

## MAX BENSE: WEGBEREITER FÜR EINE MODERNE INFORMATIK-BILDUNG

1. Im Jahre 1955 erschien die von Elisabeth Walther besorgte Übersetzung des Buches *Les Machines à Penser* von Louis Couffignal unter dem Titel *Denkmaschinen*. Es ist die erste deutschsprachige Publikation, die die neuen elektronisch arbeitenden Automaten zur Informationsverarbeitung nicht allein unter logischen und technischen Aspekten darstellt.

Couffignal spannt in diesem Werk einen weiten Bogen von den Maschinen, die addieren und schreiben können über solche, die auch lesen und auswählen können, bis hin zu den universalen Rechenmaschinen - den heutigen Computern. Er befaßt sich dabei mit der Mechanisierung der Logik sowie mit neuen Arbeits-hypothesen zum Problem des Denkens und reflektiert kritisch die heute noch oft gestellte Frage: Können Maschinen denken?

Als damaliger Leiter des Instituts Blaise Pascal in Paris galt Couffignal neben Norbert Wiener, Claude Shannon und W. Weaver als einer der profiliertesten Kybernetiker. Mit seinem in *Denkmaschinen* vorgeschlagenen Programm für innovative, mit dem Problem des Denkens zusammenhängende Forschungsaufgaben hat er wichtige Aufgabenstellungen und Prinzipien vorgedacht, die erst Jahre später von der "Artificial Intelligence" aufgegriffen und mit neuen Methoden und Werkzeugen der Informatik bearbeitet wurden.

2. In (West-)Deutschland, das sich in den fünfziger Jahren dem Wiederaufbau der materiellen Lebensgrundlagen und einer auf "klassischen" Maschinen und Produktionsmethoden beruhenden Technik- und Energiewirtschaft widmete und über dem die Angst eines atomaren Krieges schwebte, erkannte Max Bense schon 1954 die große Bedeutung und die Perspektiven der neuen kybernetischen Technologie. Er war damit wohl allen Wissenschaftstheoretikern und sogar vielen Ingenieurwissenschaftlern voraus. So schrieb er beispielsweise im Vorwort zu Couffignals Buch:

"Nicht die Erfindung der Atombombe ist das entscheidende technische Ereignis unserer Epoche, sondern die Konstruktion der großen mathematischen Maschinen, die man, vielleicht mit einiger Übertreibung, gelegentlich auch Denkmaschinen genannt hat." Diese Aussage begründe sich auf der Tatsache, daß die Technik mit ihnen einen neuen Aufgabenbereich, "fast möchte man sagen: einen neuen Sinn" gewonnen habe.

Max Bense präzisiert: Es handele sich nicht - wie in der klassischen Technik, die wesentlich auf mechanischen Vorstellungen beruhe - nur darum, mit Maschinen

sem limitierenden Ethos zwingen und auf diese Weise die technische Welt ethisch perfektionieren."

8. Die Welt der "Denkmaschinen" ist 35 Jahre nach dem Erscheinen des Buches von L. Couffignal in (West-)Deutschland und anderen Industriestaaten als moderne Informations- und Kommunikationstechnik an fast allen Ingenieur- und Büroarbeitsplätzen, in Schulen und Hochschulen und sogar in den Wohnungen der Menschen vertreten. Die Informatik hat sich als neue, auf der Mathematik, der Logik und der Nachrichtentechnik fußende wissenschaftliche Disziplin etabliert. Sie ist in viele Anwendungen der Wirtschaft, der Technik und der industriellen Fertigung als unentbehrliches Werkzeug eingedrungen.

Nach Zeiten, in denen ausschließlich die Machbarkeit, die Effizienz und die Wirtschaftlichkeit der Informatik-Produkte im Vordergrund standen, wird nun zunehmend auch über deren Akzeptanz bei ihren Benutzern und über deren Auswirkungen im sozialen und pädagogischen Bereich nachgedacht. Fast 50 000 junge Menschen studieren derzeit in der Bundesrepublik, um Diplom-Informatiker zu werden; hunderttausende erarbeiten sich innerhalb ihres Ingenieurstudiums oder in fast allen natur- und geisteswissenschaftlichen Fächern Grundlagen der Informatik und der Computernutzung.

Wird es daher nicht Zeit, daß diejenigen, die die Verantwortung für diese Bildung und Ausbildung zu tragen haben, die fundamentalen Überlegungen eines Max Bense, die dieser vor über 40 Jahren über "Denkmaschinen", über unsere technische Existenz und über die Modalitäten einer sehr dringlich gewordenen technischen Bildung publiziert hat, erneut kritisch reflektieren und mit intellektueller Redlichkeit, wie sie stets von Max Bense gefordert und selbst praktiziert wird, prüfen und endlich in die Tat umsetzen?

Wird es nicht Zeit, daß wir uns intensiv auch um die von Max Bense bestimmte ethische Dimension der modernen informationellen Technikwelt bemühen, und diese Welt damit, soweit unser Geist und unsere Hände es vermögen, auch ethisch perfektionieren, bevor sie Gefahr läuft, materiell zu entarten?

Ist es aber nicht auch an der Zeit, dem akademischen Lehrer und dem strengen Methodiker Max Bense dafür zu danken, daß er uns - insbesondere aber seinen Schülern und Studenten an der Universität Stuttgart - frühzeitig entscheidende wissenschaftliche Impulse über die "Denkmaschinen" und deren Auswirkungen gegeben hat? Er hat uns dabei neue Grundlagen und wichtige Perspektiven im Bereich der technisch-sozialen Bildung schon zu einer Zeit aufgezeigt, als wir selbst die Bedeutung dieses Neulands, das er mit uns betreten hat, noch kaum erkennen konnten.

Aus: Elisabeth Walther/Udo Bayer [Hrsg.]: *zeichen von zeichen für zeichen. festschrift für max bense*. Baden-Baden 1990.

5. Max Bense ruft weiter nach einer Theorie der Technik, die uns geistig in ihr beheimatet sein ließe. Wir hätten zwar eine technische Welt hervorgebracht, seien aber heute nicht in der Lage, diese Welt theoretisch, geistig, intellektuell, rational zu beherrschen. Ihre Theorie fehle, und damit fehle auch die Klarheit des technischen Ethos - die Möglichkeit, seinsgerechte ethische Urteile innerhalb dieser technischen Welt zu fällen. Das ist für Max Bense die entscheidende Diskrepanz unserer Zeit: "Wir perfektionieren vielleicht noch diese Welt, aber wir sind ausserstande, den Menschen dieser Welt für diese Welt zu perfektionieren."

6. In dieser Situation vermißt Max Bense insbesondere eine technische Erziehung und einen technischen Bildungsbegriff, der die technische Ausbildung "umsetzt in den ethisch sinnvollen Charakter dieser technischen Welt". Sie müßte einerseits jene funktionale Bildung vermitteln, "die uns - fachmännisch - den Ort der Welt anweist und ausfüllen läßt". Andererseits sei es aber notwendig, diese funktionale Bildung zu ergänzen durch eine andere, "die uns die geistige Schöpfungsfähigkeit, die intellektuelle, rationale Kraft der Hervorbringung der Gedanken, Erkenntnisse, Ideen, Aktionen ästhetischer, ethischer, religiöser und technischer Art erhält."

Max Bense fordert dann, die heutige Pädagogik der technischen Welt, der technischen Existenz und ihrer doppelten Tendenz - gerichtet auf den technischen Fachmann einerseits und die geistige Existenz andererseits - anzupassen. In diesem Sinne bedürfe unser klassischer, christlich-humanistischer Bildungsbegriff dringend einer Ergänzung durch einen technisch- sozialen Bildungsbegriff.

Vordringliche Aufgabe einer solchen Bildung sei es, daß die Ideen, Gedanken, Werte und Wahrheiten produzierende Intelligenz die notwendige Reife, Tiefe und Klarheit besitzt, die für unsere technische Welt erforderlich ist. Nur sie könne uns widerstandsfähig genug machen, diese durch zunehmende Kompliziertheit und Sensibilität ihrer Produkte geprägte Welt ohne intellektuelles Mißbehagen zu bewohnen.

7. In seinem Essay "Technische Existenz" weist Max Bense eindringlich darauf hin, die ethische Komponente dieser technischen Bildung nicht zu vernachlässigen. Unsere ethische Tradition sei ohnedies hinter unserer ästhetischen zurückgeblieben, was selbst durch die Ereignisse in zwei großen kontinentalen Kriegen nicht verändert wurde. Er fordert ganz klar: "Wenn es also ein technisches Ethos gibt, das im technischen Bildungsbegriff zu entwickeln wäre, so müßte es die Möglichkeiten der technischen Selbsterstörung und die technische Realitätsgrenze festzuhalten haben." Und: "In der zunehmenden Perfektion der technischen Welt wird der ethische Charakter neben die Tafel der Moral, die unseren Handlungen ihre Grenzen setzt, die Tafel der Technik stellen, die unseren Realisierungen technischer Ideen Einschränkungen verleiht ... und Fragilität und Sensibilität des technischen Gebildes wie auch der technischen Existenz werden uns ... zu die-

Energie zu erzeugen und Arbeit zu leisten, sondern vor allem darum, auf der Grundlage elektronenphysikalischer Einsichten maschinelle Kommunikation und Information zu ermöglichen. Damit dringe die Technik dieser zweiten industriellen Revolution tiefer als bisher auch in unser soziales und geistiges Leben ein, woraus er folgert: "Wir können durchaus von einer neuen Stufe der technischen Welt oder der technischen Zivilisation sprechen."

3. Als weitere Entwicklung sieht Max Bense schon damals eine allgemeine geistige Unruhe voraus, die jene Erfindung der Computer verbreite; erst in den siebziger Jahren wird sie allgemein bewußt. Sie hänge mit dem Umstand zusammen, daß man die geistige Arbeit gewöhnlich als ein Vorrecht der Menschen ansehe, darin, wie Pascal es ausgedrückt habe, unsere Würde bestehe. So schreibt er: "Dieses Vorrecht sieht man geschmälert, diese Würde sieht man angetastet durch die Existenz von Maschinen, die mit einigem Recht den Namen Denkmaschinen verdienen."

Mit diesem intellektuellen Mißbehagen befaßt sich Max Bense auch in seinem Essay "Technische Existenz", das sein 1949 in Stuttgart erschienenes gleichnamiges Buch prägt. Er sieht hier die Welt, die wir bewohnen, als technische Welt, die keine bloße Möglichkeit und kein Entwurf sei, sondern unwiderlegbare Realität. In dieser technischen Welt, "deren konstruktive Verwicklung in allen Bereichen des ökonomischen, sozialen, intellektuellen und physiologischen Daseins immer deutlicher wird", könne man nicht ohne Intellekt, nicht ohne Rationalität, beheimatet sein. Und dieser Intellekt werde Theorie, reine Theorie sein müssen.

4. Bei Max Bense tritt damit die Theorie als Fundament unserer Zivilisation an die Stelle von Zeremonie und Konvention. Ihr Zerfall würde auch den Zerfall der technischen Welt bedeuten. Sie sei auch das (einzige) Mittel, "die Technik geistig in der Hand" zu halten. Aber nur ein geistiger Mensch könne die Technik auch geistig in der Hand halten.

Geist haben heißt bei Max Bense "Gedanken haben, die unseren Taten Sinn und unserem Dasein Reichtum verleihen, der unteilbar ist". Die Technik ist bei ihm das unmittelbare Geschöpf dieses Geistes. Einen Menschen, "der wesentlich Geist ist", nennt er "technische Intelligenz", "insofern dieser Geist durch den Besitz der Theoreme ausgezeichnet ist". Er sei innerhalb der technischen Welt nur als Existenz möglich - als Dasein, daß um seinen Zustand weiß und an diesem Zustand unermüdlich im Sinne der Selbstbehauptung und Selbstauffassung arbeitet. Der Mensch existiere in dieser technischen Welt - als technische Existenz -, indem er in dieser Welt als Fachmann funktioniert.

sem limitierenden Ethos zwingen und auf diese Weise die technische Welt ethisch perfektionieren."

8. Die Welt der "Denkmaschinen" ist 35 Jahre nach dem Erscheinen des Buches von L. Couffignal in (West-)Deutschland und anderen Industriestaaten als moderne Informations- und Kommunikationstechnik an fast allen Ingenieur- und Büroarbeitsplätzen, in Schulen und Hochschulen und sogar in den Wohnungen der Menschen vertreten. Die Informatik hat sich als neue, auf der Mathematik, der Logik und der Nachrichtentechnik fußende wissenschaftliche Disziplin etabliert. Sie ist in viele Anwendungen der Wirtschaft, der Technik und der industriellen Fertigung als unentbehrliches Werkzeug eingedrungen.

Nach Zeiten, in denen ausschließlich die Machbarkeit, die Effizienz und die Wirtschaftlichkeit der Informatik-Produkte im Vordergrund standen, wird nun zunehmend auch über deren Akzeptanz bei ihren Benutzern und über deren Auswirkungen im sozialen und pädagogischen Bereich nachgedacht. Fast 50 000 junge Menschen studieren derzeit in der Bundesrepublik, um Diplom-Informatiker zu werden; hunderttausende erarbeiten sich innerhalb ihres Ingenieurstudiums oder in fast allen natur- und geisteswissenschaftlichen Fächern Grundlagen der Informatik und der Computernutzung.

Wird es daher nicht Zeit, daß diejenigen, die die Verantwortung für diese Bildung und Ausbildung zu tragen haben, die fundamentalen Überlegungen eines Max Bense, die dieser vor über 40 Jahren über "Denkmaschinen", über unsere technische Existenz und über die Modalitäten einer sehr dringlich gewordenen technischen Bildung publiziert hat, erneut kritisch reflektieren und mit intellektueller Redlichkeit, wie sie stets von Max Bense gefordert und selbst praktiziert wird, prüfen und endlich in die Tat umsetzen?

Wird es nicht Zeit, daß wir uns intensiv auch um die von Max Bense bestimmte ethische Dimension der modernen informationellen Technikwelt bemühen, und diese Welt damit, soweit unser Geist und unsere Hände es vermögen, auch ethisch perfektionieren, bevor sie Gefahr läuft, materiell zu entarten?

Ist es aber nicht auch an der Zeit, dem akademischen Lehrer und dem strengen Methodiker Max Bense dafür zu danken, daß er uns - insbesondere aber seinen Schülern und Studenten an der Universität Stuttgart - frühzeitig entscheidende wissenschaftliche Impulse über die "Denkmaschinen" und deren Auswirkungen gegeben hat? Er hat uns dabei neue Grundlagen und wichtige Perspektiven im Bereich der technisch-sozialen Bildung schon zu einer Zeit aufgezeigt, als wir selbst die Bedeutung dieses Neulands, das er mit uns betreten hat, noch kaum erkennen konnten.

Aus: Elisabeth Walther/Udo Bayer [Hrsg.]: *zeichen von zeichen für zeichen. festschrift für max bense*. Baden-Baden 1990.

5. Max Bense ruft weiter nach einer Theorie der Technik, die uns geistig in ihr beheimatet sein ließe. Wir hätten zwar eine technische Welt hervorgebracht, seien aber heute nicht in der Lage, diese Welt theoretisch, geistig, intellektuell, rational zu beherrschen. Ihre Theorie fehle, und damit fehle auch die Klarheit des technischen Ethos - die Möglichkeit, seinsgerechte ethische Urteile innerhalb dieser technischen Welt zu fällen. Das ist für Max Bense die entscheidende Diskrepanz unserer Zeit: "Wir perfektionieren vielleicht noch diese Welt, aber wir sind ausserstande, den Menschen dieser Welt für diese Welt zu perfektionieren."

6. In dieser Situation vermißt Max Bense insbesondere eine technische Erziehung und einen technischen Bildungsbegriff, der die technische Ausbildung "umsetzt in den ethisch sinnvollen Charakter dieser technischen Welt". Sie müßte einerseits jene funktionale Bildung vermitteln, "die uns - fachmännisch - den Ort der Welt anweist und ausfüllen läßt". Andererseits sei es aber notwendig, diese funktionale Bildung zu ergänzen durch eine andere, "die uns die geistige Schöpfungsfähigkeit, die intellektuelle, rationale Kraft der Hervorbringung der Gedanken, Erkenntnisse, Ideen, Aktionen ästhetischer, ethischer, religiöser und technischer Art erhält."

Max Bense fordert dann, die heutige Pädagogik der technischen Welt, der technischen Existenz und ihrer doppelten Tendenz - gerichtet auf den technischen Fachmann einerseits und die geistige Existenz andererseits - anzupassen. In diesem Sinne bedürfe unser klassischer, christlich-humanistischer Bildungsbegriff dringend einer Ergänzung durch einen technisch- sozialen Bildungsbegriff.

Vordringliche Aufgabe einer solchen Bildung sei es, daß die Ideen, Gedanken, Werte und Wahrheiten produzierende Intelligenz die notwendige Reife, Tiefe und Klarheit besitzt, die für unsere technische Welt erforderlich ist. Nur sie könne uns widerstandsfähig genug machen, diese durch zunehmende Kompliziertheit und Sensibilität ihrer Produkte geprägte Welt ohne intellektuelles Mißbehagen zu bewohnen.

7. In seinem Essay "Technische Existenz" weist Max Bense eindringlich darauf hin, die ethische Komponente dieser technischen Bildung nicht zu vernachlässigen. Unsere ethische Tradition sei ohnedies hinter unserer ästhetischen zurückgeblieben, was selbst durch die Ereignisse in zwei großen kontinentalen Kriegen nicht verändert wurde. Er fordert ganz klar: "Wenn es also ein technisches Ethos gibt, das im technischen Bildungsbegriff zu entwickeln wäre, so müßte es die Möglichkeiten der technischen Selbsterstörung und die technische Realitätsgrenze festzuhalten haben." Und: "In der zunehmenden Perfektion der technischen Welt wird der ethische Charakter neben die Tafel der Moral, die unseren Handlungen ihre Grenzen setzt, die Tafel der Technik stellen, die unseren Realisierungen technischer Ideen Einschränkungen verleiht ... und Fragilität und Sensibilität des technischen Gebildes wie auch der technischen Existenz werden uns ... zu die-

# SEMIOSIS

57  
58

Internationale Zeitschrift  
für Semiotik und Ästhetik  
15. Jahrgang, Heft 1/2, 1990

## INHALT

Max Bense:	Der Zweifel und der Ernst	3
Udo Bayer:	Max Bense zum Gedenken	5
Felix von Cube:	Der riskierte Geist. Max Benses Entropieansatz im Aspekt der Verhaltensbiologie	7
Udo Bayer:	Ontologie, Metaphysik und Semiotik im Werk von Max Bense	17
Barbara Wörwag:	Die Autopoiesis der Kunst als semiotisches Problem	29
Manfred Esser und Wolfgang Kiwus:	Max Bense - Das radikale Wörterwesen	37
Francis Ponge:	Pour Max Bense	43
Manfred Zippel:	Essay über die zehnte Muse	47
Harry Walter:	M - Punkt, O - Punkt, I - Punkt - Ausrufezeichen	55
Beate von Pückler:	Der große Verführer des 20. Jahrhunderts in Relation zu einem großen Verführer des 19. Jahrhunderts	59
Helmut Kreuzer:	Nachruf auf Max Bense	63
Siegfried Maser:	Erinnerung an Max Bense	67
Dolf Zillmann:	Die Beanblossom-Hypothesen	69
Gérard Deledalle:	De la créativité	75
Christian J.W. Kloesel:	A Note on Peirce and Positives, and 1910	81
Michel Balat:	Type, Trace et Ton: Le ton peircien	85
Cornelie Leopold:	Kategoriethoretische Konzeption der Semiotik	93
Dinkar Magadum:	Peirce und seine Vorstellung von Zeit	101
Rul Gunzenhäuser:	Max Bense: Wegbereiter für eine moderne Informatik-Bildung	111
Elisabeth Walther:	Aus meinem Tagebuch von 1947	115