

Herbert Hörz

Über die Technikwissenschaften im System der Wissenschaften – Anmerkungen zu einem aktuellen Thema

Aktuelle Debatten

Namen sind nicht immer Schall und Rauch. Sie können auch Ausdruck konzeptioneller Vorstellungen sein. So führte unlängst der Vorschlag, in der Leibniz-Sozietät der Wissenschaften zu Berlin (Leibniz-Sozietät) die Bezeichnung der Klasse „Naturwissenschaften“ in „Natur- und Technikwissenschaften“ zu erweitern, zu recht unterschiedlichen Standpunkten. Werden dabei pragmatische Gesichtspunkte und auch die Schwierigkeit außer Acht gelassen, in einer kurzen Bezeichnung alle Wissenschaften erfassen zu wollen, die in einer interdisziplinär zusammengesetzten Wissenschaftsakademie vertreten sind, geht es im Kern der Diskussionen um die Stellung der Technikwissenschaften im System der Wissenschaften.

Seit einigen Jahren weist der Arbeitskreis „Allgemeine Technologie“ der Leibniz-Sozietät in seinen Symposien der Jahre 2001, 2004 und 2007 mit theoretischen Überlegungen und praktischen Konsequenzen auf den zentralen Platz hin, den die Technik in der wissenschaftlichen Forschung und Lehre einnimmt (Banse, Reher 2001 und 2004). Gesellschaft und Natur, Kosmos und Mensch, Anthro- und Soziogenese sind wissenschaftlich nicht mehr zu erfassen, falls der Bereich „Technik“ – oft als zweite Natur bezeichnet – unberücksichtigt bleibt. Die Technogenese bestimmt immer mehr die anderen Bereiche unseres Lebens und der wissenschaftlichen Forschung.

Das Leibniz-Institut für interdisziplinäre Studien (LIFIS) hat sich hier eindeutig positioniert. Es folgt der Devise des Namenspatrons G. W. Leibniz „Theoria cum praxi“ (Wangermann u.a. 2007) und verbindet Wissenschaft und Wirtschaft, was ohne Technikwissenschaften kaum denkbar wäre. Lutz Fleischer fordert dazu berechtigt: „Aus Partikularitäten soll wieder ein Ganzes entstehen.“ und stellt fest: „Die Allgemeine Technologie oder – formulieren wir es bewusst in einer Analogie zur Kybernetik – die Technologie der Technologie, muss notwendigerweise unter ihren heterarchischen Bedingungen dem fachübergreifenden wissenschaftlichen Konzept der Transdisziplinarität folgen.“ (Fleischer, S. 282)

Weshalb ist es dann bei vielen einsichtigen Argumenten so schwierig, die eigenständige Rolle der Technikwissenschaften im System der Wissenschaften anzuerkennen? Dabei spielen gewiß auch historische Gründe eine Rolle.

Bemerkungen zur Geschichte

Technikwissenschaften haben erst spät ihren eigenständigen Platz im System der Wissenschaften eingenommen. Das hat verschiedene Ursachen, über die in der Literatur ausführlich berichtet wird

(vgl. Klemm, König, Hörz 1988). Dazu gehört u.a. die durch Arbeitsteilung ermöglichte Abhebung der Wissenschaft von der Praxis.

Das Bildungsideal des 19. Jahrhunderts schilderte der Ingenieur und Dichter Max Maria von Weber, Sohn des Komponisten Karl Maria von Weber, 1882 in einem Dialog zwischen einem Baron E., dessen Sohn Techniker werden will, und einem Grafen C., der meinte: „Sie scherzen! Mit ihrem uralten Namen. Ihren Konnexionen in den besten Kreisen! Dieser elegante junge Mann, geschaffen für diplomatische oder Militär-Karriere – eine Art höherer Ouvrier! – Verzeihen Sie, wenn ich lache.“ Seine Abneigung bringt er mit den Worten zum Ausdruck: „Polternde Maschinen, schmutzige Hände, schweißtriefende Kerls, langweilige Zahlen – voilà die Technik.“ (Klemm, S. 347 ff.)

Steckt nicht manchmal in ablehnenden Bemerkungen zu den Technikwissenschaften noch ein Hauch überholter Trennung von reiner Wissenschaft und praktischer Verwertung? Meint man, wissenschaftliche Forschung über die Entwicklung neuer und die Gestaltung vorhandener Technik besser für die „reine Wissenschaft“ erhalten zu können, wenn man sie in die Naturwissenschaften einordnet? Polytechnische Institute und Technische Universitäten etablierten institutionell die Technikwissenschaften im System der wissenschaftlichen Forschung und Lehre. Und die Wissenschaftsakademien folgten dem Trend, sofern sie ihre Interdisziplinarität wahren und die Verbindung zur Praxis nicht verlieren wollten (König).

Im 20. Jahrhundert lösten sich die Naturwissenschaften aus der Philosophischen Fakultät. Ihre Selbständigkeit hatten sie schon vorher bewiesen. Technikwissenschaft blieb jedoch für manche Naturwissenschaftler vor allen Dingen angewandte Mechanik. Es ist interessant, mit welchen Argumenten der Professor für Maschinenwesen an der Karlsruher polytechnischen Schule, seit 1857 dann ihr Direktor, Ferdinand Redtenbacher (1809-1863) in „Resultate für den Maschinenbau“ 1848 dagegen polemisierte: „Wer nur mit allgemeinen Prinzipien ausgerüstet die praktische Arena betritt, gleicht einem Schiffe, das zwar mit einem Steuerruder, aber weder mit Segelwerk, noch mit einer treibenden Maschine versehen ist. Der Erfolg der Fahrt ist nicht zweifelhaft: Mit den Prinzipien der Mechanik erfindet man keine Maschine, denn dazu gehört, neben dem Erfindungstalent, eine genaue Kenntnis des mechanischen Prozesses, welchem die Maschine dienen soll.“ (Klemm, S. 327) Er ergänzte seine Überlegungen durch die Hinweise, dass man mit den Prinzipien der Mechanik auch keinen Entwurf der Maschine zusammenbringe, sie nicht bauen und kommerziell verwerten könne, weil dazu zusätzliche Kenntnisse und Fähigkeiten gefragt seien.

Auch in der Akademie der Wissenschaften der DDR (AdW) fand eine umfangreiche Diskussion zur Entwicklung neuer Technologien statt, die sowohl inhaltliche als auch terminologische Probleme betraf. Auf die konkreten Ergebnisse technologischen Wirkens der AdW wird an anderer Stelle eingegangen (Hörz 2007). Hier geht es um die dazu geführten theoretischen Debatten im Zusammenhang mit der möglichen Entwicklung einer Allgemeinen Technologie. Im Mittelpunkt stand dabei das Verhältnis von Grundlagen- und angewandter Forschung. Es ging stets um die Frage, wie weit eine Einrichtung für Grundlagenforschung sich mit der Verwertung ihrer Erkenntnisse in der Industrie und anderen Bereichen der gesellschaftlichen Praxis befassen sollte. Die dazu geäußerten differenten Standpunkte waren stark durch die Zielstellung der Projekte und durch Interessen der Beteiligten geprägt. Eine wichtige Rolle spielten Charaktereigenschaften der Verantwortlichen: Waren sie risikobereit? Wollten sie eingefahrene Gleise verlassen? Interessierte sie nur der Erkenntnisgewinn oder auch die praktische Machbarkeit ihrer Vorschläge? Hinzu kam ein wissenschaftsinterner Aspekt der Debatte. Manche der leitenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus naturwissenschaftlichen Grundlagendisziplinen verstanden unter technologischer

Forschung allein die praktische Verwertung gewonnener Erkenntnisse. Die Entwicklung einer Allgemeinen Technologie war nicht in deren Blick. Deshalb war Technologie für sie kein Anliegen der Wissenschaft, sondern mehr eine Kunst der Umsetzung. Im Kontext einer Allgemeinen Technologie ging es auch bei der Vorgängerakademie der Leibniz-Sozietät um die Anerkennung der Technikwissenschaften mit eigenem Gegenstand.

Das Technologieverständnis, das sich in der AdW herausbildete, umfasst mehrere Aspekte:

1. Wie weit ist die offizielle Anerkennung der Technikwissenschaften vorangeschritten? Es existierte die Klasse „Werkstoffwissenschaft“ mit technologischem Anliegen. Zu der seit 1984 bestehenden Klasse „Informatik, Kybernetik und Automatisierung“ konstituierte sich 1988 die Klasse „Technikwissenschaften“.
2. Welche Anstrengungen gab es zur Begründung einer Allgemeinen Technologie als Bestandteil der Technikwissenschaften? Das war kein Hauptgegenstand der Debatte.
3. Welche Rolle spielt die Technologie in einer Einrichtung der Grundlagenforschung? Dazu gab es unterschiedliche Standpunkte von Mitgliedern der Akademie. In den verschiedenen Instituten der AdW sammelte man wichtige Erfahrungen bei der Umsetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse zu verwertbaren Verfahren. Zugleich ging es um viele neue theoretische Herausforderungen der Wissenschaft durch die gesellschaftliche Praxis.
4. Welche Schnittstellen existierten zwischen Wissenschaft und Wirtschaft? Es entstanden verschiedene Formen der Kooperation. Sie umfassten Verträge über eine konstruktive Zusammenarbeit, informellen Erfahrungsaustausch, Übernahme von Wissenschaftlern aus der Praxis in die AdW, Delegation leitender Wissenschaftler aus den Instituten in die Wirtschaft und andere Bereiche. Mit den Akademie-Industrie-Komplexen (AIK) gab es eine institutionelle Verbindung zwischen Instituten der AdW und der Wirtschaft mit Auswirkungen auf die Forschung und die Anwendung.
5. Wie war die technologische Basis der AdW entwickelt? Es gab einen Rückstand in moderner Forschungstechnologie. Zum Teil wurde durch den Eigenbau ausgeglichen. Mit wissenschaftlichem Gerätebau befasste sich eine eigene Einrichtung der AdW.
6. Eine terminologische Debatte um erkenntnis- und anwendungsorientierte Grundlagenforschung, Projektforschung, begleitende Forschung, angewandte Forschung und technologische Forschung fand statt, führte jedoch zu keiner Einigung.

Es ist wichtig, sobald über die Rolle der Technikwissenschaften debattiert wird, sich über den Ballast der Geschichte, den wir mit uns tragen, klar zu werden. Aus der Geschichte zu lernen heißt doch, Positives zu übernehmen und Hemmendes zu überwinden. Letzteres gilt m.E. auch für überholte Auffassungen.

Argumente

Was spricht für die selbständige Rolle der Technikwissenschaften? Ich werde dafür Gruppen von Argumenten nennen, über deren Relevanz für das Thema man sich weiter austauschen kann.

1. Wissenschaftshistorisch haben sich die Technikwissenschaften – wie erwähnt – erst spät von den Naturwissenschaften emanzipiert, die ja zuvor der Philosophischen Fakultät angehörten, wie Kant noch in seinem „Streit der Fakultäten“ bemerkte. Damals waren nur Medizin,

Rechtswissenschaften und Theologie höhere Fakultäten, die nach Kant nur für die Obrigkeit wirkten. Technik wurde lange als Handwerk und nicht als Wissenschaft betrachtet. Es scheint mir daher ein durch die wissenschaftlich-technische Entwicklung überholter Standpunkt zu sein, wenn die Selbständigkeit der Technikwissenschaften nicht anerkannt wird.

2. Wissenschaftstheoretisch ist zu beachten, dass Menschen bei der wissenschaftlichen Aneignung der Wirklichkeit sich mit drei Bereichen auseinandersetzen: mit der Natur, der Gesellschaft (soziale und kulturelle Beziehungen) und der Technik als den vom Menschen geschaffenen Artefakten zur Gestaltung der Wirklichkeit. Theoretische Verallgemeinerung, Aufdeckung von Regularitäten/Gesetzmäßigkeiten der technischen Entwicklung in diesem Bereich und Heuristik sind lebensnotwendig. Sie schließen Technikfolgenabschätzung ein. Der Forschungsgegenstand der Technikwissenschaften hat sich gegenüber den früheren Kernbereichen der Maschinen- und Elektrotechnik beispielsweise durch Gen- und Informationstechnologien erweitert. Es reicht also nicht mehr aus, Technik als Anwendung von Naturgesetzen zu sehen. Soziotechnik bestimmt zunehmend unser Leben. Insofern sind die Technikwissenschaften ein interdisziplinäres Projekt, wenn es um Gewinn, Be- und Verwertung ihrer Erkenntnisse geht. Gefordert ist sowohl das Zusammenwirken aller Wissenschaften, doch zugleich ist die Spezifik der Technikwissenschaften zu beachten. Es gibt zwar viele Schnittmengen der drei Bereiche, Natur, Gesellschaft (Mensch) und Technik, doch das hebt die Eigenständigkeit des Bereichs der Technik nicht auf. Zugleich gilt generell für das Zusammenwirken von Vertretern verschiedener wissenschaftlicher Disziplinen: Man kann nur interdisziplinär zu wichtigen Einsichten kommen, wenn sich die beteiligten Wissenschaften in die Zusammenarbeit auf hohem Niveau einbringen. Andernfalls gilt die alte Erfahrung: Interdisziplinarität wird zur potenzierten Niveaulosigkeit, weil sie auf das niedrigste Niveau der Beteiligten heruntergezogen wird.
3. Philosophisch betrachtet beziehen Technikwissenschaften in ihre Forschung Zielsetzungen ein. Es geht um ein hervorzubringendes Mittel zur effektiveren und humaneren Gestaltung der natürlichen und gesellschaftlichen Umwelt sowie des eigenen Lebens. In diesem Sinne sind nicht die Technik- auf die Naturwissenschaften zu reduzieren, sondern alle Wissenschaften partizipieren an den Erkenntnissen der Technikwissenschaften, wenn sie praktisch nutzbare Ergebnisse bringen wollen. So enthalten Erkenntnisse der Naturwissenschaften, wie es Redtenbacher schon am Beispiel der Mechanik erläuterte, zwar Möglichkeitsfelder für die technische Ausführung, doch nicht die Regeln und Gesetze, die für ein Gerät, eine ‚Blaupause‘ usw. wichtig sind. Das gilt auch für Gen- und Informationstechnik.
4. Wir sollten uns selbst ernst nehmen und Erkenntnisse, die in der Leibniz-Sozietät und im LIFIS gewonnen wurden, in die theoretischen Debatten einbringen. Viele Aktivitäten von Technikwissenschaftlern zeigen, dass es an der Zeit ist, im Bewusstsein aller derer, die über den Zusammenhang der Wissenschaften nachdenken, die Technikwissenschaften in ihrer Relevanz für inter-, multi- und transdisziplinäre Aufgaben zu erkennen, die Anerkennung ihrer Selbständigkeit zu fördern und die Zusammenarbeit zu forcieren. Wer sich mit Arbeiten vom LIFIS beschäftigt, wird merken, dass ohne die Technikwissenschaften keine Verbindung zwischen Wissenschaft und Wirtschaft herzustellen ist.
5. Für die öffentliche Kenntnisnahme des Alleinstellungsmerkmals „Interdisziplinarität“ der Leibniz-Sozietät und des LIFIS ist wichtig, die Rolle der Technikwissenschaften allgemein und konkret auszuweisen. Dabei spielen auch Namen eine Rolle. Die Sozietät weist bisher nur die Naturwissenschaften auf der einen und die Geistes- und Sozialwissenschaften auf der an-

deren Seite aus. Das ist für die Öffentlichkeit zu wenig. Allein die Gründung der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften „acatech“ als einer gesamtdeutschen Akademie zeigt, wie wichtig die Arbeiten von denen genommen werden, die Wissenschaftsförderung, Politikberatung usw. betreiben.

Das sind wesentliche Argumentationsgruppen von meiner Seite, die für die Selbständigkeit der Technikwissenschaften im System der Wissenschaften sprechen.

Ergänzend sei eine Bemerkung zur jener Debatte um die Erweiterung des Namens der Klasse „Naturwissenschaften“ in „Natur- und Technikwissenschaften“ hinzugefügt. Die angeführten Argumente sprechen dafür. Ein Problem sind die dabei nicht ausdrücklich erwähnten Disziplinen – u.a. Mathematik, Medizin, Psychologie. Sie gehören nur teilweise den Naturwissenschaften an. Die Sozietät wird jedoch kaum in der Lage sein, mehrere Klassen zu bilden, ohne durch eine weitere Diversifikation den Anspruch auf Wahrung der Einheit der Wissenschaft zu verwirken. Aus solchen theoretischen Überlegungen und Gründen der öffentlichkeitswirksamen Darstellung ihrer Arbeit wäre wohl die Bezeichnung „Natur- und Technikwissenschaften“ gerechtfertigt. Eine Einschränkung auf die Naturwissenschaften bliebe dagegen problematisch.

Begriffliches

Ich möchte hier einige Überlegungen einfügen, die ich auf dem Symposium zur Allgemeinen Technologie der Leibniz-Sozietät vorgetragen habe (Hörz 2007). Vermeiden sollten wir den Streit um Wörter, wenn es um die Allgemeine Technologie geht. Man kann aus der Befürwortung und Ablehnung des Terminus eine virtuelle Debatte führen, die für das eigentliche Anliegen nicht hilfreich ist und darin besteht, die Allgemeine Technologie als Rahmentheorie spezifischer Technologien zu entwickeln, damit sie als Heuristik wirksam werden kann. Es geht um die Begriffsinhalte, die Zusammenfassungen von Erfahrungen sind. Wir bewegen uns zwischen zwei Polen wissenschaftlichen Forschung: Grundlagenforschung orientiert auf Erkenntnisgewinn. Angewandte Forschung sucht die Verwertung der Ergebnisse in der Praxis. Es geht also sowohl um die Umwandlung von Entdeckungen in Erfindungen, als auch um wissenschaftliche Fundierung von Erfindungen.

Die Atomforschung machte dazu deutlich, dass die Verwertung von Erkenntnissen mit Humankriterien zu messen ist. Mit der Entdeckung der Uranspaltung wurde nach einem überkritischen Reaktor zur Energiegewinnung gesucht. Zugleich waren Militärmächte an dem möglichen hochexplosiven Sprengstoff interessiert, der zur Entwicklung und leider auch zum Abwurf von Atombomben mit schrecklichen Folgen für die Betroffenen führte. Konnte die Forschung zum überkritischen Reaktor noch in kleinen Gruppen erfolgen, so erforderte die wissenschaftliche Fundierung und technologische Begleitung der Atombombenentwicklung Großforschung. Technologie war nicht einfach Überleitung der Wissenschaft in die Praxis, sondern direkter Bestandteil einer praktisch orientierten Forschung mit einer vorgegebenen Zielstellung. Humane Ergebnisse können mit Großforschung erreicht werden, wenn die Zielstellungen etwa auf die Vermeidung ökologischer Katastrophen, auf rohstoff- und energiesparende Varianten von Technologien orientiert sind, die kostengünstig erworben werden können, um so die Lebensqualität zu erhöhen. Die Grenzen, die eine profitorientierte Wirtschaft dem setzt, sind mir bewusst.

Allgemeine Technologie ist als Wissenschaft sowohl Zusammenfassung von Erfahrungen als auch Grundlage für spezifische Technologien. Dieser Doppelcharakter kann zur Ablehnung der

Allgemeinen Technologie führen, wenn man ihre heuristische Bedeutung negiert. Um einen Ansatzpunkt für eine Verständigung zu erreichen, hatte ich in der AdW Vorschläge unterbreitet. Eine terminologische Einigung gab es nicht. Interessiert wurden Definitionen zur Kenntnis genommen. Sie lauteten:

- *Technik* ist die Gesamtheit der vom Menschen geschaffenen Artefakte zur Regulierung und Gestaltung (Beherrschung) der natürlichen, gesellschaftlichen und kulturellen Umwelt und des eigenen Verhaltens.
- *Technologie* ist die Umsetzung von Entdeckungen der verschiedenen Wissenschaften in Erfindungen als Regeln und Verfahren für die Entwicklung neuer und das Funktionieren bestehender Technik. Sie ist durch Erfahrungen fundiertes praktisches und theoretisch erklärtes Herrschaftsmittel, wobei Technologie als Wissenschaft praktische Erfahrungen bei der effektiven Gestaltung der Natur und Kultur verallgemeinert.
- *Technikwissenschaften* untersuchen Beziehungen und Gesetze der Technik und Technologie in ihren allgemeinen und spezifischen Seiten.

Zu klären war und ist der Unterschied zwischen Natur- und Technikwissenschaften. Der Unterschied zwischen erkenntnisorientierten Naturwissenschaften, die das Verhalten ihrer Forschungsobjekte unter idealen Bedingungen untersuchen, und den auf die Lösung praktischer Probleme orientierten Technikwissenschaften, die komplexe reale Prozesse zu berücksichtigen haben, ist zu berücksichtigen. Zu den objektiven Gesetzen stellte ich fest: „Die von den Technikwissenschaften untersuchten Gesetze haben (a) komplexen Charakter, d.h. sie erfassen das spezifische Zusammenwirken von natürlichen, kulturellen und gesellschaftlichen Faktoren in der menschlichen Tätigkeit (Entwicklung, Konstruktion, Fertigung, Verwertung), was ihre spezifische Systemstruktur ausmacht und enthalten (b) in ihrem Wirkungsmechanismus Zielfunktionen, d.h. das Möglichkeitsfeld jedes objektiven Gesetzes, das zum integrativen Charakter der Technikgesetze gehört, wird durch gesetzte Zwecke eingeschränkt. Es gibt deshalb keine von den anderen Wissenschaften unabhängige technikwissenschaftliche Theorie, wohl aber spezifische Theorien der Technikwissenschaften.“ (Hörz 1986, S. 28) Setzt man diesen Gedanken fort, dann gehört die Allgemeine Technologie zu diesen spezifischen Theorien der Technikwissenschaften.

Fazit

1. Technikwissenschaften haben mit der Spezifik des von ihnen erforschten Problemfelds der Technik, mit spezifischen Zielstellungen bei der Erforschung, Erklärung und Gestaltung der Wirklichkeit, mit besonderen Regularitäten und Gesetzmäßigkeiten, einen selbständigen Platz im System der Wissenschaften eingenommen.
2. Technikwissenschaften existieren nicht unabhängig von allen anderen Wissenschaften. Die Theorien der Natur-, Lebens-, Sozial- und Geisteswissenschaften mit der Formulierung objektiver Gesetzen verweisen auf Möglichkeitsfelder, die Technikwissenschaftler für die Verwirklichung von Artefakten ausloten, deren Gestaltung immer unter bestimmten Bedingungen erfolgt. Während andere Wissenschaften Möglichkeiten analysieren, haben Technikwissenschaften Zielvorstellungen einzubringen. Dabei fordern sie durch ihre Problemstellungen zugleich neue Erkenntnisse über alle Wirklichkeitsbereiche heraus. Der Ausbau technologischer Forschung und Entwicklung in wissenschaftlichen Einrichtungen bestätigt nur die wichtige Rolle der Technikwissenschaften im System der Wissenschaften.

3. Technikwissenschaftliche Forschung ist disziplinär, die Verwertung ihrer Erkenntnisse bei der Gestaltung bestimmter Produkte meist ein interdisziplinäres Projekt. Ohne die Einsichten der Technikwissenschaften ist eben die Klärung transdisziplinärer Fragen, wie die nach der wissenschaftlich-technischen Realisierbarkeit, der ökonomischen Machbarkeit, der gesellschaftlichen Durchsetzbarkeit und der humanen Vertretbarkeit von Technik kaum möglich.
4. Überkommene Vorstellungen von der Technik als reiner Verwertung von Erkenntnissen, die andere Wissenschaften gewonnen haben, sind aufzugeben, wenn man der realen Entwicklung der Wissenschaft gerecht werden will.

Literatur

- Banse, Gerhard, Reher, Ernst-Otto (Hrsg.): Allgemeine Technologie – Vergangenheit, Gegenwart, Zukunft; Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät, Bd. 50 (2001), Heft 7
- Banse, Gerhard, Reher, Ernst-Otto (Hrsg.): Fortschritte bei der Herausbildung der Allgemeinen Technologie; Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät, Bd. 75 (2004)
- Fleischer, Lutz: Aus Partikularitäten soll wieder ein Ganzes entstehen; Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät, Bd. 90 (2007), S. 271-282
- Hörz, Herbert (1986): Philosophische Aspekte der Entwicklung von Technik und Technologie; Berlin, Akademie-Verlag, 33 S. (SB d. AdW d. DDR 8G/1985)
- Hörz, Herbert (1988): Wissenschaft als Prozeß; Berlin, Akademie-Verlag
- Hörz, Herbert (2007): Zum Technologieverständnis in der Akademie der Wissenschaften der DDR – Erfahrungen eines Wissenschaftsphilosophen – (Vortrag auf dem Symposium der Leibniz-Sozietät „Allgemeine Technologie – verallgemeinertes Fachwissen und konkretisiertes Objektwissen zur Technologie“, Oktober 2007; im Druck)
- Klemm, Friedrich: Technik. Die Geschichte ihrer Probleme; Freiburg/München, Verlag Karl Alber 1954
- König, Wolfgang: Utilität, Zweckfreiheit und disziplinäre Entgrenzung – Wissenschaftsakademien und Technikwissenschaften von den Anfängen bis zur Gegenwart; Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät, Bd. 75 (2004), S. 185-202
- Wangermann, Gert (Hrsg.): Theoria cum praxi. Fünf Jahre Leibniz-Institut für interdisziplinäre Studien (LIFIS); Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät, Bd. 90 (2007)

[11.03.08]

Anschrift des Autors:
Prof. Dr. Herbert Hörz
Hirtschulzstr. 13
D – 12621 Berlin