

Herbert Hörz

Dient Wissenschaft dem Wohl des Menschen? – Philosophisches zu Erfolgs- und Gefahrenrisiken

1. Problemstellung

Zu den Erfolgen der Entwicklung von Wissenschaft und Technik zählt die Erhöhung unserer Lebensqualität auf den verschiedensten Gebieten. Eine effektive Aneignung der natürlichen Ressourcen, Auswirkungen auf den Charakter der Arbeit, digitale Vernetzung in Produktion, Konsumtion, Logistik, Gesundheitsfürsorge, Bildung und Kultur sind Zeichen für eine durch die wissenschaftlich-technische Revolution erreichte Effektivitätssteigerung. Zu prüfen ist, ob das mit einer entsprechenden Humanitätserweiterung verbunden ist, wenn wir die Titelfrage beantworten wollen.

Mit der Verwertung wissenschaftlicher Erkenntnisse entstehen, verknüpft mit den Erfolgen, Gefahren für Mensch und Umwelt. Dazu gehören qualitativ neue Waffen, mit denen Kriege durch Hochtechnologien entmenschlicht werden. Neue Söldnerheere entstehen. Verluste an Menschen und Kulturgütern wachsen. Die Zerstörung natürlicher Lebensbedingungen der Menschen nimmt zu. Ökologische Katastrophen werden durch menschliche Eingriffe in die Selbstorganisation natürlicher Prozesse gefördert. Es kommt immer öfter zu Havarien in großtechnischen Systemen. Das fördert Misstrauen gegenüber der Wissenschaft und der Technikentwicklung. Bürgerbewegungen wenden sich gegen bestimmte Vorhaben. Zur Wahrheitssuche, um Erkenntnisgewinn zu erreichen, gehört deshalb die Risikoanalyse, mit der mögliche Erfolge bei der Erhöhung der Lebensqualität aller Glieder der Gesellschaft ebenso analysiert werden, wie die Gefahren für die Menschheit, für regionale und lokale Gebiete und menschliche Individuen.

Risiken für den Menschen umfassen objektive Naturprozesse, die in ihren Gesetzmäßigkeiten zu erforschen sind, um mögliche Gefährdungen rechtzeitig zu erkennen, Warnungen zu ermöglichen und Maßnahmen zur Schadensbegrenzung zu treffen. Anthropogene Einflüsse auf sie sind ebenso zu analysieren, wie gesellschaftliche Rahmenbedingungen. Wir haben es mit der

Durchsetzung von Interessen bestimmter sozialer Gruppen in unterschiedlichen Kulturkreisen zu tun, die mit ideologischen, politischen, wirtschaftlichen und militärischen Mitteln erfolgen. Das hat Auswirkungen auf betroffene Individuen. Es ist darauf zu achten, objektive Faktoren von Risiken nicht zu unterschätzen und zugleich zu analysieren, wie vorhandene objektive und subjektive Bedingungen genutzt und gestaltet werden können, um dem Wohl des Menschen zu dienen. Darauf ist bei der Differenzierung der Risiken näher einzugehen.

Wissenschaft betreiben Individuen mit unterschiedlichen Charakteren. Dazu gehören Kreative und Mittelmäßige, Ideengeber und Ausführende, solche, die für die Wissenschaft brennen und andere, die unbedingt Karriere machen wollen oder den Erfolg mit Betrug anstreben. Von den auf die Wissenschaft einwirkenden sozialen Gruppen werden bestimmte Interessen vertreten und gegen andere durchgesetzt. Die Gesellschaft investiert über Wirtschaft und Politik in die Wissenschaft und erwartet dafür einen entsprechenden Nutzen. Bestimmte für die Existenz des sozialen Systems wesentliche Normen werden zu Rechtsnormen, die Restriktionen für wissenschaftliche Forschung enthalten können und mit Sanktionen bei Nichteinhaltung belegt sind.

Welche Forschung besonders gefördert wird, hängt vor allem von der sozialen Zielstellung der Gesellschaft als eines sozialen Systems ab, zu dem die wissenschaftlichen Einrichtungen gehören und deren Staatsbürger die in der Wissenschaft Tätigen sind. Zwischenstaatliche, regionale und internationale Institutionen sind ebenfalls einer sozialen Zielstellung durch Initiatoren, Gestalter und Kontrolleure unterworfen. Sie bestimmt, welche Charaktertypen gefördert oder zurückgesetzt werden. Obwohl Wahrheitssuche zum Wohl der Menschen als humane Zielstellung wissenschaftlicher Arbeit immer wieder betont wird, gibt es keinen universellen Moralkodex für alle, die in der Wissenschaft tätig sind. Wer materielle, personelle und finanzielle Ressourcen bereit stellt, verlangt Ergebnisse. Sind es militärische Einrichtungen, dann geht es um Waffenentwicklung. Die Wirtschaft interessiert sich für die Effektivitätssteigerung, oft unabhängig davon, ob Humanitätserweiterung erreicht wird. Nicht selten verkommt Politikberatung zur wissenschaftlichen Begründung gewünschter politischer Maßnahmen, die dann als alternativlos ausgegeben werden.

Jeder, der sich mit Wissenschaft befasst, hat die Möglichkeit, sich mit vorgegebenen sozialen Zielen, Moralnormen und ihrer rechtlichen Fixierung zu identifizieren, sie mit zu gestalten, ihren Spielraum auszunutzen oder sie zu negieren und dagegen zu handeln. In jedem sozialen System wird moralisches

und unmoralisches oder gar strafwürdiges Verhalten differenziert. Letzten Endes geht es darum, ob die wissenschaftlich Forschenden und Lehrenden sich moralisch, d.h. menschenwürdig, oder unmoralisch, d.h. den Interessen der Menschheit widersprechend, verhalten. Dient Wissenschaft also dem Wohl der Menschen, gemessen an Humankriterien, oder ist sie dagegen gerichtet, was den Weg zur Barbarei einschließen könnte? Diese Frage ist nicht leicht zu beantworten.

Philosophisch geht es um die Risikoproblematik, da keine eindeutigen wissenschaftlich begründeten Prognosen über Erfolge und Gefahren menschlichen Handelns möglich sind, sondern nur Aussagen nach folgendem Muster: Wenn bestimmte Bedingungen existieren oder geschaffen werden, dann verwirklicht sich eine bestimmte Möglichkeit aus einem Möglichkeitsfeld mit hoher oder niedriger Wahrscheinlichkeit. Mit solchen Unsicherheiten müssen wir leben. Dem entspricht die wissenschaftliche Begründung möglicher Szenarien als Grundlage für Entscheidungen. Philosophisch wird dem ein dialektischer Determinismus mit einer stochastischen Denkweise gerecht. (Hörz, H. 1962, 2013)

Risiken sind mögliche Ereignisse, die von Menschen angestrebt werden, um bestimmte Zielstellungen zu erreichen, also Erfolg zu haben, oder Gefahren zu minimieren. Sowohl objektive Prozesse als auch menschliche Taten können zu Sach- und Personenschäden führen. Erfolge auf der einen Seite können mit Schäden auf der anderen verbunden sein. Es ist dann Güterabwägung erforderlich, die jedoch ebenfalls interessengeleitet erfolgt. Die Leibniz-Sozietät und der Arbeitskreis Geo-, Montan-, Umwelt-, Weltraum- und Astrowissenschaften (GeoMUWA) haben auf Sitzungen und Tagungen zum sorgsamem Umgang mit Ressourcen, zur Vermeidung von Umweltschäden, zur sicheren Versorgung mit Energie, zu Gefahren bei der militärischen Verwertung wissenschaftlicher Erkenntnisse, generell bei ihrer Nutzung zum Schaden von Personen und Sachgütern Stellung bezogen. Wissenschaft dient auf jeden Fall den Menschen und dabei bestimmten Interessen. Das ist nicht nur positiv zu sehen. Erfolge für eine Gruppe können sich für andere soziale Gruppen negativ auswirken.

Jeder Forschende und Lehrende hat eine Philosophie, ob bewusst oder unbewusst. Sie ist die Rahmentheorie seines Handelns. Auf Probleme wissenschaftlicher Tätigkeit hat der Jubilar Heinz Kautzleben, Sprecher des Arbeitskreises GeoMUWA, in vielen Stellungnahmen hingewiesen und betont: „Wissenschaft dient dem Menschen, der Menschheit, wird von den Menschen und ihren Organisationen genutzt.“ (Kautzleben 2013) Es geht darum, wie Wissen gewonnen und wofür es von wem genutzt wird. Die Sicht

des Geowissenschaftlers auf philosophische Probleme, zu denen die konkret-historische Rolle der Wissenschaft gehört, soll hier durch die philosophische Sicht ergänzt werden. Philosophie als Brücke zwischen Wissenschaft und Weltanschauung hat sich dabei als Welterklärung, Heuristik und Entscheidungshilfe zu bewähren. (Hörz, H. 2007a)

Ausgehend von der Feststellung des Jubilars, dass Wissenschaft dem Menschen dient, ist die Frage zu beantworten, wie gemessen werden kann, ob sie dem Wohl des Menschen dient. Das wirft weitere Fragen auf, die nun zu beantworten sind: Werden wissenschaftlich begründete Warnungen vor Gefahren politisch ernst genommen? Welche Risiken bergen die als Fallbeispiele hier genutzten Entwicklungen der Gentechnik und der Klimawandel in sich? Worin besteht das Wohl des Menschen? Welche Sicherheitskultur wird gefordert und gepflegt? Wie kommt Wissenschaft von statistischen Analysen zum erforderlichen Aktionswissen? Zum Fazit gehört die Frage: Sind Volksentscheide zur Wissenschaft sinnvoll? Darüber ist nachzudenken. Selbst wenn keine klaren Antworten zu erwarten sind, wird das Problembewusstsein geschärft.

2. Werden wissenschaftliche Warnungen vor Gefahren politisch ernst genommen?

Die Leibniz-Sozietät hat sich mit Gefahren der wissenschaftlich-technischen Entwicklung nicht nur im Zusammenhang mit der Politikberatung und in Auseinandersetzung mit politischen Hemmnissen befasst, sondern sowohl ihre eigene Verantwortung (Debatte Verantwortung 2009) als auch die vor uns stehenden transdisziplinären Aufgaben betont. (Banse, Fleischer 2011) Generell geht es um die Frage, ob die gegenwärtige Ethik noch zeitgemäß ist. Antworten darauf haben wir mit der Darlegung von Grundsätzen einer Ethik der Neomodern gegeben. (Hörz, H.E., Hörz, H. 2013)

Wir leben in einer risikoreichen Zeit mit prinzipiellen gesellschaftlicher Veränderungen, kultureller Vermischung und der Entwicklung von Hochtechnologien mit Humanpotenzialen und Gefahrenrisiken. Wissenschaft und Technik verändern die Produktions- und Lebensweise der Menschen radikal. Technologien als theoretische und praktische Mittel zur Gestaltung unseres Lebens sind aus allen Bereichen menschlichen Daseins nicht mehr wegzu-denken. Sie bestimmen unsere Erwerbstätigkeit ebenso, wie unsere Freizeit, unseren Tagesablauf, Gesundheit und Krankheit, Sport und Erholung, Wissenschaft und Bildung, Freizeit und Vergnügen. Eine dritte industrielle Revolution wird prognostiziert. Nach der ersten mit Maschinenbau, chemischer Industrie und der Verwissenschaftlichung der Fertigung materieller Güter

kam die zweite mit dem Atomzeitalter. Nun käme es zu einer dritten. (Rifkin 2011) Das Zusammentreffen von Internettechnologie und erneuerbaren Energien würde danach zu einer Umstrukturierung der zwischenmenschlichen Beziehungen führen. Nun wird die digitale Vernetzung der Produktionsprozesse als Industrie 4.0 vorbereitet. Die Entwicklung von Avataren mit künstlicher Intelligenz hat zu einer philosophischen Debatte um einen Transhumanismus geführt. (Hörz, H.E., Hörz, H. 2014) Statt rationaler Erklärungen suchen manche Menschen Hilfe bei Gurus und flüchten in esoterisch-spirituellen Glauben. Dagegen ist die wissenschaftlich fundierte Aufklärung in der Neomodern zu setzen, denn Debatten über Sinn und Bedeutung wissenschaftlicher Vorhaben für Mensch und Natur finden nicht nur in Expertenrunden und Entscheidungsgremien statt, sondern auch in der nicht immer ausreichend informierten Öffentlichkeit. Die öffentliche Meinung wirkt sich dann auf politische, wirtschaftliche, moralische und rechtliche Maßnahmen aus. Das macht eine vorteilsfreie und sachlich begründete Risikobewertung schwer.

Hinzu kommt die globale Dimension der Problematik, die sich etwa bei der Gentechnik und der Klimaveränderung zeigt. Es geht nicht mehr nur um lokale und regionale Konflikte. Wissenschaft und Technik haben viele Probleme globalisiert. Die Internationalisierung des Warenaustauschs, wachsende Migrationsströme, ansteigende Reisetätigkeit u.a. bringen z. B. Krankheitserreger und Schädlinge der verschiedensten Art, die früher lokal oder regional auftraten, in andere Regionen, worauf zu reagieren ist. Neue Bedürfnisse entstehen durch kulturellen Austausch. Finanztransaktionen mit Auswirkungen auf die Realwirtschaft und das Zusammenleben der Menschen finden in kurzer Zeit über große Entfernungen statt. Der Informationsdschungel wächst und lässt wesentliche Informationen unter der Oberfläche verschwinden.

Immer wieder gibt es in den Medien Meldungen über Gefahren, auf die politisch zu reagieren sei. Höhepunkte der Berichterstattung sind auszumachen, die einige Tage die Öffentlichkeit beschäftigen. 2009 ging es z. B. um die Schweinegrippe. Die damalige Risikoproblematik gilt auch für andere Fälle zu anderen Zeiten. Hanno Albrecht führte für Zeit-online vom 27.11.2009 ein Gespräch mit dem Risikoforscher Gerd Gigerenzer, Direktor des Harding-Zentrum für Risikokompetenz am Max-Planck-Institut für Bildungsforschung in Berlin. Es wurde unter dem berechtigten Titel publiziert: „Nichts ist sicher“. Es ging darum, wie man Menschen helfen kann, in einer modernen, technologischen Welt richtige Entscheidungen zu treffen. Gigerenzer meinte: „Ich denke, wir sollten in Deutschland einen etwas entspannteren Umgang mit Risiken lernen. Es gibt immer regelrechte Wellen der Angst, von BSE über Sars zu Vogel- und jetzt Schweinegrippe. Was haben wir uns damals vor BSE

gefürchtet und deshalb kein Rindfleisch mehr gegessen!“ Auf die Frage nach den weiteren Prognosen ergänzte er: „Das ist der Punkt. Das Leben ist voller Überraschungen. Man darf nicht versuchen, Sicherheiten zu suchen, wo keine sind. Wir müssen uns der Herausforderung stellen, auch mit unsicheren Informationen umzugehen.“ Auf die Frage, ob Risikoforschung helfen könne, entsprechende Entscheidungen zu treffen, ergänzte er: „Sie kann einem zumindest helfen, sich bestimmte Zusammenhänge vor Augen zu führen. Es gibt viele Gesundheitsgefahren, denen wir relativ gleichgültig gegenüberstehen. Nehmen Sie das Rauchen. Nach Schätzungen sterben jedes Jahr 3000 Menschen an den Folgen des Passivrauchens, darunter 60 Kleinkinder. Solche Gefahren ignorieren wir gern, weil unsere Aufmerksamkeit eher von Neuem und möglichen Katastrophen angezogen wird. Oder ein anderes Beispiel: An BSE starben europaweit in zehn Jahren etwa 140 Menschen. In derselben Zeit sind 140 Kinder durch das Trinken von parfümiertem Lampenöl gestorben. Ich bin im Beirat der Bundesanstalt für Risikobewertung, die über Jahre hinweg versuchte, ein Warnetikett für Lampenöl durchzusetzen. Das stieß auf großen Widerstand. Wären diese 140 Kinder innerhalb einer Woche gestorben – was hätte das für einen Aufruhr gegeben! ... Wir sollten als Bürger einer funktionierenden Demokratie akzeptieren, dass wir selbst entscheiden müssen, und nicht nur andere fragen, was wir tun sollen.“ Zur Frage, was die Regierung zu tun habe, heißt es dann: „Es stimmt, die Regierung ist im Zugzwang. Die Medien schüren Ängste, die Bevölkerung ist beunruhigt, sie schreit nach Papa Staat. Jetzt können die Behörden zwei mögliche Fehler machen: Sie agieren nicht – und dann passiert etwas. Oder sie agieren – und nichts passiert. Beides ist für eine Regierung schwer zu rechtfertigen. Aber die zweite Variante ist die, bei der man nicht so leicht den Kopf verliert. Ähnlich entscheiden im Einzelfall übrigens auch viele Ärzte: Um sich gegenüber den Patienten abzusichern, machen die Ärzte in der Regel mehr Behandlungen, mehr Operationen, als wirklich nötig wären.“ (Albrecht 2009)

Was ergibt sich daraus für unser Thema:

1. Risiken sind wissenschaftlich fundiert zu analysieren, um mögliche Erfolge und wirkliche Gefahren zu identifizieren. Sie sind nicht danach zu beurteilen, wie sensationell über sie berichtet wird. Die Öffentlichkeit reagiert oft mit Angst auf berichtete Risiken und bekommt kaum Aufklärung über die wirklich existierenden. Deshalb werden manchmal mögliche Erfolge nicht gesehen, wenn Bürgerbewegungen gegen Neuerungen Front machen.
2. Es gibt keine absolute Sicherheit. Darauf ist bei der Frage nach der erforderlichen Kultur des Umgangs mit Risiken zurückzukommen.

3. Die Statistik zeigt mögliche Gefahren, bietet jedoch noch kein Aktionswissen. Insofern ist sie als Heuristik Aufforderung zur konkreten wissenschaftlichen Analyse. Darauf ist ebenfalls noch einzugehen.
4. Reaktionen auf wissenschaftlich begründete politische Forderungen stoßen auf Interessen, die zur Ablehnung von vorgeschlagenen Maßnahmen führen können, wie das Beispiel mit dem Lampenöl zeigt. Ein bissiger Kommentar zum angeführten Interview lautete am nächsten Tag: „Falsch, es gibt keine Wellen der Angst sondern Epizentren der Propaganda, die das wiederholen, was die Seilschaften aus der Pharmalobby von den Dächern pfeifen. Bestes Beispiel ist ja die aktuelle sogenannte ‚Epidemie‘. Wo findet die Epidemie statt? In den Köpfen der Menschen und in den Börsenkursen der Pharmaindustrie.“ (Albrecht 2009)
5. Politik schreibt der Wissenschaft eine Erklärungsfunktion zu. (Hörz, H. 2013a) Sie solle begründen, welche Maßnahmen einzuleiten sind und warum bestimmte funktionieren oder nicht. Dabei geht es vor allem um eine Rechtfertigung der aktuellen Politik, während wissenschaftlich begründete Politikkritik ignoriert oder nur zögernd zur Kenntnis genommen wird. Auf der anderen Seite beklagen Stimmen aus der Wissenschaft die ungenügende Umsetzung ihrer Vorschläge durch die Politik. Auf beiden Seiten gibt es bei Krisen die Suche nach einem Alibi für nicht eingetroffene Prognosen, für nicht eingehaltene programmatische Forderungen, für ungenügende Risikoabschätzungen bei Katastrophen und Havarien. Das Schwarze-Peter-Spiel funktioniert dann ganz gut.
6. Reaktionen auf die meist nicht wissenschaftlich ausreichend begründete Risikobewertung durch Medien und Öffentlichkeit, die wegen Verkaufszahlen und Einschaltquoten, Angst schürt, Hektik verbreitet, zwingt zum Handeln, das interessengeleitet ist. Politik braucht bei der nächsten Wahl die Stimmen der Betroffenen und die Unternehmen nutzen die Angst, um zu profitieren.

3. Fallbeispiele: Risiken von Gentechnik und Klimaveränderung

Zwei Fallbeispiele, die den Themenbereich des Arbeitskreise GeoMUWA betreffen, sollen kurz genannt werden, um die Komplexität der Problematik zu verdeutlichen: Gentechnik und Klimaveränderung. Es wird daran deutlich, dass wissenschaftlich genau zu prüfen ist, welche Risiken existieren. Dabei sind Vor- und Nachteile abzuwägen, um herauszufinden, was dem Wohl der Menschen dienen könnte, also die Erfolgsrisiken abzuwägen, und dagegen die Gefahrenrisiken zu setzen. Das Wohl der Menschen, auf das noch einzugehen

ist, wäre dabei im Sinne der Erhöhung der Lebensqualität aller Glieder einer soziokulturellen Einheit zu verstehen. So wird über Pro und Contra zur Gentechnik umfangreich diskutiert. Über die Vorteile heißt es: „Mit Hilfe gentechnisch veränderter Pflanzen könne in Zukunft biologisch abbaubares Plastik geschaffen werden. Und gentechnisch veränderte Bakterien könnten im Kampf gegen Ölkatastrophen eingesetzt werden. Moderne Gesundheitsvorsorge sei ohne Gentechnik nicht mehr vorstellbar ... Menschen, die unter Parkinson, Alzheimer oder Diabetes leiden, dürften erwarten, dass Stammzellenforschung ihnen hilft.“ Über Nachteile wird u.a. festgestellt: „Laut einer Studie des US-Landwirtschaftsministeriums bringt die ‚grüne‘ Gentechnik den Bauern weder höhere Erträge, noch wird der Pestizideinsatz verringert. Der Preisverfall wird sich wahrscheinlich selbst bei hervorragendem Erfolg der Gentechnologie in Grenzen halten, da durch die steigende Erdbevölkerung auch die Nachfrage nach Lebensmitteln steigt. Wird ein Breitband-Herbizid eingesetzt, so können eventuell Wildpflanzen ausgerottet werden. Insbesondere können davon verwandte Wildpflanzenarten (z.B. Wildmais) betroffen werden. Monokulturen drohen zu entstehen. ... Risiken können oft noch nicht überblickt werden. Es wurden noch keine genügend detaillierten Tests durchgeführt. Gentechnik kann im militärischen Bereich eingesetzt werden. Gefährliche Mikroorganismen können durch sie noch gefährlicher gemacht werden. ... In Zukunft werden wahrscheinlich nur wenige, monopolistisch geführte Unternehmen, den Weltmarkt kontrollieren. So teilen sich bereits jetzt 24 von insgesamt 1500 Unternehmen die Hälfte des Saatgutmarkts der Welt auf. In Amerika beherrscht Monsanto schon 80 % des US-Saatgutmarktes für Baumwolle. Der Anteil einzelner Firmen wird noch steigen, da es auf Gentechnik bekanntlich Patente gibt.“ (Gentechnik 2014)

Ein Glaubenskrieg zwischen Gegnern und Befürwortern, oft von Medien provoziert, hilft nicht weiter. Eine sachliche Analyse der Risiken, mit Argumenten untermauert und im Meinungsstreit abgesichert, ist erforderlich, um philosophischen Reduktionismus zu vermeiden und bei der für die Entscheidungen wichtigen Modellbildung zu wissenschaftlich berechtigten Reduktionen zu kommen. (SB 2010)

Der Hinweis auf die Globalisierung von Gefahren, die die Menschheit insgesamt betreffen und internationale Reaktionen erfordern, trifft auch für die Veränderungen unseres Klimas zu. Wie schwer dabei Interessenkonflikte zwischen Staaten und Regionen, zwischen dem Wohl der Menschen und der Profitgier von Unternehmen zu lösen sind, zeigen die Anstrengungen, ein wissenschaftlich begründetes und durchsetzbares Klimaabkommen über die

UNO zu erreichen, das Gefahren für die Existenz der Menschheit bannt und den Erhalt natürlicher Lebensbedingungen der Menschen garantiert.

Unser Mitglied Karl Lanius (1927-2010) hat, wie andere Mitglieder auch, auf die damit verbundene Problematik für unsere Zukunft aufmerksam gemacht. Ihm ging es dabei um „Tipping points“, die eine prinzipielle Veränderung von Zuständen anzeigen, nach denen die Prozesse nicht mehr umkehrbar sind. „Unser Einwirken auf das Klimasystem der Erde hat ein Ausmaß angenommen, welches bereits eine Störung des Gleichgewichts im System bewirkt hat. Die Menschheit führt gegenwärtig ein Experiment großen Maßstabs durch, wie es nie zuvor möglich gewesen wäre. Es steht zu befürchten, dass die anthropogenen Einflüsse die Antriebsfaktoren des Klimasystems bereits so stark verändert haben, dass ein unumkehrbarer Prozess eingeleitet worden ist. Sein Ausgang ist nicht vorhersagbar.“ Trotz unsicherer Prognosen ist es wichtig, die anthropogenen Einflüsse zu analysieren und mögliche Szenarien zu diskutieren.

Lanius bemerkte: „Die Frage, die viele Menschen zum Beginn des 21. Jahrhunderts bewegt, ist die nach ihrer Zukunft und nach der ihrer Kinder. Aus unterschiedlichen, teils objektiven, teils subjektiven Gründen hat das Vertrauen der Öffentlichkeit in die Prognosen der Wissenschaftler abgenommen. Insbesondere in den letzten Jahren hat die zunehmende Erkenntnis der Komplexität des Klimasystems, in das unsere Existenz untrennbar eingebettet ist, unter den Wissenschaftlern die Einsicht wachsen lassen, dass auch das Klimasystem eine prinzipiell unvorhersagbare Entwicklung nimmt. Wir sind außerstande, das Eintreten des nächsten Klimasprungs zu prognostizieren.“ (Lanius 2009, S. 7f.) Diese Feststellung darf nicht dazu führen, einfach nichts zu tun. Doch eine globale Strategie, umgesetzt in regionale und lokale politische Zielsetzungen, ist nicht auszumachen. Es dominiert eine strategielose politische Aktivität mit wirkungslosen Sprechblasen und kurzfristigen taktischen Maßnahmen, um Wählerstimmen zu gewinnen. Damit werden wissenschaftlich begründete Warnungen konterkariert.

Es gilt weiter die Einschätzung von Lanius: „Berufsökonomien und Regierungen gehen unbeirrt davon aus, dass sich die ökonomischen Verhältnisse im Gleichgewicht befinden. Gelegentliche krisenhafte Störungen lassen sich durch gezielte Maßnahmen wie Zinssenkungen, Finanzhilfen für Geldinstitute und Investitionen überwinden – das System kehrt ins Gleichgewicht zurück. Die Naturwissenschaften lehren uns, dass gewisse dynamische Entwicklungen nicht zum Gleichgewicht führen, sondern eine chaotische, unvorhersehbare zeitliche Entwicklung einschlagen können. Die hohe Komplexität des globali-

sierten Kapitalismus begünstigt den Weg ins Chaos.“ (Lanius 2009, S. 36) Dem ist im Interesse der Menschen auf jeden Fall entgegenzusteuern.

Der militärische Aspekt der Klimaproblematik wird in den Klimakriegen gesehen, verbunden mit der Antwort auf die Frage, wofür im 21. Jahrhundert getötet wird. Harald Welzer geht als Kulturwissenschaftler auf die tiefgreifenden globalen Auswirkungen des Klimawandels ein. Überlebensräume verschwinden. Gerechtigkeitslücken bei der Verteilung lebensnotwendiger Güter, wie Energie und Wasser, werden vertieft. Gewalt werde als Lösung eingesetzt. Das führe zu Bürgerkriegen und Flüchtlingsströmen. Möglichkeiten eines kulturellen Wandels als Ausweg „aus der tödlichen Logik von unauflösbarem Wachstum und grenzenlosem Konsum“ werden zwar gesehen, doch der Autor schätzt ein, dass die „dunkle Perspektive“ eintritt, denn der Ausgang des Klimawandels sei „nicht gut.“ „Seine Folgen werden nicht nur die Welt verändern und andere Verhältnisse etablieren, als man bisher kannte, sie werden auch das Ende der Aufklärung und ihrer Vorstellung von Freiheit sein.“ (Welzer 2012, S. 17) Eine „qualitative Entwicklungschance“ sei zwar vorhanden, doch die „Fixierung auf scheinbare Sachzwänge schließt Denk- und Handlungsmöglichkeiten aus, die bei distanzierter Betrachtung ohne weiteres gegeben sind.“ Als Beispiele dafür werden angeführt:

1. Norwegen investiere das durch Ölvorkommen zugewachsene Volkvermögen nicht in die Erhöhung des Wohlstands der Zeitgenossen, sondern verfolge eine nachhaltige Anlagepolitik, damit kommende Generationen von sozialstaatlichen Maßnahmen profitieren können.
2. Die Schweiz favorisiere die öffentlichen Verkehrsmittel und stelle die Einbindung aller Gemeinden in das öffentliche Verkehrsnetz sicher.
3. Estland garantiere den öffentlichen Internetzugang als Grundrecht.
4. „Die Entscheidung der deutschen Bundesregierung im Jahr 2003 sich der militärischen Allianz gegen den Irak zu verweigern und dafür erheblichen außenpolitischen Druck auf sich zu nehmen, hat sich als richtig und weit-sichtig erwiesen.“ Doch das Problem der globalen Bedrohung werde nicht gesehen. Gegenüber Gewalt sei man noch zu nachsichtig. Disparate Interessenlagen würden ein gemeinsames Abbremsen der Erwärmung verhindern. So sei die Zielstellung, sie bis Mitte des Jahrhunderts auf zwei Grad abzustoppen, unrealistisch. „Das 21. Jahrhundert ist in Ermangelung zukunftsfähiger Gesellschaftsmodelle utopieforn und ressourcennah – es wird getötet, weil die Täter jene Ressourcen beanspruchen, die die Opfer haben oder auch nur haben möchten.“ (Welzer 2012, S. 274-276)

Auf eine Reihe philosophischer Aspekte zu dieser Problematik bin ich an anderer Stelle ausführlich eingegangen, als ich Antworten auf die Frage suchte, wie das vorhandene Utopie-Defizit in Wissenschaft und Politik zu überwinden ist. (Hörz, H. 2013a) Probleme im Verhältnis von Wissenschaft und Politik sind nicht zu übersehen. Trends der Wissenschaftsentwicklung, zeigen, dass die für die Wahrnehmung von Verantwortung als Pflicht zur Beförderung der Humanität erforderliche Kompetenzerweiterung politisch nicht gefördert wird, wie an anderer Stelle gezeigt. (Banse, Fleischer 2011, S. 95) Dazu gehören:

- Wissenschaftliche Arbeit ist kaum auf die aktuellen Herausforderungen zur inter-, multi- und transdisziplinären Arbeit orientiert, die durch die wachsende Komplexität von Aufgaben und Entscheidungssituationen gefordert ist und Kompetenzerweiterung der Spezialisten erfordert.
- Wissenschaftlich begründete langfristige Strategien kollidieren mit kurzfristiger politischer Stückwerktechnologie, die sich auf die Wahlperiode und die Wiederwahl orientiert.
- Setzt sich in der Wirtschaft mittelfristiges Nützlichkeitsdenken durch, dann werden Gelegenheiten zur prinzipiellen Umorientierung verpasst und Produkte, die zukünftig wettbewerbsfähig sein könnten, nicht entwickelt. Krisen verschärfen dann die Mängel und machen sie zwar für die Öffentlichkeit sichtbar, doch der eigentliche Grund, die fehlende, wissenschaftlich begründete langfristige Orientierung tritt dabei in den Hintergrund.
- Eine menschenfreundliche Umweltgestaltung verlangt Technologien, die Energie- und materialsparende gewünschte Artefakte produzieren, die langlebig sind. Das hat jedoch Auswirkungen auf den Gewinn eines Unternehmens, dem Kurzlebigkeit eventuell entgegen kommt.
- Ansätze zur Technologiefolgenbewertung bestimmen mögliche zukünftige Erfolgs- und Gefahrenrisiken neuer Technologien, doch stehen ihrer Berücksichtigung bei Entscheidungen mehrere Hemmnisse entgegen: (a) Ignoranz der Entscheider, (b) Profilierungssucht von Politikern, die zu gewünschter Auslegung führt, (c) Die Nutzung von Gegengutachten auf der Grundlage einseitiger Betrachtungen.
- Die strategischen Potenzen wissenschaftlicher Erkenntnisse werden kaum auszuloten sein, wenn kurzfristige Projekte, die Einwerbung von Drittmitteln, der Wechsel kreativer Personen von einem Gebiet zum anderen, die Herausbildung inter-, multi- und transdisziplinärer Kompetenzen behindert.

Wir können festhalten, dass die für die Wahrnehmung von Verantwortung durch Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler notwendige Erweiterung der Kompetenz, um die soziale Wirkung bewerten zu können, nicht gefördert wird. Politiker möchten ihre angeblich für das Wohl des Volkes getroffenen Entscheidungen, die oft durch spezielle Interessengruppen und ihre Lobbyisten gefördert und gesponsert werden, nicht der Kritik von Seiten der Wissenschaft aussetzen. Es scheint so, als ob das Prinzip „divide et impera“ genutzt wird, um politische Grenzen für die „Nicht-Kompetenten“ zu ziehen, indem eine Arbeitsteilung zwischen den für die Erkenntnisbeschaffung auf der einen, und den für Entscheidungen „kompetenten Volksvertretern“ auf der anderen Seite betont wird. Dabei bringen politische Entscheidungsbefugte, nicht unbedingt im parlamentarischen Streit, wie in einer Demokratie gefordert, die von den wirtschaftlich Mächtigen vorgegebenen Sollsätze in Gesetze und Verordnungen und handeln entsprechend. Wissenschaftlich fundierte Gesellschaftskritik ist unerwünscht. Sie wird marginalisiert, geht oft im Überangebot an Informationen unter oder man ignoriert sie einfach. Politische Maßnahmen werden dann als alternativlos ausgegeben.

Dem kommt die negative Seite der revolutionären Veränderung der Denkmale mit Internet und Massenmedien entgegen. Die im Informationsdschungel „vorbeihuschenden Wahrheiten“ sind nur schwer zu fassen. Wesentliches und Unwesentliches wird vermengt. Geistige Umweltverschmutzung ist die Folge. Die Suche nach Wahrheit verlangt Analysen widersprechender Schilderungen der gleichen Ereignisse und eine kritische Sicht auf die Bewertungsinstanzen, die uns Informationen übermitteln. Das führt zu der Frage, worin denn das Wohl der Menschen besteht.

4. Worin besteht das Wohl des Menschen?

Wissenschaft hat sich als rationale Aneignung der Wirklichkeit in einem zyklischen Typenwandel bis zum Wissenschaftstyp der wissenschaftlich-technischen Revolution entwickelt. Wissenschaft trägt als *Produktivkraft* direkt oder indirekt zur effektiveren gegenständlichen Gestaltung der Wirklichkeit bei, die sich in der Herstellung materieller und kultureller Güter zur Befriedigung von Bedürfnissen ausdrückt. Als *Kulturkraft* erweitert sie den Weltfundus der Wissenschaften an neuen Erkenntnissen und bewahrt die Schätze bisherigen kulturellen Strebens durch Bildung und Weiterbildung für weitere Generationen. Als *Humankraft* bestimmt sie die Ziele des Handelns, um zu solchen Lösungen zu kommen, die der menschlichen Verantwortung adäquat sind. Diese

Funktionen werden jedoch unter bestimmten gesellschaftlichen Verhältnissen und zu verschiedenen Zeiten unterschiedlich genutzt. (Hörz, H. 1988, 2014)

Auf dem Kolloquium zu den Montanwissenschaften am 29.10.2010 unterbreitete Heinz Kautzleben ein Angebot als Antwort auf die Frage, was Wissenschaft sei. Dazu stellte er u.a. fest: „Wissenschaft dient den Menschen, um das Leben zu erleichtern, wird vielfach betrieben und genutzt zur Festigung von Macht. ‚Wissen‘ umfasst auch das Wissen vom zweckmäßigsten Einsatz von ‚Wissen‘.“ (Kautzleben 2010, 09, Folie 5) Weiter bemerkte er: „Es ist ganz offensichtlich, dass die Entwicklung der Montanwissenschaften in enger Verbindung mit der Entwicklung der Montanwirtschaft in Deutschland steht. Die Entwicklung muss und kann nur vorangetrieben werden, wenn durch die interdisziplinäre Zusammenarbeit der Montanwissenschaften insbesondere mit den Sozialwissenschaften Klarheit über die Verflechtung der ökonomischen, der umweltpolitischen, der sicherheitspolitischen und der montangeologischen Fragen unter den konkreten Bedingungen in der Bundesrepublik Deutschland, einem Staat mit einer Wohlstandsgesellschaft und einer starken Wirtschaft auf einem dichtbesiedelten Territorium, und die daraus zu ziehenden Folgerungen geschaffen wird.“ (Kautzleben 2010, 26, S. 2) Das Wissenschaftsverständnis beschäftigte ihn weiter. So heißt es bei ihm: „Wissenschaftler sind Personen, die Wissenschaft als Beruf betreiben. Große Wissenschaftler betreiben Wissenschaft aus Berufung. Wissenschaft dient dem Menschen, der Menschheit, wird von den Menschen und ihren Organisationen genutzt. Wissenschaftler dienen ihrem Land auf spezifische Weise. Wissenschaft ist international. Kein ernsthafter Wissenschaftler darf ausgeschlossen werden. Humanisten treten ein für Frieden und Toleranz. Die Spezifik: Geodäsie und Staatsgebiet.“ Auf diese Spezifik wird von kompetenter Seite in den anderen Vorträgen eingegangen. Über die Leibniz-Sozietät heißt es weiter: „Zweck des Vereins ist, uneigennützig und im Interesse der Allgemeinheit die Wissenschaft gemäß den Traditionen der Gelehrtenengesellschaft zu fördern, die auf Initiative von Gottfried Wilhelm Leibniz gegründet wurde und ihre erste organisatorische Form unter Einflussnahme durch Daniel Ernst Jablonski erhielt. Der Verein will einen angemessenen Beitrag zum geistigen Leben leisten.“ (Kautzleben 2013)

Prinzipiell gilt: Wissenschaft dient dem Wohl der Menschen, wenn das den Zielstellungen sozialer Systeme entspricht, wobei politische und ökonomische Interessen dem nicht entgegenstehen dürfen.

Das ist kein neues Problem. Es beschäftigte schon frühere philosophische Denker. Zu ihnen gehörte Jean-Jacques Rousseau (1712-778), dessen Wirken

die Leibniz-Sozietät auf einer Tagung 2012 anlässlich seines 300. Geburtstags gewürdigt hat. (SB 2013) 1750 vergab die Akademie von Dijon einen Preis für die Abhandlung von Jean-Jacques Rousseau zu der von ihr gestellten Frage: Hat das Wiederaufleben der Wissenschaften und Künste zur Besserung der Sitten beigetragen? Die Ursache für den Erwerb von Erkenntnissen sah Rousseau in den Lastern der Menschen. „Die Astronomie entspringt dem Aberglauben, die Beredsamkeit dem Ehrgeiz, dem Haß, der Schmeichelei und der Lüge, die Geometrie dem Geiz, die Physik eitler Neugier, alle, selbst die Moral, dem menschlichen Stolz. ... Wir wären über ihre Vorteile weniger im Zweifel, wenn wir sie unseren Tugenden verdankten. ... Wenn unsere Wissenschaften schon durch das unnütz sind, was sie zum Gegenstand haben, so sind sie noch viel gefährlicher durch ihre Wirkung.“ (Rousseau 1965, S. 45f.) Sie seien Zeitverschwendung und förderten den Müßiggang. Er lehnte nicht generell den Erwerb von Erkenntnissen ab, sondern beklagt etwa die Überhöhung der Philosophen, von denen jeder etwas anderes verkünde, gegenüber dem Landarbeiter, der Nützlichendes leiste. „Man fragt bei einem Menschen nicht mehr, ob er rechtschaffen ist, sondern ob er Talent hat, bei einem Buch nicht mehr, ob es nützlich, sondern ob es gut geschrieben ist. Die Belohnungen werden an den Schöngest verschwendet, und der Tugend werden keine Ehren zuteil. Es gibt tausend Preise für schöne Abhandlungen, aber keine für schöne Taten.“ (Rousseau 1965, S. 55) Für ihn ist es die konkrete Vergesellschaftung der Menschen mit dem nun durch die Institution des Eigentums bedingten vorherrschenden Konkurrenzdenken, die das Böse in die Welt bringt. Seine Überlegungen gehen auf eine Verbindung von wirklicher Wissenschaft mit der gesellschaftlichen Macht, wenn er den Herrschern empfiehlt: „Die Gelehrten ersten Ranges sollten an ihren Höfen eine ehrenvolle Aufnahme finden. Sie sollten dort die einzige ihnen würdige Belohnung erhalten, nämlich durch ihr Ansehen zum Glück der Völker, denen sie ihre Weisheit vermitteln, beitragen zu können. Erst dann wird man sehen, was Tugend, Wissenschaft und Autorität vermögen, die in edlem Wettstreit Auftrieb erhalten und vereint zum Glück des Menschengeschlechts wirken. Solange aber die Macht auf der einen Seite allein steht und die Aufklärung und die Weisheit allein auf der anderen, werden die Gelehrten selten Großes denken, die Fürsten noch seltener Gutes tun und die Völker weiterhin gemein, verdorben und unglücklich sein.“ (Rousseau 1965, S. 60)

Ist diese Kritik einfach den damaligen Zuständen zuzuschreiben? Sicher haben sich die Bedingungen inzwischen geändert. In der Profitgesellschaft wird auf den Nutzen geachtet. Die Kommerzialisierung der Wissenschaft

schreitet voran. Doch der von Rousseau beklagte Zwiespalt zwischen Macht und Aufklärung besteht weiter. Wenn in dieser Talk-Gesellschaft nicht selten Prominente mit wenig Entscheidungsbefugnis und oft unzureichender Kompetenz auf dem zu behandelnden Gebiet über aktuelle Themen reden, dann werden Schönredner mit der Möglichkeit öffentlichen Auftretens belohnt. Wissenschaft verkommt in der öffentlichen Wahrnehmung nicht selten zur Rechtfertigung politischer Entscheidungen. Als Analyse der gesellschaftlichen Situation oder gar als Gesellschaftskritik wird sie kaum gebraucht. Sachliche wissenschaftliche Analysen mit Warnungen vor Gefahrenrisiken ignoriert die Obrigkeit, wenn sie nicht in ihr derzeitiges taktisches Kalkül passen. Die von Rousseau gewünschte Einheit von Tugend, Wissenschaft und Autorität, die das Glück der Völker befördern soll, ist damit gegenwärtig weiter eine wesentliche und hoffentlich keine utopische Zielvorstellung für die von uns zu befördernde Aufklärung, auch wenn wir uns dabei, wie ich oft betone, als Rufer in der Wüste der Ignoranz fühlen.

Wissenschaftliche Erkenntnisse sind Basis für neue Technologien als Herrschaftsmitteln der Menschen, mit denen sie unter konkret-historischen Bedingungen ihre natürliche und gesellschaftliche Umwelt sowie das eigene Verhalten gestalten. Wissenschaft wird von Menschen mit bestimmten Charaktereigenschaften gemacht und ihre Geschichte weist, neben den oft nur ins Auge fallenden Erfolgen, viele unbegründete Angriffe auf neue Ideen und politische Diffamierungen auf, die Zweifel an der Wissenschaft nähren. Woran kann man den Freiheitsgewinn als Ausdruck gewachsener Humanität in sozialen Systemen messen? (Hörz, H.E., Hörz, H. 2013, S. 207-214) Gesellschaftliche Entwicklung ist auf jeden Fall mit einer, für das Individuum fassbaren, Erhöhung der Lebensqualität verbunden. Das Maß für die Humanität der Strukturen in sich selbst organisierenden sozialen Systemen kann nicht allein durch eine effektivere Produktion materieller Güter, durch umfassendere Bildung und allgemein durch die Ergebnisse des wissenschaftlich-technischen Fortschritt bestimmt sein. Das menschliche Wesen muss sich in ihnen entfalten können. Freiheitsgewinn ist damit an den wesentlichen menschlichen Verhaltensweisen und Forderungen zu messen, die im Laufe der Geschichte immer besser erkannt und von unterdrückten sozialen Schichten erkämpft wurden. Dazu gehören: Wie kann eine kulturell und individuell sinnvolle Tätigkeit der Menschen gewährleistet werden? Wie ist persönlichkeitsfördernde soziale Kommunikation zu gestalten? Wie kann das materielle und kulturelle Lebensniveau für alle Glieder der Gesellschaft erhöht werden? Wie wird die Entwicklung der Individualität gesichert? Welche Hilfe erhalten

Behinderte und wie werden sie in die Gemeinschaft integriert? Mit diesen Fragen sind die Kriterien angesprochen, an denen Freiheitsgewinn in den sozialen Systemen zu messen wäre.

Antworten auf diese Fragen, die auf jeden Fall eine konkrete Analyse des sozialen Systems erfordern, charakterisieren die erreichte Stufe in der Humanität der Strukturen des Systems. Die Analyse zeigt relative Ziele als Möglichkeiten der Zukunftsgestaltung. Menschen und soziale Gruppierungen entnehmen Zielsetzungen ihres Handelns für die Veränderung der existierenden Strukturen aus ihr, um die Bedingungen für den gewollten Freiheitsgewinn zu erweitern. Dazu werden die Potenzen ausgeschöpft, die sich aus den Mängeln der bisherigen Arbeits- und Lebensweise negativ und aus Idealen des Handelns positiv ergeben.

Die Humankriterien sind durch Humangebote zu ergänzen, die für die Gestaltung der wissenschaftlich-technischen Entwicklung von Bedeutung sind. Es sind die Gebote zur menschenwürdigen Gestaltung der Natur, zur Erhaltung der menschlichen Gattung, zur Erhöhung der Lebensqualität und zur Achtung der Menschenwürde. Sie könnten sich als interkulturelle Werte in einer Weltkultur herausbilden, die der Spezifik sozio-kultureller Identitäten nicht widerspräche.

5. Welche Sicherheitskultur wird gepflegt?

Berichte in den Medien über Schäden durch Sicherheitsmängel bei Unfällen, Havarien in großtechnischen Systemen und Naturkatastrophen führen immer wieder zu internen und auch öffentlichen Diskussionen über Ursachen, Verantwortung und Schuldzuweisungen. Generell gilt, dass es keine absolute Sicherheit geben kann. Was ist also zu fordern, um Erfolge zu erreichen und Gefahren zu verhindern oder zu minimieren?

Auf der Tagung des Arbeitskreises „Allgemeine Technologie“ 2012 zum Thema „Sicherheit-Technik-Techniksicherheit“ ging es um verschiedene Aspekte, die bei der Antwort zu berücksichtigen sind. Lucia Belyová und Gerhard Banse betonen: „Sicherheit an sich gehört nicht zum produktiven Bereich der Wertschöpfung im Unternehmen, sondern bildet eine ihrer Voraussetzungen. Sicherheit zeigt sich daran, dass im Unternehmen ‚nichts passiert‘, also keine Material- und Personenschäden entstehen. Dies ist auch der Grund dafür, dass Sicherheit nicht immer präsent wird. Ihre Wichtigkeit wird oft erst dann sichtbar, wenn ‚es bereits zu spät ist‘, d.h. wenn der Schaden schon eingetreten ist. Erst dann werden sich in der Regel alle Beteiligten ihrer Bedeutung bewusst.“ Sicherheit sei nicht nur ein Zustand, sondern eine Lei-

stung, die „kontinuierlich sowohl innerhalb (bspw. durch die Organisationsmitglieder) als auch außerhalb (bspw. durch gesetzliche Richtlinien und Regeln) eines Unternehmens erbracht werden muss. Für die Gewährleistung der Sicherheit ist die äußere Sicherheit (der Schutz vor Gefahren durch technische Sicherungsmaßnahmen) sowie die gleichzeitige Förderung der inneren Sicherheit (eines an einem sicherheitsorientiertem Handeln ausgerichteten Bewusstseinszustands oder des Besitzes von Fertigkeiten) von großer Bedeutung.“ (Belyová , Banse 2013, S. 22f.) Werde nur ein Aspekt der Sicherheit betrachtet, indem etwa die technischen Sicherheitsmöglichkeiten erhöht werden, so könne das zu mehr innerer Unsicherheit führen. Sicherheitskultur besitze eine theoretische als auch eine praktische Ebene. Der Umgang mit den vorgegebenen Vorschriften, Anweisungen oder Regeln, nicht nur im Sinne einer blinden Einhaltung, sondern auch ihrer Überzeugung und Akzeptanz, mache den Inhalt der praktischen Ebene der Sicherheitskultur aus. Es gehe um eine gelebte Sicherheit, also um eine Sicherheitskultur „deren Notwendigkeit von allen Mitgliedern einer Organisation akzeptiert wird, an deren Gestaltung alle Mitglieder mitwirken und die permanent aufrechterhalten und verbessert wird.“ (Belyová, Banse 2013, S. 26) Das Fazit lautet: „Sicherheit ist eines der Grundbedürfnisse des Menschen. Deshalb stellt die Erzielung sicherer Produkte und Prozesse eine elementare Aufgabe von uns allen und insbesondere von Unternehmen dar. Ein wesentlicher Stellhebel dafür ist die Erzeugung und Verbesserung der Sicherheitskultur.“ (Belyová , Banse 2013, S. 29)

Dafür ist es wichtig, sich genauer mit den vorhandenen Risiken philosophisch zu befassen. Als mögliche Ereignisse versprechen sie Erfolge oder signalisieren Gefahren. Philosophie ist Welterklärung, indem sie Klarheit über die Existenz von Risiken schafft. Als Heuristik fordert sie dazu auf, Risiken wissenschaftlich zu analysieren. Als weltanschauliche Orientierungshilfe hilft sie, mit Risiken umzugehen. Zu Risiken durch die Entwicklung von Wissenschaft und Technik gibt es eine umfangreiche öffentliche Debatte. Sensationsmeldungen schüren Angst, während Wissenschaftsgläubigkeit suggeriert, dass alle Probleme lösbar seien. Risiken sind mögliche Ereignisse mit zwei Aspekten, als Erfolge und Gefahren. Erfolge treten auf der einen Seite nicht automatisch ein und werden meist als Chancen bezeichnet, die es zu nutzen gilt. Damit wird der Eindruck erweckt, es sei nur eine Frage des Nutzens der Chance, um zum Erfolg zu kommen. Doch zielgerichtetes Handeln schließt unvorhergesehene Folgen nicht aus. Auf der anderen Seite werden Gefahren allein als Risiken charakterisiert. Damit wird die notwendige Differenzierung der Risiken für Erfolge und Gefahren in gesetzmäßige, Verhaltens- und Be-

gleitrisiken verdeckt. Objektive und subjektive Faktoren werden kaum auseinandergehalten. Da es keine absolute Sicherheit für Erfolge gibt und Gefahren dabei zu vermeiden sind, geht es um Erfolgs- und Gefahrenrisiken.

Wer einen vollständig determinierten Ablauf des Geschehens annimmt, muss sich theoretisch und praktisch mit Risiken nicht beschäftigen. Sollte Unvorhergesehenes eintreten, dann sind das unvermeidbare Schicksalsschläge. Wer an eine spirituelle höhere moralische Instanz glaubt, kann sie als Strafe für begangene Sünden betrachten. Inzwischen wissen wir schon mehr über das „deterministische Chaos“, das den Zusammenhang von Notwendigkeit und Zufall im wirklichen Geschehen theoretisch erfasst. Philosophisch sind damit zwei Aspekte verbunden. *Chaos* verweist auf zufällige Ereignisse, die nicht klassisch-deterministisch vorherbestimmt und damit nicht voraus sagbar sind. Mit dem Hinweis, dass es sich um ein *deterministisches* Chaos handle, wird betont, dass dieses Chaos nicht einfach regellos ist. Für chaotische dynamische Systeme können wir, wie im dialektischen Determinismus betont, nicht die klassische Auffassung von Kausalität annehmen, nach der eine bestimmte Ursache notwendig eine bestimmte Wirkung hervorbringt. Doch das Kausalgesetz, nach dem Wirkungen verursacht sind, gilt weiter. Chaos ist so nicht einfache Unordnung, sondern die unterste Stufe der Ordnung, die in Selbst- und Fremdorganisation weiter strukturiert wird oder durch menschliches Handeln, entsprechend den Zielstellungen, strukturiert werden kann. Dafür gibt es Regeln, wie statistische Methoden oder solche aus der Chaosforschung.

Wir haben also das Risiko bezogen auf Gefahren und Erfolge zu differenzieren. „Das *Risiko* (R) ist die Differenz zwischen dem sicheren Eintreten des gewünschten Ereignisses (1) und der Wahrscheinlichkeit. ($R = 1 - p$). ... Das *gesetzmäßige Risiko* umfasst die aus den Bedingungsanalysen, der Erkenntnis von objektiven Gesetzen und vorgegebenen Handlungszielen ausgewählte Möglichkeit aus einem Möglichkeitsfeld, die mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit (p) realisiert werden kann. Das *Verhaltensrisiko* drückt aus, wie Menschen unter konkret-historischen Bedingungen, entsprechend ihren sozialen Erfahrungen und ihrem Charakter, mit dem objektiven Risiko umgehen. Das *Begleitrisiko* ist durch Zufälle bestimmt, die vernachlässigbar oder nicht voraussagbar sind.“ (Hörz, H. 2009, S. 180) Mit dem Hinweis auf die Chance zum Erfolg wird nur das Verhaltensrisiko erfasst.

6. Von statistischen Analysen zum Aktionswissen

Unternehmen brauchen Risikoanalysen. Ein Beispiel ist die SWOT-Analyse. Dabei bilden Strengths (Stärken), Weaknesses (Schwächen), Opportunities (Chancen) und Threats (Gefahren) die Basis für Strategien, die den Unternehmen helfen sollen, mit Risiken umzugehen. Dazu werden bestimmende Umweltfaktoren ausgesucht, Ergebnisse der Markt-, Umfeld- und Stärken-Schwächen-Analyse einbezogen. So sollen voraussichtliche Folgen frühzeitig erkannt und den Unternehmen die Zeit gegeben werden, Maßnahmen einzuleiten, damit das Risiko nicht zu hoch wird. Aus der Analyse werden vier Strategien entwickelt: „SO-Strategien: Durch die Stärken des Unternehmens sollen die Chancen genutzt werden z.B. durch Expansion und Neuentwicklung von Produkten. ST-Strategien: Durch die Stärken des Unternehmens sollen Risiken, die das Unternehmen bedrohen, entschärft werden. WO-Strategien: In dem die Schwächen abgebaut werden, sollen Chancen genutzt werden. WT -Strategien: Durch den Abbau von Schwächen sollen Risiken reduziert werden.“ (SWOT-Analyse 2014)

Über eine weitere Form der Risiko-Analyse, die den Unternehmen angeboten wird, heißt es: „Ziel der Chancen-Risiken-Analyse ist es, Innovationspotenziale für das Unternehmen aufzudecken. Hierbei betrachtet die Chancen-Risiken-Analyse im Gegensatz zur SWOT-Analyse (Stärken-Schwächen-Möglichkeiten-Gefahren-Analyse) lediglich Entwicklungen außerhalb des Unternehmens und deren Einfluss auf das Unternehmen. Zum Abgleich der Chancen und Risiken wird eine Matrix erstellt, in welcher die wesentlichen Möglichkeiten bzw. Gefahren zusammengefasst werden.“ Hinweise auf zukünftige Innovationspotenziale sollen so geliefert werden. „Beachtet werden muss allerdings, dass die Prognose von den Voraussagen über die zukünftigen Entwicklungen abhängig ist.“ (Chancen-Risiken-Analyse 2014)

Wie verhalten wir uns zu den Risiken? Man kann sie analysieren, statistisch erfassen und sich damit beruhigen, dass man seine Pflicht getan habe. Wer jedoch verantwortungsbewusst an die Problematik herangeht, wird versuchen, Risikoanalysen bis zur Aufstellung von Szenarien voranzutreiben und sich für die humane Gestaltung einsetzen. Um das Problem zu verdeutlichen, nutzen wir die Wortmeldung von Peter Knoll auf der homepage der Sozietät zur „induzierten Seismizität“, die er so charakterisierte: „Durch anthropogene Eingriffe, wie Bergbau, Öl- und Gasförderung, Fracing, Anlegen von Stauseen, Injektionen von Flüssigkeiten und Gasen, geothermischen Energiegewinnungsanlagen usw. in die obersten Bereiche der Erdkruste hervorgerufene Bruchprozesse, die mit Energieemission verbunden sind.“ Be-

tont wird, dass das Phänomen wissenschaftlich lange bekannt, doch wenig erforscht und aus wirtschaftlicher und zeitweise auch aus politischer Sicht bisher wegen der damit unmittelbar verbundenen wirtschaftlichen Konsequenzen immer ein „heißes Eisen“ gewesen sei. Doch, so der Autor: „In der jüngsten Vergangenheit kann dem Problem aber nicht mehr – wie noch vor wenigen Jahren -weitgehend ausgewichen werden, weil zahlreiche technische Prozesse, die mit Eingriffen in den Gleichgewichtszustand der obersten Bereiche der Erdkruste verbunden sind, immer wieder induzierte seismische Ereignisse hervorrufen, die zwar vielfach keine schädigenden Auswirkungen auf die Erdoberfläche haben, fallweise aber doch mittleren Erdbeben nahekommen, beträchtliche Schäden an der Erdoberfläche nach sich ziehen und nicht selten zur Einstellung an sich effektiver technischer Prozesse führen.“ Entsprechende Beispiele aus dem Bergbau, der Erdgasgewinnung werden genannt. (Knoll 2013, S. 1) Für den Umgang mit Risiken ist philosophisch die Frage interessant, ob wir uns passiv mit wissenschaftlichen Erkenntnissen zufrieden geben, die noch keine Anleitung zum Handeln sind. Erklärungswissen ist noch kein Aktionswissen. Das wird es erst, wenn die Analysen zu Orientierungshilfen ausgebaut werden und einen Katalog für Aktionen enthalten. In dieser Richtung argumentiert auch Peter Knoll. „Es liegt in der Sache selbst, dass die Entstehung, Untersuchung und Beherrschung induzierter seismischer Ereignisse im starken Maße Bedeutung für die öffentliche Sicherheit und für die Nutzung natürlicher Ressourcen eines Gebietes hat. Dazu ist eine möglichst deterministische Vorgehensweise bei der Aufklärung der Erscheinung erforderlich. Wenn man ein induziertes seismisches Ereignis in erster Linie als einen geomechanischen Bruchvorgang in den obersten, wirtschaftlich genutzten Bereichen der Erdkruste und zusätzlich als seismisches Ereignis betrachtet, eröffnen sich alle gegenwärtig sehr fortgeschrittenen Wege der geomechanischen bzw. physikalischen Modellierung und rechnerischen Behandlung der geomechanischer Bruchvorgänge. Der Analyst nimmt dann eine mehr aktive Rolle ein, im Gegensatz zu der mehr passiven Vorgehensweise, die immer dann entsteht, wenn allein statistische und probabilistische Analysen zu Grunde gelegt werden.“ (Knoll 2013, S. 12) Die statistische Analyse ist damit eine heuristische Aufforderung, Szenarien als Aktionswissen auszuarbeiten, um begründete Entscheidungen und Handlungen zu ermöglichen.

Wissenschaft kann sich so als moralische Instanz durch die Verbindung von Wahrheitssuche und Verantwortung als Pflicht zur Beförderung der Humanität konstituieren. Spezialisierung im Interesse spezieller Wissensproduktion führt zu einer Form der Verantwortungslosigkeit, da man als

„Fachidiot“ keine Kompetenz zur Lösung sozialer Probleme hat. Es geht generell um die von mir oft gestellte aktuelle Frage, mit der gegenwärtige Wissenschaftskritik zu verbinden ist: Ist das, was wissenschaftlich möglich, technisch-technologisch realisierbar und ökonomisch machbar ist, auch gesellschaftlich wünschenswert und durchsetzbar sowie human vertretbar? Die Antwort darauf hängt gesellschaftlich von vorherrschenden Interessen in einem Gesellschaftssystem und von Machtkonstellationen ab. Wo der Maximalprofit der multinationalen Monopole im Mittelpunkt steht, ist Humanität der Effektivität untergeordnet.

Als humanistische Akteure haben die in der Wissenschaft Tätigen mit der Wahrheitssuche die Verantwortung für die Bewertung ihrer Erkenntnisse und für ihre Nutzung durch die Gesellschaft. Dazu ist zwischen gesellschaftlicher Gesamtverantwortung und spezifischer Verantwortlichkeit zu unterscheiden. Der Verantwortungsbereich jedes Menschen, in dem er seinen Entscheidungsspielraum hat, umfasst die Gesamtheit der durch seine Entscheidungen betroffenen Personen und Sachwerte. Es gehört zum Arbeitsethos in der Wissenschaft ehrlich, akribisch, diszipliniert und organisiert selbst gestellte und übertragene Aufgaben bei der Erkenntnisgewinnung und ihrer Nutzung zu erfüllen. Doch dabei sind wissenschaftliches Ergebnis und soziale Wirkung im Zusammenhang zu sehen. Man kann, entsprechend der spezifischen Verantwortlichkeit, an Projekten arbeiten, die antihumane Auswirkungen haben können. Wer also im persönlichen sittlichen Umgang mit anderen Menschen moralisch gut handelt, dem Arbeitsethos entspricht, Verpflichtungen als Angehöriger einer soziokulturellen Identität erfüllt, kann, bezogen auf die soziale Wirkung seiner Entscheidungen und Handlungen, gegen Humangebote verstoßen, was letzten Endes verantwortungslos ist. Generell gilt: Entscheidungen können nicht an sich, mit abstrakten moralischen Kriterien, bewertet werden, da stets die Situation anderer Menschen, ihr möglicher Freiheitsgewinn oder -verlust zu beachten ist.

Wer wissenschaftlich arbeitet, kann sich vor der Gesamtverantwortung für die Durchsetzung der Humankriterien und Einhaltung der Humangebote mit dem Argument drücken, man sei nicht kompetent für entsprechende Entscheidungen. Wer sich der für die Wahrnehmung der Verantwortung erforderlichen Kompetenzerweiterung verschließt, verfällt, trotz wichtiger spezifischer Leistungen in seinem speziellen Verantwortungsbereich, einer Form der Verantwortungslosigkeit. Die ablehnende Haltung zur Wissenschaft als Moralinstanz wird philosophisch auch mit logischen Argumenten begründet. Darauf ist hier nicht weiter einzugehen. (Hörz, H. 2007b) Nur so

viel ist zu sagen: Es gibt keinen logischen Algorithmus, der Sein und Sollen verbindet. Doch Menschen überspringen die logische Lücke praktisch. Was man tun soll, um moralisch gut zu sein, erfordert Wissen, denn Freiheit heißt, mit Sachkunde entscheiden, um human zu handeln. Wissenschaftliche Theorien entstehen nicht durch logische Ableitungen aus den Erfahrungen, sondern durch die Verbindung von intuitiver Einsicht und logischer Deduktion, wobei die praktische Überprüfung von Theoriefolgen uns an ihre Wahrheit heranführt. Moralische Normen als Wertmaßstab und Verhaltensregulator bilden sich auf der Grundlage von Erfahrungen, Wissen und Interessen. Sie sind Grundlage von Rechtsnormen, die ebenfalls Sein mit Sollen verbinden. Worum geht es bei unserem Handeln? Wir treffen Entscheidungen auf der Grundlage unvollständiger Erkenntnis und versuchen mit Versuch und Irrtum den Risiken zu begegnen. Das ist mit tieferer Einsicht in die objektiven Gesetze der Natur, der Gesellschaft und der Aneignung der Wirklichkeit durch Menschen besser möglich. Insofern ist auch die Überführung statistischer Analysen in Aktionswissen wesentlicher Bestandteil wahrgenommener Verantwortung.

Der dialektische Determinismus (Hörz, H. 1980, 2013) bietet mit der stochastischen Denkweise eine philosophische Basis für Analysten, um nicht nur Beobachter, sondern aktiver Gestalter mit fundierten wissenschaftlichen Studien zu sein. Dabei spielen weltanschauliche Haltungen, politische Orientierungen und wirtschaftliche Interessen eine wichtige Rolle. Entscheidend für die humane Zukunftsgestaltung ist die Verbindung von Wahrheitssuche und Verantwortung.

7. Fazit: Sind Volksentscheide über Wissenschaft sinnvoll?

Demokratie ist Volksherrschaft oder sollte es sein. Zwar halten wir die Gegenüberstellung von Demokratie und Diktatur für problematisch. Jede Demokratie ist eine Diktatur gegenüber denen, die bei demokratischen Abstimmungen unterlegen sind. Außerdem existieren nicht nur Personendespotten und Staatsdiktaturen, sondern auch die Kapitaldiktatur mit bürokratisch-rechtlichen und monetären Regelungen, denen Individuen unterliegen. Bei den Gründen für eine qualitativ neue Demokratie heben wir deshalb als eines der wesentlichen Merkmale hervor: „Die *Partizipation aller Glieder der Gesellschaft* ist mit Volksentscheiden und Basisdemokratie, mit Kontrollinstanzen und Abwahlmöglichkeiten, mit Klagen bei nicht eingehaltenen Wahlversprechungen zu erweitern. Programmatisch gefordert und experimentell erprobt gibt es immer wieder basisdemokratische Bewegungen, die die Inter-

essen ihrer Mitglieder und Anhänger artikulieren und mit politischen Mitteln teilweise durchsetzen und durchzusetzen versuchen als politische Gegenposition zu der persönlichen Abhängigkeit der Individuen und Gruppen von den herrschenden Kreisen in despotischen Regimes und von der materiellen Abhängigkeit von Geld, Institutionen und Machtstrukturen. Basisdemokratie widerspricht der Hierarchisierung politischer Strukturen in Parteien, die meist zur Anhäufung von Macht in den leitenden Gremien führen. Basisdemokratische Bewegungen können persönliche Interessen und lokale Belange programmatisch formulieren, verlieren bisher jedoch gegen die hierarchisch auf straffer Disziplin und zentraler Leitung aufgebaute Ordnungsmacht an Einfluss. Das wäre durch Verfassungsvorgaben zu ändern. Plebiszitäre Elemente sollten dabei einen hohen Stellenwert erhalten. Keine Entscheidung, die alle betrifft, darf deshalb von der Ablehnung oder Befürwortung durch das Wahlvolk ausgenommen werden.“ (Hörz, H. E., Hörz, H. 2013 S. 325f.)

Die Entwicklung von Wissenschaft und Technik betrifft mit Erfolgs- und Gefahrenrisiken in vielen Fällen durch die Globalisierung menschliche Grundinteressen generell. Darf deshalb die Partizipation in diesem Fall nicht einfach ausgesetzt werden? Die Crux der Demokratie besteht darin, dass Volksentscheide zu unerwarteten Ergebnissen führen können, die zwar zu respektieren sind, doch eventuell Humanpotenziale wissenschaftlich-technischer Entwicklung ausbremsen und Gefahrenpotenziale fördern. Es muss also Bedingungen für sinnvolle Volksentscheide zur wissenschaftlich-technischen Entwicklung geben. Dazu gehören;

1. Volksentscheide sind im Inhalt (Erkenntnisgewinn und praktische Verwertung) und Bereich (lokal, lokal-regional, national, global-regional, global), den Vorzügen und Nachteilen, Bedingungen für sinnvolle Entscheidung und in ihrer Machbarkeit zu bedenken.
2. Ohne eine umfassende Aufklärung über die Erfolgs- und Gefahrenrisiken und die Bereitschaft der Teilnehmer am Entscheid, sie zur Kenntnis zu nehmen, ist es problematisch die Entwicklung von Wissenschaft und Technik von einem solchen Vorhaben abhängig zu machen.
3. Die Manipulierung mit interessengeleiteten Informationen zur Beeinflussung der Entscheider ist aufzudecken. Dazu steht Wissenschaft als moralische Instanz in der Verantwortung.
4. Jeder Volksentscheid sollte einen Termin enthalten, zu dem geprüft wird, ob das ihm zu Grunde gelegte Wissen ausreichend war und ob die praktischen Folgen dem entsprechen, was vorausgesagt wurde. Ist das nicht der Fall, sind Korrekturen unbedingt erforderlich.

5. Über lokale und regionale Volksentscheide hinausgehende globale Befragungen sollten auf früheren Aktivitäten, wie dem Stockholmer Appell vom 19. März 1950, der die Ächtung der Atombombe und die Verurteilung des Ersteinsatzes von Atomwaffen zum Ziel hatte, aufbauen. Über 500 Millionen Menschen unterschrieben ihn. Er war öffentlichkeitswirksam und löste viele lokale und regionale Friedensaktivitäten aus. Es ist möglich, über sinnvolle Appelle und Entscheide auf globaler Ebene zur Wissenschaftsentwicklung nachzudenken.

Oft spielt bei der Risikobewertung durch Betroffene und Interessierte nicht das wirkliche Risiko, sondern dessen Darstellungen in der Öffentlichkeit, als Horrorszenario oder als vernachlässigbar, eine Rolle. Darin drücken sich Interessen aus, die eine wissenschaftlich begründete Analyse der Risiken fördern oder hemmen. Es reicht sicher nicht aus, auf die zukünftige humane Gesellschaft zu warten, um moralisch gut handeln zu können. Der Einsatz für eine von Ausbeutung und Unterdrückung freie Gesellschaft, für Frieden und Humanität ist immer gefragt.

Wie steht es dabei mit dem Berufsrisiko für die in der Wissenschaft Tätigen? Wer seine soziale Verantwortung wahrnimmt, kann in den Konflikt zwischen Wahrheitssuche und Interessen verwickelt werden, die ihn Stelle und Ansehen kosten können, denn es gilt: Wo das Geld regiert, man schnell die Würde oder das Leben verliert. Es bleibt die Forderung, Humanität als Grenze der Wissenschaft durchzusetzen, die Humankriterien zur Gesellschaftsanalyse zu nutzen, Humangebote einzuhalten, um die spezifische Verantwortlichkeit im Sinne der Gesamtverantwortung wahrzunehmen. Das schließt die humane Kontrolle von Experimenten mit und am Menschen ein. Die friedliche Lösung von Konflikten ist zu fordern und die weitere Entwicklung von noch gefährlicheren Waffen zu stoppen. Es gilt antiökologisches Profitstreben anzuprangern und Gesellschaftskritik an der sozialen Ungerechtigkeit mit anschaulichen, realisierbaren und von vielen Menschen geforderten Idealen einer zukünftigen humanen Gesellschaft zu verbinden, in der Wissenschaft alle ihre Potenzen zum Wohle aller Glieder soziokultureller Einheiten entfalten kann. In diesem Sinne sollten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ihre Verantwortung wahrnehmen und mit ihrer Autorität, ihrem Wissen und Können für den Freiheitsgewinn aller Menschen eintreten.

Die Vorstellung unseres gemeinsamen Buches zu einer neomodernen Ethik schlossen Helga E. Hörz (Hörz. H.E. 2013) und ich mit dem Fazit ab: „Eine Assoziation freier Individuen mit sozialer Gerechtigkeit und ökologisch verträglichem Verhalten, die sich im gegenseitigen Interesse des Über-

lebens und der Erhöhung der Lebensqualität aller Glieder der Gemeinschaft kooperativ zueinander verhalten und nie ausbleibende Konflikte friedlich mit Kompromissen lösen, ist denkbar und real möglich, da der Freiheitsdrang der Menschen ungebrochen ist, solange die Menschheit existiert. Ob und wann sie verwirklicht wird, ist nicht vorherzusagen. Zwar kann man in dieser Hinsicht kurz- und mittelfristig nur pessimistisch sein, doch langfristig ist ein realistischer Optimismus theoretisch begründbar, wenn wir die Erhaltung der menschlichen Gattung und ihrer natürlichen Lebensbedingungen voraussetzen.“ (Hörz, H. 2013b)

Literatur

- Albrecht, Hanno (2009). Nichts ist sicher. Ein Gespräch mit dem Risikoforscher Gerd Gigerenzer über die Schweinegrippe und über richtige und falsche Entscheidungen. Zeit-online vom 27.11.2009
<http://www.zeit.de/2009/49/M-Gigerenzer> (Zugriff am 11.02. 2014)
- Banse, Gerhard, Fleischer, Lutz-Günther (Hrsg.) (2011). Wissenschaft im Kontext. Inter- und Transdisziplinarität in Theorie und Praxis, Abhandlungen der Leibniz-Sozietät, Band 28, Berlin: trafo Wissenschaftsverlag
- Belyová, Lucia, Banse, Gerhard (2013). Sicherheit und Sicherheitskultur. Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät der Wissenschaften zu Berlin 116(2013), S. 21-31
- Chancen-Risiken-Analyse (2014),
<http://www.innovationsmethoden.info/methoden/chancen-risiken-analyse>
(Zugriff am 11.02.2014)
- Debatte Verantwortung (2009). Sonderband: Debatten der Leibniz-Sozietät. Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät, Bd. D01
- Gentechnik (2014) <http://www.genzukunft.de/Gentechnik/Pro-und-Contra-zur-Gentechnik/Pro-und-Contra-zur-Gentechnik.html> (Zugriff am 11.02.2014)
- Hörz, Helga (2013). Ist die gegenwärtige Ethik noch zeitgemäß? Herausforderungen und Grundzüge einer neomodernen Ethik.
<http://leibnizsozietat.de/wp-content/uploads/2013/10/EtikikLSV.pdf>
- Hörz, Helga E., Hörz, Herbert (2013). Ist Egoismus unmoralisch? Grundzüge einer neomodernen Ethik. Berlin: trafo Wissenschaftsverlag
- Hörz, Helga E., Hörz, Herbert (2014). Transhumanismus: Ist der zukünftige Mensch ein Avatar? (Sammelband zum Humanismus des Philosophischen Instituts der Russischen Akademie der Wissenschaften: im Druck)
- Hörz, Herbert (1962, 2013). Der dialektische Determinismus in Natur und Gesellschaft. <http://www.max-stirner-archiv-leipzig.de/dokumente/Hoerz-Herbert-Determinismus.pdf>
- Hörz, Herbert (1980, 2013). Zufall. Eine philosophische Untersuchung.
<http://www.max-stirner-archiv-leipzig.de/philosophie.html#hoerzZufall>

- Hörz, Herbert (1988, 2014). *Wissenschaft als Prozeß. Grundlagen einer dialektischen Theorie der Wissenschaftsentwicklung*. Berlin: Akademie-Verlag.
<http://www.max-stirner-archiv-leipzig.de/dokumente/hoerz-prozess.pdf>
- Hörz, Herbert (2007a). *Wahrheit, Glaube und Hoffnung. Philosophie als Brücke zwischen Wissenschaft und Weltanschauung*. Berlin: trafo Verlag
- Hörz, Herbert (2007b). *Ist Wissenschaft eine moralische Instanz?* In: *Sitzungsberichte Leibniz-Sozietät der Wissenschaften*, Bd. 93 (2007), S. 25-50
- Hörz, Herbert (2009). *Materialistische Dialektik. Aktuelles Denkinstrument zur Zukunftsgestaltung*. Berlin: trafo Verlag
- Hörz, Herbert (2012). *Werden wir der Verantwortung für den Einsatz moderner Technologien gerecht?* In: *LIFIS Online*. –
 URL: http://www.leibniz-institut.de/archiv/hoerz_01_08_12.pdf
- Hörz, Herbert (2013a). *Wie ist das Utopie-Defizit in Wissenschaft und Politik zu überwinden? –Erfahrungen und Konsequenzen*. In: *Berichte der Internationalen Wissenschaftlichen Vereinigung für Weltwirtschaft und Weltpolitik (IWWWW)*, Jg. 23, Nr. 198 (Januar), S. 19-38
- Hörz, Herbert (2013b). *Ist die gegenwärtige Ethik noch zeitgemäß? Egoismus in der Auseinandersetzung*.
<http://leibnizsozietaet.de/wp-content/uploads/2013/10/HHVortrag.pdf>
- Kautzleben, Heinz (2010). *Die Montanwissenschaften in der Gelehrtengesellschaft zu Berlin*. Elektronische Dokumentation der Beiträge zum Kolloquium der Leibniz-Sozietät „Montanwissenschaften – gestern und heute. Aktuelle Anforderungen der Montanwirtschaft“ am 29.10.2010 in Berlin. 09 Präsentation H. Kautzleben
- Kautzleben, Heinz (2013). http://leibnizsozietaet.de/wp-content/uploads/2013/11/HK_Praesentation-zu-Moritz-80-in-Berlin_ohne-ausgelassene-Folien.pdf
- Knoll, Peter (2013). *Wortmeldung zum Problem: Diskriminierung und Analyse Induzierter Seismizität*.
<http://leibnizsozietaet.de/wp-content/uploads/2013/08/Wortmeldung-IS.pdf>
- Lanius, Karl (2009). *Tipping Points – Beispiele aus Natur und Gesellschaft*. *Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät der Wissenschaften zu Berlin* 107(2010), S. 5-36
- Rifkin, Jeremy (2011). *Die dritte industrielle Revolution. Die Zukunft der Wirtschaft nach dem Atomzeitalter*. Frankfurt am Main: Campus Verlag
- Rousseau, Jean-Jacques (1965). *Frühe Schriften*. Leipzig: Reclam
- SB (2010). *Einfachheit als Wirk-, Erkenntnis- und Gestaltungsprinzip*. *Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät der Wissenschaften zu Berlin*, Band 108 (2010)
- SB (2013). *Jean-Jacques Rousseau zwischen Aufklärung und Moderne*. *Akten der Rousseau-Konferenz der Leibniz-Sozietät der Wissenschaften zu Berlin am 13. Dezember 2012 anlässlich seines 300. Geburtstages am 28. Juni 2012*. *Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät der Wissenschaften zu Berlin*, Band 117 (2013)
- SWOT-Analyse (2014)
<http://www.controllingportal.de/Fachinfo/Grundlagen/SWOT-Analyse.html> (Zugriff am 11.02.2014)