedlichen Risiken wichtig. Parallel dazu ist das Problem der Bedingungen zu klären, die solchen rationellen Vergleich erlauben – so, wie er in der Publikation *Handeln unter Risiko im Umweltstaat* [Gethmann, Kloepfer 1993] vorgenommen wird. Sie forschen daher in der Problematik der ethischen und rechtlichen Folgen rationeller Risikobeurteilung.

Für die Ethik des technischen Handelns ist auch der Begriff der Nachhaltigkeit bedeutend, der mit der Problematik der Langzeitverantwortung verknüpft ist. Hier sind zwei Werke zu nennen – das Sammelband: *Langzeitverantwortung im Umweltstaat* [Gethmann, Kloepfer Nutzinger 1993] – hier wird die Forderung betont, dass auch künftige Generationen eine legitime Partei mit ihrem Anspruch auf langfristige Nachhaltigkeit sind. Der ethische Universalismus – die Forderung, grundsätzlich alle Menschen als Begünstigte anzuerkennen – bezieht sich auch auf kommende Generationen. Eine Beschränkung des Diskurses nur auf bestimmte Generationen wäre C. F. Gethmann zufolge inadäquat. Ferner ist es auch D. Birnbacher, der in seiner Monografie *Verantwortung für künftige Generationen* [Birnbacher 1998] versucht, dieses Thema mit utilitaristischen Mitteln zu behandeln. Er kollidiert hier aber mit der Beschränkung, die das von ihm gewählte Herangehen mit sich bringt – es zeigt sich, dass die ökonomisch-utilitäre Rechtfertigung für Verpflichtungen künftigen Generationen gegenüber nicht ausreicht.

Bei Themen, mit denen sich die Ethik der Wissenschaft und die Ethik der Technik befassen, und auch bei der Diskussion zu deren Bedeutung haben – wie C. F. Gethmann betont – Analysen der Beziehungen zwischen moderner Technik und Wirtschaftsstrukturen der industriellen Gesellschaft eine wichtige Stellung. Das Sammelband *Natur und Industriegesellschaft* [Irrgang, Klawitter, Kümmel, Maier-Rigaud 1990] erinnert an eine enge Verknüpfung zwischen technischer Handlung, industrieller Produktion und Strukturen der Marktwirtschaft. Im ähnlichen Stil befasst sich H. Lübke mit diesem Thema in seinem Buch *Der Lebenssinn der Industriegesellschaft*. Der Autor erinnert an das Problem der Beschleunigung der Verwandlungsprozesse, die im Kontext der Industrie und der Wirtschaft durch technische Handlungen hervorgerufen werden. An einen als erheblich empfundenen Bedarf an sittlicher Orientierung im Zusammenhang mit den radikalen Verwandlungen der Welt durch technische und wissenschaftliche Innovationen erinnert das Buch *Ethik ohne Chance? Erkundungen im technologischer Zeitalter* [Wils, Mieth 1991].

4. Ethik der Technik in Tschechien

1916 veröffentlichte der tschechische philosophierende Techniker Jindřich Fleischner in Prag sein Buch *Technická kultura* (Technische Kultur) mit dem Untertitel: *Sociálně – filosofické a kulturně – politické úvahy o dějinách technické práce* (Sozialphilosophische und kulturpolitische Überlegungen zur Geschichte der technischen Arbeit) [Fleischner 1916]. Im Vorwort erwähnt er, dass man im Ausland diesem Thema wesentlich mehr Aufmerksamkeit widmet. Mangelnde Behebung der Vorurteile über den Charakter und die Ziele der technischen Tätigkeit sieht er als eine Schuld der tschechischen Presse der Öffentlichkeit gegenüber. Das Sammelband enthält unterschiedliche Studien und Analysen – sie haben nach seiner Meinung alle gemeinsam: ein einziger inniger Wunsch: die wirtschaftliche

und kulturelle Erbauung des tschechischen Volkes mit Unterstützung der Techniker. Fleischner hatte zum Ziel den Technikern Glauben an die Entwicklung der Menschen zu geben – technische Kultur ist seiner Meinung nach eine wissenschaftliche Methode für Menschwerden des Menschen. Zugleich meint er, dass die bisherige unvollkommene technische Kultur durch menschliche Kultur ergänzt werden muss.

Die Überwindung vom Pessimismus und vom geistigen Elend der Techniker sieht er als Voraussetzung für wachsenden Wohlstand und für nachhaltiges Glück, als einen großen Auftrag für Kulturarbeit sieht er ferner Mehren der Techniker, die von ihrer sozial ethischen Pflicht durchdrungen sind. Fleischner bekennt sich als einer der Techniker, die die Zukunft der technischen Tätigkeit beeinflussen und somit auch die künftige technische Kultur schaffen wollen. Er stellt zufrieden fest, „dass sich Techniker mehren, die ohne Philosophieren nicht leben können und über ihre Arbeit und ihren Beruf kritisch nachdenken“. Das Buch enthält Thesen, die – obwohl sie etwas altmodisch klingen – noch heutzutage eine große Inspiration sind.

Fleischners Buch wurde zur Bibel für den tschechischen Technokratismus und beeinflusste seinerzeit stark nicht nur die technische Intelligenz in der Tschechoslowakei, sondern auch manche Künstler, z. B. den Schriftsteller Karel Čapek. Umwälzende Erfindungen der Wissenschaft und der Technik sowie automatisierte Produktion waren Phänomene, die K. Čapek beunruhigten. Er war kritisch gegenüber einer überschätzten Rolle der Technik im menschlichen Leben eingestellt, seine Einstellung war aber nicht antitechnisch. Die Brüder Josef und Karel Čapek steigerten in ihrem Schauspiel *R. U. R. (Rossums Universal-Robots)* die Rolle der Technik in der Gesellschaft bis zum Konflikt der Humanoide (der sog. Roboter) mit den Menschen. K. Čapek schuf mehrere Kunstwerke zum Thema der Warnung vor missbrauchter Technik – beispielsweise die Romane *To várna na absolutno (Das Absolutum oder Die Gottesfabrik)* und *Krakatit*. K. Čapek's Humanismus wird auch von seinem Gedanken belegt, dass der

Zweck der Technik und der Zweck ihrer Entwicklung nicht in erster Linie der Profit des Unternehmers, sondern das Wohl des arbeitenden Werkers sind [Čapek 1984].

Eine spezifische Richtung im tschechischen philosophisch ethischen und ökonomischen Denken der 1. Hälfte des 20. Jahrhunderts war der sog. „Laboretismus“. Die Bezeichnung „Laboretismus“ entstand als Kompositum aus den Wörtern labor (Arbeit) und etos (Moral). Es ist ein Gedankenstrom bei mehreren Autoren, die sich zu jenen Thesen bekennen, die Václav Verunáč zum ersten Mal 1928 in seinem Werk *Laboretismus. Zásady a směrnice (Laboretismus. Grundsätze und Richtlinien)* veröffentlichte [Verunáč 1928]. Der Laboretismus vereinte die Grundsätze des technischen Denkens, der moralischen Arbeitsauffassung und der wissenschaftlichen Organisation. Er wollte auch ein Beitrag zum technisch-moralischen Fortschritt der Wirtschaft sein, die natürliche Entwicklung beschleunigen und das Lebens- und Kulturniveau der Menschheit heben. Er widerspiegelte neue Erkenntnisse in der Technik und in der Arbeitsorganisation, wie sie sich zwischen Ende des 19. Jahrhunderts und den 20. Jahren des 20. Jahrhunderts entwickelten; er widmete besondere Aufmerksamkeit der humanistischen Arbeitsauffassung. Der Laboretismus zeigte die Zusammenhänge zwischen der „Sittlichkeit“ und der Entwicklung der Technik. Er war ein Versuch, öffentliche und private technisch wirtschaftliche Prozesse auf der Grundlage des „Fortschritts der Moral“ und der Erfordernisse der Sittlichkeit zu prognostizieren. Edvard Beneš schätzte den Laboretismus sehr hoch, als er in seinem Vortrag „*O smyslu a významu moderní techniky*“ (Zum Sinn und zur Bedeutung moderner Technik) in Brünn am 16. März 1937 sagte:

Die moderne Technik wird sich also zwangsweise im Geiste der neuen Sittlichkeit, der neuen Kultur, der neuen Sozialität entwickeln. Der Techniker und der Ingenieur beginnen neulich, nicht nur technisch, sondern auch sozial und moralisch zu denken. Der

Laboretismus ist ein Beispiel für solche neuen Tendenzen. [Mansfeld 1937: 14]

5. Ethik der Technik als Voraussetzung für Technikfolgenbeurteilung in Tschechien

In der Tschechischen Republik tauchten unmittelbar nach dem Jahr 1989 aktuelle Analysen des Phänomens der TA und dessen Rolle in der demokratischen Gesellschaft auf [Tondl 1990, Provazník 1990]. Den Versuchen, den Stellenwert der Tschechischen Republik im Bereich der Aktivitäten der Technikfolgenbeurteilung zu erfassen, kann man noch weitere Studien zuordnen [Machleidt 1995, Tulbure 1997]. Die Studien erinnern u. a. daran, dass TA-nahe Aktivitäten viele Erscheinungsformen und Ebenen haben können. Denn auch wenn einige wesentlichen Merkmale der TA (beispielsweise die Beteiligung der Öffentlichkeit am Prozess der Bewertung technischer Projekte und am Prozess der Entscheidung über deren Realisierung) unter den damaligen Umständen in der Tschechischen Republik fehlten, bedeutet das noch keineswegs, dass eine Einschätzung der Technik in dieser oder jener Form gar nicht zustande gekommen wäre. Der Umfang der Fachliteratur zur Problematik der Bewertung sozialer, ökonomischer und ökologischer Aspekte der Technik und der Technologien allein sagt schon etwas über das breitgefächerte Spektrum bewertender Aktivitäten. Es gibt mehrere Beispiele für "partielle Studien der TA" oder für "TA-nahe" Aktivitäten, die wohl den Begriff TA nicht explizit enthalten, aber mehrere Merkmale der TA haben. Es gibt aber auch umgekehrt Situationen, in denen mit der TA Tätigkeiten verknüpft werden, die mit der TA so gut wie nichts zu tun haben. Dieses Problem wurde von einigen Teilnehmern der Konferenz "*TA and its Role in Processes of Society Transformation in Central and East European Countries*" [Technology Assessment 1992], die im Oktober 1991 in Prag stattfand, untersucht.

In der Tschechischen Republik begann sich der Prozess der Beteiligung der Öffentlichkeit an der TA noch vor 1989 unter den Bedingungen des alten Regimes zu entwickeln, betraf jedoch nur ein begrenztes Segment der Öffentlichkeit. Die Voraussetzungen für eine breit angelegte Entwicklung ergaben sich nach 1989, aber das Interesse der Öffentlichkeit für die TA bleibt nach wie vor umfangsmäßig begrenzt und gütemäßig nicht sehr wirksam.

Wie einige Untersuchungen der Werteeinstellungen zeigen, prägt das Bewusstsein der tschechischen Öffentlichkeit ein relativ starker Optimismus hinsichtlich der Möglichkeit, dass unerwünschte soziale Folgen der Anwendung der Kenntnisse der Wissenschaft und der Lösungen der Technik reduziert werden können. Ein übertriebener Optimismus hinsichtlich der Möglichkeiten der Wissenschaft und der Technik ist mit dem politischen Regime vor 1989 verknüpft, unter dem man mit der Entwicklung der Wissenschaft und der Technik hochgezüchtete Erwartungen verknüpfte, während man über die mit ihrer unkontrollierbaren Entwicklung verknüpften Risiken weniger sprach und schrieb, als wie es in den Demokratien des Westens üblich war.

Das administrativ direktive System hatte auch bestimmte paternalistische Züge – was zur falschen Vorstellung verleiten konnte, dass der Staat für seine Staatsbürger alle Probleme lösen wird. Der staatliche Paternalismus dämpft die Initiative der Bürger, indem er ihr ihren natürlichen Spielraum entzieht. Man könnte daher annehmen, dass Hand in Hand mit der Behebung des paternalistischen staatlichen Planungssystems die Öffentlichkeit eifrig neue Wege suchen wird, ihrem Einfluss Geltung zu verschaffen. Öffentlichen Umfragen zufolge verlässt sich jedoch ein Großteil der Öffentlichkeit in Tschechien bei der Lösung dringlicher Probleme der Gesellschaft im Zusammenhang mit der TA auf den Staat.

Die Dynamik der Wertestrukturen, die mit der Wissenschaft und mit der Technik in der Tschechischen Republik verknüpft sind, zeigt die Persistenz in der Werteorientierung, die mit der industriellen Entwick-

lung und daher mit einer relativ positiven Einschätzung aller Faktoren und Aktivitäten, die sich auf Technik beziehen, einhergeht. Da die TA vor allem auf kritischer Einstellung zur Technik ruht, die in manchen Ländern bis zur grundsätzlichen Ablehnung etlicher Formen der Technik führte (beispielsweise der Kernenergie), wird in der Tschechischen Republik ein gesteigertes politisches Interesse für Aktivitäten der TA erst im Zuge der weiteren ökonomischen, kulturellen und sozialen Entwicklung erwartet.

In der Tschechischen Republik stand Ladislav Tondl an der Wiege eines systematischen Konzeptes der Technikfolgenbewertung, der dringlich auf die Bedeutung einer systematisch konzipierten und multikriteriellen Beurteilung technischer Lösungen und damit auch auf die Humanisierung und ökologische Ausrichtung der Lösung und auf Grenzen der technischen Lösungen hinwies.² Tondl forderte reagierend darauf, dass man in den Wertungskonzepten der Technik die Idee der technischer Rationalität großflächig akzentuiere, verknüpft mit der Vorstellung, dass die Einschätzung der Technik einen neutralen Einstieg in einen zu eindeutigen Schlussfolgerungen führenden rationellen Prozess bedeuten kann, in der TA eine Synthese dessen anzuwenden, was sich als "technische Rationalität" und als "humanistische Rationalität" bezeichnen lässt. Tondls Position hatte unter den Gegebenheiten des totalitären Systems, das ideologisch auf unbegrenzten Möglichkeiten der Wissenschaft und der Technik basierte, eine bahnbrechende Bedeutung und setzte eine objektive Analyse dem Fehlen von Werten gleich. In seinen Werken aus den 90. Jahren widmete sich Tondl der Untersuchung von sozialen Bedingungen der Einschätzung der Systeme mit Akzent auf den Wertestrukturen in technischen und wertenden Aktivitäten und begründete die Entwicklung

² Siehe dazu „Der Januskopf der Technik“ [Tondl 1968], die erste Arbeit eines tschechischen Autors, die sich über das Schema einer vereinfachenden und einseitig optimistischen Betrachtungsweise hinwegsetzte und auf die Widersprüchlichkeit der Welt technischer Schöpfungen hinwies.

einer "aktiven Gesellschaft" als offener und informierter Gesellschaft, die am Entscheiden partizipiert, als notwendige Voraussetzung für die TA [Tondl 1992].

Es zeigt sich, dass sich die TA in ihrem Entwicklungsprozess stark diversifizierte. Ursprünglich sollte die TA nur analytische Aufgaben erfüllen und dem Bereich der Politik objektive Analysen der Technikfolgen liefern. Im Laufe der Zeit stellte sich heraus, dass die Aufgabe der TA viel breiter ist. Die TA musste alle Positionen berücksichtigen, die ein Mensch im Rahmen der Technikfolgenbeurteilung einnimmt. Auch deshalb steigerte sich der prozessuale Charakter der TA. Neben dieser Verwandlung hat sich die TA allmählich diversifiziert; die Aktivitäten der TA haben sich den spezifischen Bedingungen, lokalen Voraussetzungen und Erwartungen angepasst. In den europäischen Ländern wurden unterschiedliche Methoden und Verfahren entwickelt, die von der konkreten Position der TA zwischen Politik und Wissenschaft im konkreten Land abhängig sind. Künftig wird sich wahrscheinlich die vermittelnde Rolle der TA zwischen der Wissenschaft und der Gesellschaft noch intensivieren.

Die Erfahrungen Deutschlands und anderer Länder Europas zeigen, dass eine erfolgreiche Verbreitung der TA Unterstützung der Öffentlichkeit braucht. In der Tschechischen Republik gibt es eine hochentwickelte Theoriegrundlage der TA, aber eine schwache TA-Praxis. Daher ist es notwendig, die TA-Praxis, die den Weg zur breiteren Kenntnis der Öffentlichkeit über den Sinn, den Auftrag, die Aufgabe und schließlich auch über den praktischen Charakter und Nutzen der Technikfolgenabschätzung erschließen wird, zu intensivieren.

Es ist wahrscheinlich, dass auch unsere tschechische Gesellschaft künftig die Bewertung und Beurteilung neuer Technologien nicht mehr meiden kann. Deshalb sollte man nicht die Gelegenheit versäumen, angemessene TA-Aktivitäten rechtzeitig vorzubereiten und ein geeignetes Milieu mit institutioneller Grundlage zu schaffen. Es kommt zum Vorschein, dass Technik ein Teil der Kultur ist; die Technikfolgenabschätzung

ist ein bedeutsamer Teil der politischen Kultur in der demokratischen Gesellschaft.

Aktive Beteiligung der Öffentlichkeit an der TA kann nicht nur auf ihrer besseren Informierung und auf der Möglichkeit der Verwendung einer angemessenen institutionellen Grundlage zur praktischen Durchsetzung ihrer Interessen ruhen; sie kann auch nicht nur aus der allgemein kritischen Fokussierung der öffentlichen Meinung auf negative soziale Folgen technischer Projekte erwachsen. Ihr wesentlicher Teil und ihre wesentliche Vorbedingung sind auch die persönliche Verantwortung jedes Einzelnen für eine konkrete technische Lösung und insbesondere seine persönliche Beteiligung an realen Schritten, die Vorbeugung und Minimalisierung von negativen Folgen technischer Lösungen herbeiführen.

Dieses Erfordernis braucht man nicht nachzuweisen. Wenn wir zum Beispiel die Wende der ungünstigen Tendenzen in den Wirkungen der Technik auf die Umwelt ins Auge fassen, dann ist unbedingt erforderlich, dass sich an der Lösung dieses Problems prinzipiell jeder Bürger beteiligt – sonst kann die entscheidende Bedingungen für diese Wende nicht erreicht werden – nämlich die allgemeine Verwandlung der Produktions- und Verbrauchsmuster, die letztendlich die Qualität der Umwelt bestimmen. Unter dem vergangenen staatspolitischen Regime war die Möglichkeit für eine wirksame persönliche Verantwortung und für reale Beteiligung für die Mehrzahl der Bürger stark eingeschränkt; die damalige offizielle Sichtweise betrachtete im Gegenteil dazu als Mangel der Demokratien und der Marktwirtschaften, dass sie einen zu großen Teil der Betreuung der Umwelt verschiedenen freiwilligen Bürgerinitiativen überließen, statt diese Betreuung zum Bestandteil der vom Staat auszuführenden umfassenden Planung und Regelung zu machen. Der wichtigste Vorteil der TA, die direkte Beteiligung des Bürgers an ihren vielfältigsten Formen, wurde also eher als ein Mangel der TA aufgefasst. Falls das politische Regime zur wirklichen Bürgerbeteiligung an bestimmten ausgewählten Vorhaben aufrief, blieben diese Aufrufe meist ohne Widerhall, da dem Bürger die

Motivation fehlte, seine Aktivitäten gerade in die Richtung zu lenken, die a priori der Staat auswählte. Die direktive Steuerung der TA, die dem Bürger von vornherein vorschrieb, worauf er seine Initiativen konzentrieren soll, konnte nicht das Wesentliche nützen, was die wirkliche Antriebskraft der demokratischen TA ausmacht, nämlich das faktisch wirkende und motivierende Interesse des jeweiligen Bürgers.

Die wünschenswerte Steigerung der persönlichen Verantwortung des Bürgers für die TA und seine eigene Beteiligung an der Lösung realer, mit der TA verbundener Probleme, kann an diesem "Erbe" der langfristigen Unterbindung und Dämmung der Bürgerverantwortung nicht vorbeikommen. Dieses "Erbe" steht heute einer wirkungsvollen Etablierung der demokratischen TA im Wege. Die Erforschung der Werteorientierung der Öffentlichkeit hat einerseits deutlich gemacht, dass der Umweltschutz und die Achtung der Natur zu den höchstgeschätzten Werten zählen, andererseits kontrastiert jedoch damit das reale individuelle und kollektive, die Natur in vielen Richtungen alltäglich schädigende Verhalten der Menschen. Josef Vavroušek plädiert für eine nachhaltige Entwicklung, die dermaßen auf die Suche nach der Harmonie zwischen Mensch und Natur, zwischen Gesellschaft und ihrer Umwelt ausgerichtet ist, dass wir den humanistischen Idealen und der Achtung vor dem Leben und vor der Natur in all ihren Gestalten und an allen Zeithorizonten möglichst nahe kommen [Vavroušek 1995].

Es zeigt sich, dass man unbedingt eine solche Infrastruktur schaffen muss, die umweltfreundliche Handlungen begünstigt und dadurch ermöglicht, dass sich Werte der Achtung der Umwelt auch im alltäglichen Handeln des Bürgers widerspiegeln. Eine Gesellschaft, die ihren Bürgern keinen einfachen Zugang zu alternativen umweltfreundlichen Aktivitäten ermöglicht, wird gezwungen, solchen Bedarf, der noch unlängst zum normal erreichbaren Bedarf gehörte – wie saubere Luft, unschädliches Wasser und ruhige Umgebung – immer komplizierter zu gewährleisten. Sich alternativ zur Umwelt auszurichten bedeutet zwangsweise eine be-

stimmte freiwillige Selbsteinschränkung des Menschen nicht nur in seiner Beziehung zu anderen Lebewesen, sondern auch zur Natur. Die gesteigerte Herrschaft in der Natur soll den Autoren in ihrem Werk *Hodnoty pro budoucnost (Werte für die Zukunft)* [Keller, Gál, Fric 1996] zufolge der Suche nach Gleichgewicht und Harmonie weichen. Man kann diese Einstellung weiter splitteln:

- er akzeptiert, dass die Natur ihren vom akuten Bedarf des Menschen unabhängigen Wert hat,
- er weiß, dass Schäden, die wir durch unser Verhalten verursachen, oft nicht wiedergutzumachen sind,
- dass ungeeignete Technologien mehr Probleme hervorrufen, als sie lösen können.

6. Abschließend

Die Studie zeigt – anhand der Erfahrungen aus Deutschland und aus der Tschechischen Republik – dass wirksame Einführung der sozialen Technikfolgenabschätzung nicht nur mit allgemeiner Werteverchiebung im Sinne der Ethik der Wissenschaft und der Technik verbunden ist, die seit den 60. Jahren des 20. Jahrhunderts zur Modifizierung der einseitig orientierten optimistischen Meinungen vom Fortschritt der Technologie führte und eine kritische Betrachtung der Traumata des mit Nebenfolgen und unbeabsichtigten Wirkungen verbundenen quantitativen Wirtschaftswachstums herbeiführte, sondern dass die Technikfolgenabschätzung auch aktuell in bedeutendem Maße vor allem mit dem Verhältnis der Gesellschaft zur Demokratie und mit dem Streben nach der Etablierung gut funktionierender demokratischer Institutionen verbunden ist.

Die reale soziale Meisterung des Prozesses der Verwandlungen in der Technologie setzt voraus, dass die Rationalität der technologischen Entscheidungen nicht nur auf technischer Rationalität der Experten,

sondern vor allem auch auf der Beteiligung jener ruht, die den Folgen der verwandelten Technologie ausgeliefert sind, dass sie auf einem Dialog zwischen Experten und dem Publikum, also auf einer Steigerung des demokratischen, intellektuellen und informativen Potentials der Gesellschaft insgesamt basiert.

Die Beziehung der mehr philosophisch orientierten Ethik der Wissenschaft und der Technik zur Technikfolgenbeurteilung hat eine bestimmte Entwicklung. In Deutschland hat die Diskussion wegen gegensätzlichen Einstellungen zur Technik ein starkes sittliches Potenzial. Es zeigt sich, dass die Streitigkeiten um die Technik ihre Ursache in der unterschiedlichen Sittlichkeit der Beteiligten haben. Unterschiedliche Vorstellungen von der Sittlichkeit können und sollen jedoch mit erreichbaren Mitteln der Rationalität analysiert werden. Verschiedene Ziele der sozialen Technikfolgenbeurteilung sollten also die Ethik der Technik als Methodologie diskursiver Meisterung technischer Konflikte nicht verdrängen. Die wissenschaftliche Beratung muss deskriptive, aber auch präskriptive Aspekte enthalten. Das liefert neuen Sinn für interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen unterschiedlichen Wissenschaftsfächern und der Ethik der Wissenschaft und der Technik.

***Petr Machleidt** works in the Centre for Science, Technology and Society Studies at the Institute of Philosophy, Academy of Sciences of the Czech Republic. In the long-term he devotes himself to social assumptions and consequences connected with development of new technologies as well as to various forms of their assessment.*

References:

Vorbemerkung: In das Verzeichnis wurden auch Publikationen aus Bereichen aufgenommen, die an die Problematik der Wissenschafts- und Technikethik angrenzen, sofern sie mit der Identifizierung möglicher ökologischer, humanitärer, moralischer und kultureller Voraussetzungen und Folgen der Technik verbunden sind.

Banse, G. 1999. "Technik – Nachhaltigkeit – Folgenabschätzung. Kognitive und normative Aspekte." Pp. 255–262 in J. Mittelstraß (ed.). *Die Zukunft des Wissens. XVIII. Deutscher Kongress für Philosophie Konstanz 1999*. Workshop-Beiträge. Konstanz: UVK – Universitätsverlag Konstanz.

Banse, G. 2002. "Technikphilosophische und allgemeintechnische Herausforderungen." Pp. 19–36 in G. Banse, B. Meier (eds.). *Technikbilder und Technikkonzepte im Wandel – eine technikphilosophische und allgemeintechnische Analyse*. Karlsruhe: Forschungszentrum Karlsruhe.

Bechmann, G. 1993. "Ethische Grenzen der Technik oder technische Grenzen der Ethik?" *Geschichte und Gegenwart. Vierteljahreshefte für Zeitgeschichte, Gesellschaftsanalyse und politische Bildung* 12: 213–225.

Birnbacher, D. (ed). 1980. *Ökologie und Ethik*. Stuttgart: Reclam.

Birnbacher, D. 1988. *Verantwortung für zukünftige Generationen*. Stuttgart: Reclam.

Čapek, K. 1984. *Zur Kunst und Kultur* [in Czech]. Praha: Československý spisovatel.

Dessauer, F. 1927. *Philosophie der Technik. Das Problem der Realisierung*. Bonn: Cohen.

Dessauer, F. 1959. *Streit um die Technik*. Freiburg im Breisgau: Verlag Herder

Drkal, F. 1986. *Technik der Umwelt* [in Czech]. Praha: ČVUT.

Drozenová, W. 1995. *Technik und menschliche Werte* [in Czech]. Praha: ČVUT.

Fleischner, J. 1916. *Technische Kultur* [in Czech]. Praha: Fr. Borový.

Getzenmeier, M. (ed.). 1989. *Verantwortung in Wissenschaft und Technik*. Mannheim. Gethmann, C. F. 1982. "Proto-Etik. Zur formalen Pragmatik von Rechtfertigungsdiskursen." In T. Ellwein, H. Stachoviak (eds.). *Bedürfnisse, Werte und Normen im Wandel*. Bd. 1. München: Fink.

- Gethmann, C. F., M. Kloepfer. 1993. *Handeln unter Risiko im Umweltstaat*. Berlin: Springer-Verlag.
- Gethmann, C. F., M. Kloepfer, H. G. Nutzinger. 1993. *Langzeitverantwortung im Umweltstaat*. Bonn: Economica.
- Gethmann, C. F. 1996. "Umweltprobleme und globaler Wandel als Thema der Ethik in Deutschland." *Graue Reihe 2*. Bad Neuenahr-Ahrweiler: Europäische Akademie zur Erforschung von Folgen wissenschaftlich-technischer Entwicklungen.
- Grunwald, A. 1999. "Ethische Grenzen der Technik? Reflexionen zum Verhältnis von Ethik und Praxis." Pp. 221–252 in A. Grunwald, S. Saube (eds.) *Ethik in der Technikgestaltung. Praktische Relevanz und Legitimation*. Berlin: Springer.
- Grunwald, A. 2008. *Auf dem Weg in eine nanotechnologische Zukunft. Philosophisch-ethische Fragen*. Freiburg, München: Karl Alber.
- Habermas, J. 1968. "Verwissenschaftlichte Politik und öffentliche Meinung." Pp. 120–145 in J. Habermas (ed.). *Technik und Wissenschaft als „Ideologie“*. Frankfurt am Main: Edition Suhrkamp.
- Hadač E., B. Moldán, J. Stoklasa. 1983. *Bedrohte Natur: Biosphäre – Mensch – Technosphäre* [in Czech]. Praha: Horizont.
- Hála, V. 1997. "Die ökologische Motivation der Ethik und die moralische Kritik an den Wertorientierungen der Gesellschaft [in Czech]." *Filosofický časopis* (3): 36–48
- Hemelík, M. 1987. "Der Mensch und die Zukunft der Technologie." Pp. 106–115 in *Philosophische und methodologische Fragen der modernen Technik und Technologie* [in Czech]. Praha: ÚFS ČSAV.
- Hubig, C. 1993. *Technik und Wissenschaftsethik. Ein Leitfaden*. Berlin: Springer.
- Irrgang, B., R. Klawitter, R. Kümmel, G. Maier-Rigaud (eds.). 1990. *Natur und Industriegesellschaft*. Berlin.
- Jonas, H. 1979. *Das Prinzip Verantwortung. Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation*. Frankfurt am Main: Edition Suhrkamp.
- Kamlah, W. 1973. *Philosophische Antropologie. Sprachkritische Grundlegung und Ethik*. Mannheim: Bibliographisches Institut.
- Keller, J., F. Gál, P. Fric. 1996. *Werte für die Zukunft* [in Czech]. Praha: GplusG.

- Kohák, E. 1993. *Post scriptum* [in Czech]. Praha: Panglos.
- Kolářský, R. 1987. "Philosophische Probleme der Technik und die gegenwärtige Ökokrise [in Czech]." Pp. 139–144 in *Philosophische und methodologische Fragen der modernen Technik und Technologie*. Praha: ÚFS ČSAV.
- Lenk, H. 1992. *Zwischen Wissenschaft und Ethik*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Lenk, H., G. Ropohl (eds.). 1991. *Technik und Ethik*. Stuttgart: Reclam.
- Lenk, H. (ed.). 1991. *Wissenschaft und Ethik*. Stuttgart: Reclam.
- Loudín, J. 1994. "Wissenschaft, Technik und Werte [in Czech]." *Teorie vědy* (1–2): 157–175.
- Machleidt, P. 1995. "Technikbewertung – Technology Assessment im Prozeß der europäischen Integration und die Stellung der Tschechischen Republik [in Czech]." *Teorie vědy* (2–3): 136–148.
- Machleidt, P. 2004. "Veränderungen von Kulturen und das Phänomen der Neuen Medien. Ethische Anmerkungen." Pp. 205–213 in P. Fobel, G. Banse, A. Kiepas, G. Zecha (eds.). *Racionalita v aplikovaných etikách*. Banská Bystrica: Kniháreň – Ján Bernát.
- Mansfeld, B. 1937. *Vademecum durch die Welt der Technik* [in Czech]. Prague: Národní informační služba technická.
- Mejstřík, M. 1987. "Die Widersprüchlichkeit der Wirkung der wissenschaftlich-technischen Entwicklung [in Czech]." Pp. 126–145 in *Philosophische und methodologische Fragen der modernen Technik und Technologie*. Praha: ÚFS ČSAV.
- Mittelstrass, J. 1992. *Leonardo-Welt. Über Wissenschaft, Forschung und Verantwortung*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Moldan, B. 1992. *Ökologie, Demokratie, Markt* [in Czech]. Praha: Ministerstvo životního prostředí ČR.
- Moldan, B. 1997. *Natur und Zivilisation* [in Czech]. Praha: SPN – pedagogické nakladatelství.
- Němec, J. 1987. "Zu philosophischen und methodologischen Fragen der modernen Technik [in Czech]." Pp. 9–20 in *Philosophische und methodologische Fragen der modernen Technik und Technologie*. Praha: ÚFS ČSAV.
- Patzig, G. 1971. *Ethik ohne Metaphysik*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.

Potůček, M. 1997. *Nicht nur der Markt. Die Rolle des Marktes, des Staates und der Bürger bei den Umwandlungen der tschechischen Gesellschaft* [in Czech]. Praha: SLON.

Provazník, S. 1990. "Technikfolgenbeurteilung – eine Chance für die demokratische Gesellschaft [in Czech]." *Teorie vědy* (1): 17–33

Provazník, S., A. Filáček. 1994. "Die Beurteilung der Grundlagenforschung: Möglichkeiten und Grenzen der Bewertung [in Czech]." *Teorie vědy* (1–2): 69–95

Ráb, V. 1987. "Zu einigen ethischen Fragen der Technik [in Czech]." Pp. 175–186 in *Philosophische und methodologische Fragen der modernen Technik und Technologie*. Praha: ÚFS ČSAV.

Rapp, F. 1990. *Technik und Kultur*. Bd. 1. Technik und Philosophie. Düsseldorf: VDI-Verlag.

Rapp, F., P. T. Durbin (eds.). 1982. *Technikphilosophie in der Diskussion*. Braunschweig: Vieweg.

Ropohl, G. 1996. *Ethik und Technikbewertung*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Richta, R. et al. 1968. *Civilization at the Crossroads. Social and Human Implications of the Scientific and Technological Revolution*. Prague: International Arts and Sciences Press.

Riedel, M. 1972. *Rehabilitierung der praktischen Philosophie*. 2 Bde. Freiburg: Rombach Verlag.

Salomon, J. J. 1997. *Technologisches Schicksal* [in Czech]. Praha: Filosofia.

Steigleder, K., D. Mieth (eds.). 1991. *Ethik in den Wissenschaften. Ariadnefaden im technischen Labyrinth?* Tübingen: Attempto Verlag.

Šmajš, J. 2000. "Technik als ökologisches Phänomen der Kultur [in Czech]." *Teorie vědy* (2): 51–96

Technology Assessment and its Role in Processes of Society Transformation in Central and East European Countries. 1992. Proceedings of the International Seminar, Prague, 1991. Prag, Karlsruhe: Institute for Theory and History of Science, Czechoslovak Academy of Sciences, Department for Applied Systems Analysis, Nuclear Research Centre.

Tondl, L. 1968. "Der Januskopf der Technik." Pp. 570–577 in *Akten des XIV. Internationalen Kongresses für Philosophie*. Bd. II. Wien.

- Tondl, L. 1974. "On the Concepts of Technology and Technological Sciences." Pp. 1–18 in F. Rapp (ed.). *Contributions to the Philosophy of Technology*. Dordrecht, Boston: D. Reidel Pub. Co.
- Tondl, L. 1990. "Value Structure and Their Relationship to Science and Research." *Teorie vědy* (1): Pp. 59–69
- Tondl, L. 1992. *Soziale Technikfolgenbeurteilung* [in Czech]. Plzeň: ZČU.
- Tondl, L. 1995. "Richtung der Zeit, Philosophie der Technik und Bewertung der Technik [in Czech]." *Filozofický časopis* (1): 65–80
- Tondl, L. 2003. *Technisches Denken und Schlussfolgern*. Neun Kapitel einer Philosophie der Technik. Berlin: Edition Sigma
- Tulbure, I. C. 1997. "Zustandsbeschreibung und Dynamik umweltrelevanter Systeme." *CUTEC-Schriftenreihe* (25): 97–114
- Vavroušek, J. 1994. *Die Suche nach menschlichen Werten, die sich mit einer dauerhaft-zukunftsfähigen Lebensweise vereinen* [in Czech]. Praha: Kruh nezávislé inteligence a STUŽ.
- Verunáč, V. 1928. *Laboretismus. Grundsätze und Richtlinien* [in Czech]. Praha: Čin.
- Vlček, J. 1996. *Wie soll man mit der Technik leben: Technikfolgenbeurteilung* [in Czech]. Praha: ČVUT.
- Vodsedálek, J. 1987. "Technische Entwicklung und ihre Risiken [in Czech]." Pp. 135–138 in *Philosophische und methodologische Fragen der modernen Technik und Technologie*. Praha: ÚFS ČSAV.
- Wils, J. P., D. Mieth (eds.). 1991. *Ethik ohne Chance? Erkundungen im technologischen Zeitalter*. Tübingen: Attempto Verlag.
- Zimmerli, W. C. (ed.). 1988. *Technologisches Zeitalter oder Postmoderne*. München: Fink.