

Beherrschen wir die neuen Gestaltungsmittel?

- Philosophisches zur Beziehung von menschlicher und künstlicher Intelligenz -

1. Neue Gestaltungsmittel als Herausforderungen der Philosophie

Technologien sind theoretische und praktische Mittel zur Gestaltung unseres Lebens. Mit ihnen beherrschen wir mehr oder weniger die natürliche und gesellschaftliche Umwelt und unser eigenes Verhalten. Es geht dabei um die Entwicklung, Verbesserung und Optimierung aller Existenzbedingungen der Menschen mit ihren Energie-, Stoff- und Informationsflüssen. Die Zielstellung für die effiziente Nutzung vorhandener materieller und ideeller Ressourcen durch den Einsatz der Technologien hängt von den gesellschaftlichen Bedingungen ab, unter denen Technik als Gesamtheit der vom Menschen geschaffenen Artefakte entwickelt wird. Kriterien sind dafür Effektivität und Humanität. (Hörz 2001) Humanität verlangt die Erhaltung der menschlichen Gattung und ihrer natürlichen Lebensbedingungen, die friedliche Lösung von Konflikten, die Erhöhung der Lebensqualität aller Glieder einer soziokulturellen Einheit und die Integration von Behinderten in die Solidargemeinschaft. Effektivität zielt auf die effiziente Ressourcennutzung für ein bestimmtes Ziel. Wird Effektivität allein auf Profitmaximierung orientiert, bleibt die Humanität auf der Strecke. Die technologisch unterstützte bessere Verwertung von Naturgütern ist inzwischen zum Raubbau an der Natur verkommen. Der Ressourcenverschwendung für nicht unbedingt in diesem Ausmaß erforderliche Bedürfnisbefriedigung ist wirksam entgegenzusteuern. Es ist deshalb über sinnvolle und sinnlose Bedürfnisse nachzudenken.

Mit der Entwicklung der Informationstechnologien erwies sich die alleinige Bindung von Technologien an materielle Artefakte als einseitig, denn Informationen sind für Menschen ideelle Gestaltungsmittel, die über die Sprache wirken. Sie sind zwar keine stofflichen und energetischen Prozesse, doch nicht von ihnen zu trennen. Das galt schon immer. Doch nun sind sie technologiebasiert über das Internet Massenkommunikationsmittel. Sie fördern die Demokratisierung des Wissens und erlauben zugleich die Manipulierung des Bewusstseins. Informationstechnologien sind Bewusstseinsttechnologien. (Hörz 1996b) Sie verstärken die früher geäußerte Angst vor der Herrschaft der Roboter zur Sorge vor der Herrschaft der Informationen. Roboter sind dem Menschen äußere technische Artefakte. Informationen sind verinnerlichte geistige Artefakte. Überlegungen zur Herrschaft der Roboter über Menschen wurden zur Frage erweitert: Beherrschen uns die Computer als informationsverarbeitende Systeme mit künstlicher Intelligenz?

Die im Informationsdschungel „vorbeihuschenden Wahrheiten“ sind schwer zu erkennen. Kritisches Bewusstsein hat die wirkliche Ereignis- und virtuelle Informationswelt streng voneinander zu unterscheiden. Bewertete Informationen vermitteln eventuell durch ausgewählte Teilwahrheiten ein einseitiges oder gar falsches Bild wirklicher Ereignisse. Informationen können Existenzen durch Diffamierung vernichten. Zwar bleibt die Praxis Kriterium der Wahrheit, doch die Überprüfung ist komplizierter durch die raum-zeitliche Verkürzung der Informationsübertragung geworden. Wahrheitssuche verlangt, Widersprüche zwischen Berichten über das gleiche Ereignis aufzudecken, die Bewertungsinstanzen selbst zu bewerten und eigene Erfahrungen mit ähnlichen Ereignissen zum Vergleich heranzuziehen. Freiheit als Grad der humanen Beherrschung von Technologien verlangt sachkundige Entscheidungen. Dazu ist Wissen erforderlich. Menschliche Information als sprachliche Nachricht ist Grundlage menschlicher Kognition als Wissensfundus, auf dessen Grundlage Entscheidungen getroffen werden. Der Wissensgrad bestimmt den Freiheitsgewinn von Individuen, informellen und formellen sozialen Gruppierungen und soziokulturellen Identitäten.

Kognition ist Wissenserwerb, Strukturierung und Interpretation des Wissens. Die dafür entwickelten und genutzten Artefakte als Gestaltungsmittel sind Kognitionstechnologien. Sie kann man in ihren verschiedenen Facetten mit theoretischen Grundlagen und der praktischen Verwertung als „prozessakzentuierte, Information und Kognition verbindende, erkenntnis- und anwendungsorientierte, multidisziplinäre Wissenschaft und ein reales Handlungssystem“ fassen. (Fleischer, S. 7)

Philosophie ist durch die Kognitionstechnologien in allen ihren Funktionen als Welterklärung, Ideengenerator und weltanschauliche Lebenshilfe mit ihrer ethischen Komponente angesprochen. Als *Welterklärung* hat sie die neue Situation zu analysieren, die mit der rasanten Entwicklung der künstlichen Intelligenz als wesentlichem Bestandteil der Kognitionstechnologien verbunden ist. Das betrifft sowohl die Evolution der natürlichen Intelligenz bei Lebewesen, als auch die Wechselwirkung von natürlicher und künstlicher Intelligenz. Sie reicht mit den innovativen Neurotechnologien von Implantaten bis zu Gehirn-Computerschnittstellen mit neuen Fragen an die Ethik. Als *Ideengenerator* ist sie Heuristik durch die Fragen, die sie aus ihren Analysen ableitet und an diejenigen stellt, die kompetent Antworten finden können, unabhängig davon, ob sie aus Wissenschaft, Wirtschaft, Kultur und Politik kommen. Als *weltanschauliche Lebenshilfe* ist Philosophie Seelsorge. (Hörz 2007, S. 451 – 454) Sie ist aufgefordert, humane Wertorientierungen zum Umgang mit den neuen Gestaltungsmittel zu geben. Dazu ist kritisches Sozialbewusstsein zu fördern. Es sind Erfolgs- und Gefahrenrisiken abzuwägen. Mögliche antihumane Auswirkungen gilt es genau zu analysieren, um Akzeptanzprobleme lösen zu können. Insgesamt geht es für Entscheider, Beteiligte und Betroffene um einen verantwortungsvollen Umgang mit allen neuen und oft ungewohnten Technologien, wenn bei der Güterabwägung die Humanitätserweiterung die möglichen Erschwernisse für Betroffene, die ertragbar sein müssen, übersteigt.

Die Verbindung von soft- und hardware führt zu komplexen neuen Gestaltungsmitteln. So bringt die Einbindung der Kognitionstechnologien in zusammenwirkende Technologien (converging technologies) neue Herausforderungen für die Philosophie mit sich. Es geht also nicht um die Kognitionstechnologien als Bewusstseinstechnologien allein. Nano-, Bio-, Informations- und Kognitionstechnologien wirken zusammen. Im Ergebnis werden menschliche Routinearbeiten durch Roboter ersetzt. Es erweitern sich die Kapazitäten zur intelligenten Problemlösung. Krankheiten werden bekämpft und menschliche Behinderungen körperlicher oder seelischer Art gelindert oder gar beseitigt. Die neuen Gestaltungsmittel haben so Auswirkungen auf alle Lebensbereiche, die zu berücksichtigen sind. Es ändert sich der Charakter der Arbeit. Individuelles und gesellschaftliches Bewusstsein sind digitalen Einflüssen ausgesetzt, die das Selbstbewusstsein stärken oder problematisieren. Das könnte Gefahren für die Selbstverwirklichung der Individuen auf humane Weise mit sich bringen. Daraus ergeben sich neue Aufgaben für die Philosophie, die mit folgenden Fragen kurz zu umreißen sind: Welche philosophischen Standpunkte hat eine der neuen Situation adäquate Philosophie anzubieten? Worin bestehen die neuen Dimensionen des klassischen Leib-Seele-Problems? Sind Grundlagen einer den neuen technologischen Entwicklungen adäquaten dialektisch-philosophischen Theorie des Bewusstseins begründbar? Welche Unterschiede sind zwischen natürlicher (tierischer und menschlicher) und künstlicher Intelligenz auszumachen? Wird bei der Beherrschung der neuen Gestaltungsmittel technozentriert oder humanorientiert vorgegangen? Die Antwort auf die letzte Frage enthält die Konsequenzen, die sich aus der Titelfrage ergeben.

2. Situationsanalyse und philosophische Standpunkte

Worin besteht die neue Situation? Nano-, Bio-, Informations- und Neurotechnologien ermöglichen das Heraustreten der Menschen aus dem Fertigungsprozess materieller Güter und die Übernahme von Steuer- und Kontrollfunktionen auf qualitativ neue Weise. Es werden

neue Existenzmittel der Menschen für Nahrung, Obdach, Bildung, Fortpflanzung, Ästhetik mit weitreichenden sozialen und kulturellen Folgen entwickelt. Die Umgestaltung von Lebewesen mit gesundheitsfördernden Maßnahmen bis zu denkbarem Menschenersatz durch Roboter oder gar Mensch-Maschine-Wesen ist möglich. So bringt die Synthetische Biologie neue Herausforderungen für die Ethik mit sich. (Hörz 2011) Die Revolution der Denkzeuge als Ergänzung zur qualitativen Veränderung der Werkzeuge kann Kognition erleichtern oder hemmen. Es ist gerade das Überangebot an Informationen, das oberflächliches Wissen über die Wirklichkeit vermittelt. In der Talk-Gesellschaft redet jeder über alles. Zusammenhänge werden selten aufgedeckt. Die virtuelle Informationswelt überlagert die Ereigniswelt so, dass man in einer Welt der schönen Bilder leben kann, oder, mit immer neuen Szenarien des Schreckens, zum Pessimismus und zum Eindruck persönlicher Ohnmacht getrieben wird.

Folgende Faktoren sind zu beachten: (1) Künstliche Intelligenz als technologisches Problemlösungsinstrument bestimmt unser Leben in allen Bereichen, von der Wirtschaft bis zu Wissenschaft, Kultur und Kunst, von der Arbeit bis zur Freizeit. Entscheidungen auf allen Ebenen sind technologiegeprägt, durch Informationstechnologien beeinflusst. (2) Es treten Erfolgs- und Gefahrenrisiken beim Einsatz von gegenständlichen (Roboter) und hardwarebasierten geistigen Gestaltungsmitteln (Computer) auf, die nicht immer gleich erkannt werden. (3) Die digitale Welt versetzt uns in eine virtuelle Scheinwirklichkeit, was zu problematischen Entscheidungen auf allen Ebenen, von der individuellen über die wirtschaftliche bis zur politischen, führen kann. (4) Es gibt Suchterscheinungen neuer Art, etwa die „Computeritis“, die das soziale Zusammenleben erschweren kann.

Die daraus sich ergebenden philosophischen Standpunkte sind in den folgenden Thesen kurz zusammengefasst, die dann der weiteren Erläuterung mit Antworten auf die gestellten Fragen bedürfen:

1. Die neue Dimension des Leib-Seele-Problems durch die Revolution der Denkzeuge ist in einer dialektisch-philosophischen Theorie des Bewusstseins zu erfassen. Sie kann nur eine Rahmentheorie für spezifische experimentell untermauerte Erklärungen psychischer Prozesse mit materiellen Grundlagen sein. Neue Erkenntnisse der Neurophysiologie und Hirnforschung sind philosophisch für eine allgemeine Welterklärung zu analysieren und zu interpretieren. Nur so können neue Ideen generiert und kann weltanschauliche Lebenshilfe geleistet werden. Weltanschauliche Auseinandersetzungen in Geschichte und Gegenwart bevorzugen nicht selten einseitige Auffassungen. Ein materialistischer Naturalismus unterschätzt die Rolle des Subjekts, während ein subjektiver Idealismus sie überbetont. Funktionalismus beachtet die sozialen Werte als Entscheidungsgrundlage kaum. Eine dialektische Sicht auf die Subjekt-Objekt-Beziehung ist erforderlich. Individuen sind eine Einheit von Erkenntnis-, Gestaltungs-, Moral- und Genusswesen, die Lust und Schmerz empfinden, sich Leidenschaften hingeben, in Not geraten, Hilfe beanspruchen. Dabei sind Entscheidungen und Handlungsergebnisse stets interessen geprägt. Insofern ist die soziale Zielstellung für die Nutzung neuer Technologien, wie sie Individuen in sozialen Strukturen verfolgen, wichtig bei der Beantwortung der Titelfrage. Wer zahlt die Kosten und wer zieht den Nutzen aus den neuen Gestaltungsmitteln? Dient ihr effizienter Einsatz der Humanitätserweiterung?

2. Intelligenz ist Problemlösungskapazität. Die Unterscheidung zwischen menschlicher und künstlicher Intelligenz macht für das menschliche Gesamtsubjekt, personifiziert in seinen theoretischen und praktischen Entwicklern, die Überlegenheit der menschlichen über die künstliche Intelligenz dann deutlich, wenn man Intelligenzstufen einführt, wobei die höhere Stufe eine Theorie über das Verhalten der niederen Stufe umfasst. Menschliche Intelligenz ist so durch Theorie (Wissen), Werte (Kultur), Entscheidungen (Wertehierarchie), Bewertungen (Risikoabschätzungen) und Antizipationen (Folgenverantwortung) von der künstlichen unterschieden. Für alle Menschen bieten jedoch die neuen Gestaltungsmittel Potenzen zur Intelligenzverstärkung.

3. Erfolgs- und Gefahrenrisiken sind für die Kognitionstechnologien zu untersuchen. Das betrifft vor allem den Gegensatz von ziviler und militärischer, von humaner und antihumaner Verwertung. Gilt allein der Unternehmensgewinn als Maßstab? Überwiegen die Interessen mächtiger sozialer Gruppen die Einhaltung allgemeiner Humankriterien? Unbedingt ist die Verstärkerfunktion der neuen Medien für humane oder antihumane Ideologien zu beachten. Der Stellenwert von Bildung ist zu erhöhen, weil „Verdummung“ despotische Herrschaft fördert und Widerstand gegen Ungerechtigkeiten erlahmen lässt. Der Journalist und Parteienforscher Thomas Wiczorek zeigte in seinem 2009 erschienenen Buch „Die verblödete Republik“, wie ein durch die Medien suggeriertes neoliberales Menschenbild denen, die im täglichen Lebenskampf nicht unbedingt zu den Gewinnern gehören, ideell einimpft, an der Misere selbst schuld zu sein. (Wiczorek 2009) Das hebt Eigenverantwortung für den Lebensplan nicht auf. Doch Humankriterien verlangen solche gesellschaftlichen Bedingungen, die sinnvolle Arbeit, persönlichkeitsfördernde Kommunikation, Befriedigung sinnvoller materieller und kultureller Bedürfnisse aller Glieder einer soziokulturellen Einheit und die Entfaltung von Talenten ermöglichen und garantieren, sowie Diskriminierungen wegen Herkunft, Geschlecht und Lebensweise unterbinden, sozial Schwache und Behinderte in die Solidargemeinschaft, falls sie existiert, integrieren. Dem widerspricht ein durch die Medien vermitteltes Menschenbild, das Herrschaftsstreben und Egoismus fördert.

4. Die Zusammenarbeit von Sozialprognostikern, Entwicklern, Sicherheitstechnologen, Nutzern, Ethikern und Juristen ist erforderlich, da es keine absolute Sicherheit bei der Beherrschung der neuen Gestaltungsmittel gibt. Für technisches und menschliches Versagen sind Reserven zu schaffen. Das betrifft ausgebildetes Personal, ausreichende Finanzierung, Strategien für mögliche Katastrophenfälle, ständiges Training für die tägliche Routine, Sicherheitsübungen, entsprechende Maschinen. Es ist problematisch, sich bei Stromausfall auf elektronisch gesteuerte Systeme zu verlassen. Handgetriebene Generatoren könnten dann helfen, wenn sie bereit gestellt sind. Gegen antihumane Pläne und Aktionen militärischer, wirtschaftlicher, ideologischer Art mit Hilfe von Kognitionstechnologien sind Strategien erforderlich. Antigewaltpotenziale entstehen nicht im Selbstlauf. Konfliktbewältigung auf humane Weise ist erlernbar.

5. Wie ist Akzeptanz für die neuen Gestaltungsmittel zu erreichen? Wissensvermittlung allein reicht nicht, da Anwender nur das akzeptieren, was ihnen offensichtlichen Nutzen bringt, ihren sozialen Zielstellungen, ausgedrückt in Wertvorstellungen, entspricht, und keine Gefahrenrisiken in sich birgt. Wir leben mit einem qualitativ neuen Aufschwung der Technologieentwicklung, verbunden mit den „Converging technologies“ auf der einen und einem Kulturverfall mit einer Krise des Wissens auf der anderen Seite. Beide Tendenzen bringen zu lösende Probleme mit sich: Die wachsende Komplexität von Aufgaben und Entscheidungssituationen verlangt Komplexion des Wissens zu ihrer Bewältigung, die jedoch nicht selten der Spezialisierung untergeordnet wird. Statt humaner langfristiger Strategien dominieren kurzfristige Profitinteressen. Nutzer der neuen Gestaltungsmittel sind oft nicht bereit, sich Wissen anzueignen. Statt der Schrift werden Bilder bevorzugt, wobei ausgemalte Schreckensszenarien vor allem auf Uninformierte verheerend wirken können. Komplizierte Anleitungen zur Bedienung von Artefakten missachtet mancher. Es ist die Frage zu beantworten: Wie stellen wir uns auf die kreative Entwicklung neuer Technologien und eine nutzerfreundliche Bedienkultur ein?

6. Es geht um eine moralische und rechtliche Normierung, die Erfolgsrisiken fördert und Gefahrenrisiken einschränkt. Recht ist Normierung von Interessen in einer bestimmten kulturellen Tradition. Es basiert auf Wertvorstellungen. Gesellschaftliche Werte sind Bedeutungsrelationen von Sachverhalten für Individuen, soziale Gruppen und die Menschheit als Ganzes, die Nützlichkeit, Sittlichkeit und Ästhetik umfassen. Jeder Mensch, jede soziale Gruppierung, jede ethnische Einheit hat eine eigene Ideologie, in Wertvorstellungen ausgedrückt. Ein bestimmter Wertekanon ist mit einer Weltanschauung verbunden. Das führt

zu einem kulturell differenzierten Herangehen an die moralische Bewertung und rechtliche Normierung der neuen Gestaltungsmittel. Die Frage ist auch hier: Werden die Humankriterien bei der Entwicklung und Verwertung der neuen Gestaltungsmittel eingehalten?

7. Bildung als Einheit von Wissensvermittlung und Charakterentwicklung im Sinne des persönlichen Verantwortungsbewusstseins kann den nutzbringenden Umgang mit neuen Technologien erleichtern. Sie hilft bei der Lösung von Akzeptanzproblemen. Dabei ist sowohl rationale Emotionalität als Erziehung der Gefühle zu beachten, als auch emotionale Rationalität als Leidenschaft bei der Problemlösung in allen Lebensbereichen. Die Suche nach Neuem in der Wissenschaft, nach der technologischen Umsetzung von Entdeckungen in Erfindungen, stößt auf Skepsis von Traditionalisten und Monopolisten. Auch der Umgang mit Intrigen und Starrköpfigkeit ist zu lernen.

Diese Thesen sind nun im Zusammenhang mit den genannten Fragen zu erläutern und zu begründen.

3. Das Leib-Seele-Problem und seine neuen Dimensionen

Die Philosophie des Geistes (philosophy of mind) befasst sich mit dem Zusammenhang von körperlichem Sein und individuellem Bewusstsein. Es geht im Kern um das klassische Leib-Seele-Problem, das in der Geschichte des Denkens dualistische und monistische Lösungen erfahren hat. Seele (Psyche) umfasst den geistig-spirituellen Habitus des Individuums. Leib (Körper) ist der Organismus einer Person von der Geburt bis zum Tod. Die Auswirkungen der pränatalen Phase auf Leib und Seele, Körper und Psyche des Individuums sind zu beachten. Es geht um das Zusammenwirken der biotischen, psychischen und sozialen Determinanten im Individuum, um den Menschen als biopsychosoziale Einheit. (Geißler, Hörz 1988, Brenner 2002)

Mit den Beziehungen von Körper und Geist, von Materiellem und Ideellem befassen sich Philosophie, Psychologie, Physiologie und Hirnforschung. Philosophie und Psychologie sind in der Geschichte eng miteinander verwoben. Erst spät löste sich die Psychologie als experimentierende und nach theoretischen Erklärungen menschlichen Verhaltens suchende Wissenschaft, die zugleich die physiologischen Grundlagen menschlichen Verhaltens untersuchte, von der Philosophie. So haben wir es oft mit philosophisch-psychologischen Lösungsansätzen zu tun. (Sprung, L., Sprung, H. 2010) Auf einige für unsere gegenwärtige Debatte relevante Theorien soll kurz verwiesen werden.

Den Dualismus begründete René Descartes (1596 – 1650) auf der Grundlage vorhergehender Denkansätze mit der Trennung von *res extensa* und *res cogitans*. Man trennte gedanklich den Körper von der immateriellen Seele. Es war die weltanschauliche Voraussetzung dafür, stoffliche Prozesse ohne Bezug auf religiöse Befindlichkeiten erforschen zu können. Die wissenschaftliche Erforschung psychischer Prozesse zeigte jedoch den Zusammenhang von Seele (Psyche) und Körper. Menschliches Verhalten sollte deshalb durch Interaktion zwischen Leib und Seele erklärt werden. Anfang des 19. Jahrhunderts bemerkte Fritz Mauthner: „Wir würden sagen: so lange die Physiologie nichts über die Wechselwirkung von Seele und Leib auszusagen vermag, so lange sind alle diese Begriffe leere Worte. Da nun aber die Erfahrung an einer solchen Wechselwirkung nicht zweifeln läßt, da wir auch ohne physiologische Kenntnis der intimsten Vorgänge handeln müssen, so lange wir leben wollen, so können wir die Lösung des Rätsels nicht abwarten. Der handelnde Mensch ist (nach Goethes Wort) immer gewissenlos; der handelnde Mensch kümmert sich auch nicht um die physiologischen Gründe seines Handelns. Wir könnten nicht leben, wenn wir darin nicht Instinktwesen wären.“ (Mauthner, Bd. 1, S. 236)

Inzwischen haben Physiologie und Psychologie bedeutende Fortschritte aufzuweisen, die diese Begriffe mit Leben füllen. Gustav Theodor Fechner (1801 – 1887) ging dazu von einem psychophysischen Parallelismus aus, der unterschiedliche Sichten des gleichen Verhaltens

erforscht. Die Psychophysik untersucht Wechselbeziehungen zwischen subjektivem Erleben und messbaren Reizen als stimulierenden Prozessen. Die menschliche Sprache übertrifft das mit Lautäußerungen verbundene situative Denken von Tieren. Sie ist Mittel zur gedanklichen Repräsentation (Widerspiegelung als Abbildung oder Reflexion) der natürlichen, sozialen und mentalen Umwelt sowie des eigenen Zustands und Verhaltens. Begriffe als Zusammenfassung von theoretischen Überlegungen und praktischen Erfahrungen werden benannt. Die Wörter (Termini) erfassen Ausschnitte aus der Welt, gewonnen durch gegenständliche, rationale und emotional-anschauliche ästhetische Aneignung. Durch abstrahierende Reduktion vermindern wir ihren Begriffsinhalt und erweitern ihren Umfang. Durch konkretisierende Reduktion verbinden wir abstrakte Begriffe mit erweitertem Inhalt und verengen den Begriffsumfang. Beide Arten der Reduktion bedürfen der Komplexion der analysierten Wesensmomente, um der Wirklichkeit adäquater zu sein. Die individuelle Repräsentation wird in Theorien verallgemeinert. Sprache Mathematik, Computersimulationen, Gedankenmodelle dienen nicht nur der Darstellung von Sachverhalten, sondern sind Handlungsorientierungen. Da unsere Erkenntnis immer unvollständig ist, sind Entscheidungen zu treffen, deren gesetzmäßige Risiken berücksichtigt werden können. Das schließt Verhaltensrisiken und Begleitrisiken durch gehäuftes Eintreten von Faktoren, die sich negativ auf den Erfolg auswirken können, ein. (Sommerfeld, Hörz, Krause 2010, S. 11f.)

Das in der Philosophie immer wieder diskutierte Leib-Seele- Problem erreichte eine neue Dimension durch das Verhältnis von natürlicher und künstlicher Intelligenz. So zwingen die qualitativ neuen Gestaltungsmittel mit den converging technologies, mit denen die natürliche und gesellschaftliche Umwelt sowie das eigene Verhalten besser beherrscht werden, dazu, die Beziehung von Körper und Seele (Psyche) prinzipiell neu zu interpretieren. Philosophische Debatten sind damit verbunden. Das ist nicht neu. Um das Leib-Seele-Problem gab es mit neuen Erkenntnissen immer wieder weltanschauliche Auseinandersetzungen.

So wurden im 19. Jahrhundert die organischen Physiker um Hermann von Helmholtz (1821 – 1894) und Ernst Wilhelm Ritter von Brücke (1819 – 1892), die naturwissenschaftlich die Lebensprozesse erforschten, wegen ihres Materialismus angegriffen. Scharf kritisierte sie der Anatom und Physiologe Josef Hyrtl (1810 – 1894). Er stellte in seiner 1865 in Wien veröffentlichten Arbeit „Die materialistische Weltanschauung unserer Zeit“ die Frage: „Ist die Seele das Product des nach unabweichlichen organischen Gesetzen arbeitenden Gehirns, oder ist dieses Gehirn vielmehr nur eine jener Bedingungen, durch welche der Verkehr eines immateriellen Seelenwesens mit der Welt im Raume vermittelt wird?“ Er antwortete: „Der Naturforscher glaubt sofort nur seinen Beobachtungsergebnissen, der Mathematiker seinen Ziffern und ihrer unwiderstehlichen Logik, der Physiker und Chemiker seinen Versuchen, der Physiologe dem anatomischen Messer. Keiner scheint es zu fühlen oder zu beachten, dass, wenn es etwas Uebersinnliches giebt, es nur unter der Bedingung existirt, dass es eben nicht gemessen, nicht gewogen, nicht zergliedert werden kann.“ (Hörz 1994, S. 188) Damit wäre die Seele (Psyche) in ihrer Wechselwirkung mit dem Körper nicht mehr wissenschaftlich zu erforschen.

Als junger Philosoph war ich in entsprechende Auseinandersetzungen verwickelt. Als ich in der Zeitschrift „Forschungen und Fortschritte“ 1957 einen Beitrag „Über das Subjekt-Objekt-Verhältnis“ publizierte, kritisierte der Vertreter des kritischen Realismus Aloys Wenzl (1887 – 1967) ihn wegen des materialistischen Monismus. (Hörz 2005, S. 132) Mein eigentliches Problem, wie sich in der Beziehung zwischen Subjekt und Objekt Materielles in Ideelles verwandelt und Ideelles auf Materielles zurückwirkt, interessierte ihn kaum. Er meinte, ich würde das Leib-Seele-Problem nicht beachten. Meine dialektischen Überlegungen zum Verhältnis von determiniertem Einzelwillen und der Resultante aus entgegengesetzten Interessen als Geschichte ignorierte er mit der Frage, ob es also keine objektiv gültigen moralischen Gesetze und persönliche Verantwortung gäbe. Damit zog er das Leib-Seele-Problem in eine andere philosophische Ebene. Diese behandelte ich in meinen Arbeiten zum

dialektischen Determinismus und zur statistischen Gesetzeskonzeption. (Hörz 2009) Wichtig war für mich, dass die von Marxisten im philosophischen Denken oft in den Vordergrund gestellte Grundfrage der Philosophie nach dem Verhältnis von Materie und Bewusstsein eine Abstraktion ist, die nur begrenzte Geltung hat. Erkenntnis und praktische Umgestaltung der Wirklichkeit durch die Menschen haben als Beziehung zwischen Subjekt und Objekt gerade die aktive Seite des Subjekts zu beachten. Das ist nicht mit der Frage nach dem Primat der Materie abzutun. (Hörz 1965) Eine philosophische Theorie hatte das Bewusstsein als Entwicklungsprodukt und Eigenschaft der Materie sowie als spezifisch menschliche Form der Widerspiegelung zu erfassen.

Eine andere Lösung des Leib-Seele Problems bot der Behaviorismus, der die psychologische Forschung vorwiegend in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts bestimmte. Da das mentale Innenleben wissenschaftlich nicht zu untersuchen war, sollte das Verhalten beschrieben werden, um daraus Rückschlüsse zu ziehen. Dagegen etablierte sich die Identitätstheorie, nach der mentale Zustände vermutlich mit materiellen Zuständen identisch sind. Dem widersprach der Funktionalismus, der ungleiche Gehirnzustände gleichen funktionalen oder mentalen Zuständen zuordnet.

Fortschritte bei der Untersuchung materieller und ideeller Bewusstseinsprozesse führten zum Aufleben klassischer Streitpunkte, die mit dem Leib-Seele-Problem verbunden waren. Seele oder Psyche erfasst die Spezifik des Menschen gegenüber allen anderen Lebewesen. Sieht man den *Menschen als Krone der Schöpfung*, werden Anthropozentrie- und Moralgeneese unwichtig. Die lange Verweigerung der katholischen Kirche, die Evolution anzuerkennen, zementierte den naturwissenschaftlich nicht zu belegenden Schöpfungsgedanken. Die Kontroverse zwischen der religiösen These von der Erschaffung des Menschen durch Gott und der darwinistischen Erkenntnis in ihren vielfältigen Variationen existiert weiter. In den Vordergrund des Kreationismus tritt nun die Auffassung vom „intelligent design“, um Evolution anerkennen zu können. Die bisherige prinzipielle Kritik am Schöpfungsgedanken ist damit nicht aufgehoben. (Hörz 2007, S. 244ff.) Dem „intelligent design“ steht weiter die naturwissenschaftliche Evolutionstheorie, die Selbstorganisation mit umfasst, entgegen. Weitere Forschungen zur Menschwerdung über das Tier-Mensch-Übergangsfeld bis zum homo sapiens bestätigen sie. Wer übernatürliche Bedingungen und Strukturbildungen in der Entwicklung des homo sapiens und seiner Aneignung der Welt postuliert (objektiver Idealismus) liefert mit der Trennung von menschlichem und außerirdischem (göttlichem) Bewusstsein keinen heuristischen Ansatz für die weitere Forschung. Die weltanschauliche Haltung, *Menschen als Geisteswesen* zu betrachten, ist gewissermaßen eine abgeschwächte naturalistische Variante der Trennung von Materie und Bewusstsein.

Die Forschungen zeigen, dass Körper und Geist, Gehirn und Denken abhängig voneinander sind. Einsichten in materielle Bewusstseinsprozesse und ihre technologische Verwertung führen zu wesentlichen philosophischen Fragen: Was ist mit der Analyse der materiellen Prozesse für die Erklärung spezifisch menschlichen Verhaltens erreicht? Wie ist freier Wille und Determination des Handelns zu erklären? Antworten darauf sind ein interessantes und brisantes Feld weltanschaulicher Auseinandersetzungen. Elf führende Hirnforscher erklärten 2004 in einem Manifest, man werde das Problem der Willensfreiheit in den nächsten 20 bis 30 Jahren lösen, da es sich um natürliche Vorgänge handle, die auf biologischen Prozessen beruhen. (Manifest 2004) Die Überlegungen sind mit einem monistischen *Naturalismus* verbunden, der Menschen nur als Naturwesen sieht, die soziokulturellen Komponenten nicht beachtet und die Spezifik des Psychischen leugnet. Im Antimanifest, das ich mit zehn Wissenschaftlern verschiedener Disziplinen unterzeichnete, forderten wir, Gehirnephysiologie und Erlebnisphänomenologie strikt auseinanderzuhalten. Zwar sind ideelle Prozesse an materielle gebunden, doch nicht auf sie zu reduzieren. Im Antimanifest wird deshalb die Rolle des Subjekts betont, denn hinter einer ‚freien‘ Willensentscheidung stehe immer eine einmalige Persönlichkeit mit ihrer unverwechselbaren Biographie. (Bock u.a. 2004)

Der *Funktionalismus* reduziert in letzter Konsequenz Menschen auf funktionierende Automaten zur Umweltgestaltung. Doch sie sind auch Genusswesen. Zu beachten ist die durch die genetisch-biotischen Prädispositionen und deren konkrete soziokulturell bedingte Ausformung sich ergebende Individualität jedes einzelnen Menschen. Es gibt eine Gleichverteilung von Eigenschaften, die durch solche Extreme wie Hochbegabte und Förderungsbedürftige, negative Neider und solidarische Helfer, Kriegstreiber und Friedensaktivisten, Ratio-Roboter und Sinnensensibilisierte Wesen charakterisiert sind. Dazwischen liegen die meisten Charaktere. Verschiebungen der Verteilung bestimmt die Umwelt. Deshalb gilt der philosophische Grundsatz: Wenn die Umstände die Menschen formen, dann sind die Umstände menschlich zu gestalten. (Hörz 1993)

Der klinische Einsatz von Neurotechnologien, wie Implantate gegen Gehörlosigkeit oder zur Tiefenhirnstimulation bei der Behandlung von motorischen oder psychischen Störungen wirft ethische Probleme auf. Die Beziehung von Psyche und Körper bekommt eine qualitativ neue Dimension, wenn es um den Einsatz von Gehirn-Computer-Schnittstellen geht, mit denen motorische Neuroprothesen gesteuert werden. Jens Clausen wirft z. B. im Zusammenhang mit der Innovativen Neurotechnologie die Frage nach ethischen und anthropologischen Implikationen auf, wobei es beim technischen Zugriff auf das Gehirn um Autonomie im Sinne des Selbstbewusstseins und der Verantwortung des Individuums geht. Ist der teilweise in Funktionen computergesteuerte Mensch noch er selbst oder nicht? Theorien des „extended mind“ verweisen nach ihm auf die „Integration in das Selbstkonzept“ von künstlichen Problemlösungskapazitäten, die vom Notebook bis zu den Gehirn-Computer-Schnittstellen reichen, wobei „lernende Maschinen“ als künstliche intelligente Systeme das Verhalten des Menschen steuern. Der Autor fragt: „Wenn also das System selbst einen Teil der Kontrolle ausübt, kann dann der Nutzer überhaupt noch verantwortlich sein?“ (Clausen, S. 249)

Es ist die Fortsetzung des alten Problems der Verantwortung für das eigene Handeln, das früher unter dem Aspekt des mechanischen Determinismus und später mit den genetisch-biotischen Dispositionen von Individuen einseitig gelöst wurde. Wer eine eindeutige Formierung des Handelns von Individuen auf der Grundlage ihrer natürlichen Konstitution annimmt, muss die Übernahme von Verantwortung ablehnen. Sollte der Nutzer künstlicher Intelligenz nicht mehr selbstbestimmt handeln können, hätte er keine Verantwortung für die Ergebnisse seines Handelns. Doch so einfach ist die Sachlage nicht. Bei der Prüfung von rechtlicher Verantwortlichkeit wird generell untersucht, ob etwa die Entscheidungsfähigkeit eingeschränkt ist. Dafür gibt es verschiedene Faktoren. Suchtprobleme können Alkohol, Drogen oder Computer betreffen. Es ist also bei allen Intelligenzenerweiterungen oder Einschränkungen von Fähigkeiten die Frage zu beantworten: Bleibt das für Entscheidungen grundlegende Selbstbewusstsein des Individuums mit seinen Informationskapazitäten erhalten oder wird es durch Drogen oder lernende Maschinen eingeschränkt? Davon ist die Bewertung der Verantwortung in moralischer und rechtlicher Hinsicht abhängig. Das Problem ist zwar nicht neu, doch die Steuerungskomponenten menschlichen Verhaltens haben eine neue Qualität erreicht. Mit der klassischen Dichotomie von Körper und Seele (Psyche) ist es nicht zu lösen. Einseitige monistische Auffassungen von der alleinigen materiellen (mechanischer Materialismus) oder geistigen Steuerung des Verhaltens (subjektiver Idealismus) werden durch die Verbindung von künstlicher und natürlicher Intelligenz ad absurdum geführt. Eine dialektische Lösung in einer den modernen Erkenntnissen entsprechenden philosophischen Theorie des Bewusstseins ist erforderlich.

4. Grundlagen einer dialektisch-philosophischen Theorie des Bewusstseins

Philosophisch waren und sind zwei Aspekte der verschiedenen philosophischen Lösungen des Leib-Seele-Problems zu beachten, die in einer philosophischen Theorie des Bewusstseins zu berücksichtigen sind:

(1) Mentale Zustände existieren in materieller Form. Sie sind durch Beobachtung, Experiment und Messungen wissenschaftlich zu erforschen und in Theorien zu erklären. Dafür kann eine philosophische Theorie nur eine heuristische Rolle spielen. Philosophie als Welterklärung, Ideengenerator und weltanschauliche Lebenshilfe ermöglicht als Rahmentheorie keine deduktive Ableitung spezialwissenschaftlicher Theorien. Sie baut neue Erkenntnisse in die Welterklärung ein. Durch die Präzisierung philosophischer Aussagen kann sie Fragen stellen, die Anregung für neue Forschungen bieten können. Für die Lebensgestaltung ergeben sich daraus Orientierungshilfen, wenn man Philosophie als Brücke zwischen Wissenschaft und Weltanschauung begreift. (Hörz 2007)

(2) Wissenschaftlich berechtigte Reduktionen des komplexen Kognitionsgeschehens auf Gehirnzustände, Funktionen und Verhalten führt zu Teilaspekten, die in einer umfassenden Theorie zu synthetisieren sind. Werden sie als wissenschaftliche Erklärung für die komplexe Wechselwirkung von Körper und Psyche genommen, verkommen sie zu ungerechtfertigten Vereinfachungen. (Sommerfeld, Hörz, Krause 2010) Eine philosophische Theorie hat also für das Phänomen, das wir als Bewusstsein bezeichnen, Genese, Struktur und Funktion in der Anthropozogenese, die Soziomoral- und Ethos-Herausbildung umfasst, zu klären.

Die Überlegungen zu den ontologischen Grundlagen des Prinzips Einfachheit (Sommerfeld, Hörz, Krause 2010, S. 16f.) mit den Wirkprinzipien I, II, und III sind dazu für eine Theorie des Bewusstseins zu verallgemeinern. Die Entstehung des Lebens auf der Erde ermöglichte die Entwicklung der menschlichen Intelligenz aus der tierischen und ihren Vorformen. Das war Voraussetzung für künstliche intelligente Technologien. Wirkprinzipien sind so in allen diesen Bereichen, Natur ohne Menschen, Herausbildung des Bewusstseins als natürliche Intelligenz und bei den von Menschen geschaffenen Artefakten aufzudecken.

Prinzipien sind die auf der Einsicht in die objektiven Strukturen und Prozesse basierenden allgemeinen Grundsätze theoretisch-methodischen Verhaltens. Sie sind sowohl gedankliche Konstruktionen als auch empirisch belegbare Sachverhalte. (Schimming, Hörz 2009) Mit den Wirkprinzipien I erfassen wir den von uns konstatierten empirischen Sachverhalt effizienter natürlicher und sozialer Prozesse. Die Wirkprinzipien II umfassen die materiellen Grundlagen für kognitive Strukturen und ihre Effektivierung, erforscht durch Neurophysiologie und Hirnforschung. Technische und ästhetische Aneignung der Wirklichkeit durch Menschen mit Bewusstsein führt zu Artefakten, die nach ihrer Existenz spezifische Wirkprinzipien III aufweisen. Die spezifische Funktionserfüllung ist dabei zu beachten. Technische Aggregate, einschließlich der Ergebnisse der Neurotechnologien, sollen störungsfrei funktionieren, wenn sie mit einem Minimum an Stoff, Energie und Information konstruiert, produziert und dem Nutzer zugeführt sind. Dabei geht es um materielle Problemlösungskapazitäten, die vom Computer über Implantate im Hirn bis zu Computer-Hirn-Schnittstellen reichen.

Was ergibt sich daraus für die dialektisch-philosophische Theorie des Bewusstseins? Die neuen Gestaltungsmittel verlangen Präzisierungen der in der Definition enthaltenen Aspekte. Das betrifft vor allem das Verhältnis von natürlicher und künstlicher Intelligenz. Die allgemeine Bestimmung bleibt erhalten. Sie lautet: *Bewusstsein ist Entwicklungsprodukt und Eigenschaft der Materie sowie spezifisch menschliche Form der ideellen Wirklichkeitsaneignung.*

Die philosophische Theorie erfasst die Genese des Bewusstseins als *Entwicklungsprodukt* der Materie. Es entstehen in bestimmten kosmischen Regionen, wie auf unserer Erde, Bedingungen für das Leben und für die Existenz vernunftbegabter Wesen. Mit dem geringsten Aufwand an Stoff, Energie und Information werden die erforderlichen Funktionen der relativ stabilen Systeme (Atome, Moleküle, Lebewesen, Erde, Kosmos mit Galaxien) für ihre Existenz erfüllt. Nichteffizientes verschwindet nach dem Entstehen im wirklichen Geschehen nach kürzerer oder längerer Zeit wieder. Menschen als vernunftbegabte Wesen gestalten mit den auf Effektivität oder Humanität orientierten Zielsetzungen ihre Existenzbedingungen selbst mehr oder weniger effizient. Um überleben oder besser leben zu können ist Wissen zu

generieren. Es sind Gesetzmäßigkeiten und wesentliche Kausalbeziehungen in Natur, Kultur und Gesellschaft, also die Wirkprinzipien I, II, und III zu erkennen.

Die Wirkprinzipien I ermöglichten erst das Dasein von Lebewesen auf der Erde. Sie sind die nun Naturbedingungen und soziale Beziehungen menschlichen Verhaltens. Für die Erkenntnis als Grundlage der Gestaltung hat sich mit der Anthroposoziogenese ein eigenes Organ entwickelt, das Bewusstsein, das mit seinen materiellen Grundlagen, den verschalteten Neuronen-Netzen, einfache kognitive Strukturen ausbilden lässt. Deshalb erklärt die dialektisch-philosophische Theorie den strukturellen Zusammenhang zwischen Körper und Geist mit dem Bewusstsein als *Eigenschaft der Materie*. Es bildeten sich die Wirkprinzipien II als neurophysiologische Prozesse heraus. In der materiellen Existenz ermöglicht Bewusstsein die ideelle Aneignung der Wirklichkeit durch mentale Prozesse. Kognition als Wissenserwerb, Strukturierung und Interpretation des Wissens basiert auf materiellen Prozessen. Natürliche Wirkprinzipien I in einer Welt ohne Menschen und die mit der Anthroposoziogenese entstandenen gesellschaftlichen Wirkprinzipien I werden mit den im Zentralen Nervensystem existierenden Wirkprinzipien II verbunden, um effizient die natürliche, soziale und mentale Umwelt mit Technologien zu gestalten.

Bewusstsein ist die *spezifisch menschliche Form der ideellen Wirklichkeitsaneignung*. Dazu gehören die rationale, emotionale und ästhetisch-anschauliche Erfassung und Gestaltung der Natur, der Sozialbeziehungen, der geistig-spirituellen Situation mit Hilfe technologischer Erkenntnis- und Gestaltungsmittel. Materielle Prozesse, wie Neuronen-Netze, umfassen als Wirkprinzip II die Möglichkeit für die personenspezifische, situationsgebundene und zielgerichtete Strukturierung von Informationen durch Erfahrung und Training.

Die spezifisch menschliche Form des Problemlösungsverhaltens nennen wir *menschliche Intelligenz*. Sie basiert auf Erfahrungen und mehr oder weniger begründeten Einsichten in das zu gestaltende Geschehen, erfasst in mentalen Zuständen. Diese sind eine Einheit von emotionalem Verhalten, das mehr oder weniger rational gesteuert wird und emotional fundierter Rationalität, die im Grenzfall rationales Denken fast ausschalten kann. Denken, Sprache, Motivation, Handlungswille, Entscheidungen und Taten drücken die Einheit von Kognition als Übergang vom Denken zum Wissen, von Emotionen als einer Form der Aneignung der Wirklichkeit, einschließlich der sozialen Umwelt und der Auseinandersetzung mit sich selbst, und der Motivation als Wille zur Lösung von Problemen aus. (Erpenbeck 1984) Das Wollen, das nicht zur Tat reift, bleibt im Ideellen. Es ist eine Unterbrechung der Wirklichkeitsaneignung, die im Volksmund lautet: Wollen wollte ich wohl, doch vollbringen das Gute, das konnte ich nicht!

Die Neurophysiologie und die kognitive Psychologie haben wichtige Erkenntnisse über die Mechanismen geistiger Tätigkeit erbracht. (Klix 1992, Krause 2000, Sommerfeld, Hörz, Krause 2010) Sie zeigen jedoch keine eindeutige Zuordnung von neuronalen Vorgängen zu komplexen moralischen Begriffen, wie „Ehre“, „Menschenwürde“ und „Freiheit“. Es sind spezifische Ausformungen von gesellschaftlichen Werten bei soziokulturellen Einheiten. Die begriffliche Komplexität ist sicher mit komplexen neuronalen Schaltvorgängen verbunden. Da daraus sich Verhaltensnormen als Handlungsorientierung und Wertmaßstab ergeben, wäre weiter zu analysieren, wie sie verinnerlicht werden. Man kann sich Normen unterordnen, sie gestalten oder ablehnen und sich einem anderen Wertekanon anschließen. Der schon genannte Zusammenhang von rational gesteuerter Emotionalität und emotional basierter Rationalität ist zu beachten. (Hörz, H., Hörz, H. E. 1973) Es tauchen weitere Fragen auf, die zu beantworten sind: Wie ist der Zusammenhang von individuellem und gesellschaftlichem Bewusstsein unter den Bedingungen der digitalisierten Welt? Welche gesellschaftssystemspezifischen Auswirkungen gibt es auf Sozialverhalten und Psyche? Welche sensiblen Phasen existieren in welchen Altersstufen zur Entwicklung von Tätigkeiten, zur Bildung und zur sittlichen Reife? Das führt uns zur Soziomoral-Genese der Menschen. Sie ist mit Traditionen, Sitten und Gebräuchen verbunden.

Die Moral des homo sapiens entwickelte sich vom Überlebenskampf zur Lebensgestaltung. Sie prägt sich unter konkret-historischen Bedingungen in bestimmten Gesellschaftssystemen aus. So gibt es in der Ethos-Genese Fortschritte etwa bei der Wahrung der Menschenrechte, doch zugleich weist sie immer barbarischere Züge, etwa bei militärischen Konfliktlösungen, auf. Eine Assoziation freier Individuen mit sozialer Gerechtigkeit und ökologisch verträglichem Verhalten könnte Bedingungen für den Freiheitsgewinn aller Glieder der soziokulturellen Identitäten schaffen. Wer ein unausweichliches Schicksal annimmt, leugnet die Existenz von möglichen bewusst gestaltbaren Ereignissen. Als verantwortungsbewusstes selbstbestimmtes Handeln wäre Freiheit dann nur Einbildung. Doch objektive Gesetze (Wirkprinzipien I) enthalten Gestaltungsräume für neue Artefakte. Wildtiere werden domestiziert und neue Pflanzensorten gezüchtet. Möglichkeiten der Geningenieurtechnik sind in der (kontroversen) Diskussion. Menschen modifizieren mit ihren Handlungen die Gesetze in ihren stochastischen Verteilungen und Möglichkeitsfeldern. Jedes Individuum trägt für seine Entscheidungen und Taten Verantwortung in Abhängigkeit von seiner körperlichen und psychischen Konstitution.

5. Natürliche und künstliche Intelligenz

Natürliche Intelligenz hat sich im Prozess der Evolution von Lebewesen auf der Erde herausgebildet. Über außerirdische Intelligenz in weiteren Zonen des Weltalls mit möglichem Leben wissen wir bisher nichts. Es gibt wissenschaftliche Versuche, Kontakte aufzunehmen. Ansonsten befasst sich damit die utopische Literatur. Zwei Aspekten sind mit der dialektisch-philosophischen Theorie des Bewusstseins zu erfassen: (1) Die Herausbildung menschlicher Intelligenz in der Anthropozogenese mit der Moral- und Ethos-Genese, wobei vor allem der Unterschied zwischen tierischer und menschlicher Intelligenz wichtig ist. Entsprechende Vorstufen dazu existieren. Auf sie ist bei der potenziellen Information hinzuweisen. (2) Eine wesentliche neue Beziehung für eine Bewusstseinstheorie ist das Verhältnis von menschlicher und künstlicher Intelligenz. Die Forschungen auf diesem Gebiet haben die allgemeinen Bestimmungen vom Bewusstsein als Eigenschaft der Materie und als spezifisch menschliche Form ideeller Wirklichkeitsaneignung präzisiert. Wer von vornherein Intelligenz nur den Menschen zuspricht, drückt sich vor der Antwort auf die Frage: Wie konnte diese Intelligenz entstehen und welche Vorformen gibt es? Außerdem werden informationsverarbeitende technische Systeme auf Maschinen ohne intelligentes Verhalten reduziert. Damit wird die Entwicklung der Artefakte im Zusammenhang mit der Revolution der Denkzeuge nicht beachtet. Es kommt zu einer Problemreduktion. Das Verhältnis natürlicher zu künstlichen intelligenten Systemen wird auf die Gestalter- und Programmierrolle der Menschen reduziert. Damit werden Gefahrenrisiken durch die Entwicklung künstlicher Intelligenz bagatellisiert.

5.1. Intelligenz bei Menschen und Tieren

Intelligenz als Problemlösungsverhalten hat sich im Tierreich herausgebildet, um überleben und sich fortpflanzen zu können. Der Entwicklungszyklus reicht von der Flexibilität der Einzeller über die Herausbildung spezifischer Fähigkeiten bei Tieren, die sich mit situativem Denken als Problemlösung bei Versuch und Irrtum an die Umgebung anpassen oder aussterben, bis zum Menschen, der eine qualitativ neue Flexibilität mit seiner Intelligenz besitzt. Viele der spezifischen Fähigkeiten von Tieren fehlen ihm, doch er kann seine Umgebung bewusst gestalten. Menschen nutzen dabei Werkzeuge als Artefakte, also außerkörperliche Hilfsmittel. Das können Tiere teilweise auch. Spezifisch sind Denkzeuge als ideelle Gestaltungsmittel und Bewusstseinstechnologien, die die Gefahr in sich bergen, sich selbst zu manipulieren. Die Menschheit verändert bewusst ihre Lebenswirklichkeit mit oft unabsehbaren Folgen.

Man kann Entwicklungszyklen im biotischen mit denen im gesellschaftlichen Bereich vergleichen, um Unterschiede auszumachen. Tiere und Menschen bauen ihre Unterkünfte, um darin leben zu können. Sie passen sich mit der Zeit an neue Umgebungen an. Doch Menschen gestalten nach Plänen ihre Umgebungen. Zyklisches Entwicklungsdenken verlangt z.B. die historische Herausbildung bestimmter Architekturstile zu analysieren. Moden als zeitweilige und unter konkret-historischen Bedingungen entstehende Auffassungen von Nützlichkeit, Sittlichkeit und Ästhetik sind zu berücksichtigen. Es gibt Wiederholungen und Neues. Der durch Pläne und Antizipationen ausdrückbare Zweck der Bauten unterscheidet sich von dem durch das situative Denken der Tiere möglichen Herstellen von Lebensbedingungen und Aufzucht-Möglichkeiten für den Nachwuchs. Menschen greifen auf die im Gedächtnis gespeicherte Kenntnisse über frühere Epochen zurück. Langfristige Planungen gehen nicht unbedingt in Erfüllung. Ursachenforschung wird betrieben. Menschen gestalten in der Tendenz immer humaner ihre Existenzbedingungen, wobei barbarische Rückfälle eintreten können.

Der homo sapiens hat mit dem Bewusstsein die Möglichkeit erhalten, die wirkliche Welt, also seine natürliche und soziokulturelle Umgebung und die eigene körperliche und mentale Verfasstheit, als virtuelle Welt abzubilden, begrifflich zu erfassen und sprachlich zu formulieren. Die Psyche, das individuelle Bewusstsein, fokussiert bewusst, unbewusst oder unterbewusst alles, was operativ und strategisch wichtig für das eigene Verhalten und die Pläne für die Zukunftsgestaltung ist. Dazu gehören gesellschaftliche Rahmenbedingungen, soziale Erfahrungen, Außenreize, innere Befindlichkeiten, Informationen verschiedenster Art. Intelligenz ist Ausdruck der individuellen Problemlösungskapazität. Informationen als widerspiegelnde und steuernde Struktur führten in der biotischen Evolution bis zur spezifisch menschlichen Form der Wirklichkeitsaneignung durch das Bewusstsein. Mit Sprache und Bewusstsein schaffen sich Menschen ihre Wirklichkeit, die sie über Ideale, Werte und Normen gestalten. Sie bauen auf Erfahrungen und theoretische Einsichten. Dabei sind sie in der Lage manches Wissen unterbewusst zu speichern, um es in entsprechenden Situationen zu aktivieren. Ohne die Möglichkeit, etwas zu ignorieren oder zu vergessen, würde die Kapazität des Bewusstseins überfordert.

Der Unterschied zwischen tierischer und menschlicher Intelligenz zeigt sich deutlich in der Moral- und Ethos-Genese. (Hörz 2010) Moralisches Verhalten setzt spezifische soziale Systeme des homo sapiens, der Werk- und Denkzeuge produziert, voraus. Sie strukturieren sich nach inneren Entwicklungsbedingungen durch Selbstorganisation weiter. Die natürliche Umwelt und kulturelle Umgebungen bedingen Fremdorganisation. Sozialsysteme sind so historisch entstandene Gemeinschaften von Menschen, in denen kommuniziert wird, um die Bedingungen der eigenen Existenz bewusst zu gestalten. Die gegenständliche, rationale und ästhetisch-emotionale Aneignung der Wirklichkeit durch kommunizierende und handelnde Menschen zur Erkenntnis objektiver Wirkprinzipien, die Grundlage ihrer Erkenntnis- und Gestaltungsprinzipien sind, macht moralisches Verhalten erst möglich. Die in der biotischen Evolution entstandenen Voraussetzungen für den Gestaltungs- und Sprachapparat, die Entwicklung des Zentralen Nervensystems, der Selbsterhaltungstrieb, das situative Denken der Tiere als Evolutionsprozess ist nicht mit dem Resultat, der Fähigkeit des homo sapiens zur bewussten Gestaltung eigener Existenzbedingungen nach Effektivitäts- und Humankriterien, gleichzusetzen. Prozess und Resultat sind zu differenzieren. Auch der evolutionäre Prozess der Soziomoral-Genese ist von den qualitativ neuen Strukturen der menschlichen Gestaltungsfähigkeit mit der nun einsetzenden Ethos-Genese zu unterscheiden. Die höhere Qualität menschlicher Aktivitäten ist mit Theorien über die Umwelt und über die Determinanten des eigenen Verhaltens verbunden, die Grundlagen für Antizipationen sind. Menschen richten, auf der Grundlage spezifischer Interessen, ihr Handeln zweckmäßig ein. Sie lernen aus Fehlern und versuchen ihre Zielsetzungen den relativen Zielen des Geschehens als Tendenzen der weiteren Entwicklung anzupassen. Erst Bewusstsein, Sprache und

Gestaltungsfähigkeit machen Moral und Verantwortung als Pflicht zur Beförderung der Humanität möglich. Bei Menschen bildet sich dann Mitgefühl für andere Lebewesen heraus. Moralische Kompetenz ist nicht angeboren. Sie formt sich auf der Grundlage genetisch-biotischer Prädispositionen, die noch keine moralische Wertung zulassen, durch natürliche und soziale Umstände, durch eigene soziale Erfahrungen, Bildung und Vorbilder. Nimmt man Moral als geregeltes Gruppenverhalten, das dem Überleben der Gruppe und ihrem Wohlbefinden dient, dann kann man sehr wohl Vorstufen moralischen Verhaltens bei Tieren feststellen. Bezieht man jedoch die Ethos-Genese mit der Ethik als Theorie moralischen Verhaltens ein, dann wird der Unterschied zwischen tierischer und menschlicher Moral deutlich. Menschen entwickeln moralische Werte und Normen, die sie mit der bewussten Unterscheidung von „Gut“ und „Böse“ nach Humankriterien verbinden. In der Natur tobt der Überlebenskampf.

5.2. Menschliche und künstliche Intelligenz

Information als Voraussetzung intelligenten Verhaltens ist widerspiegelnde und steuernde Struktur. Wie an anderer Stelle begründet, ist beim philosophischen Begriff der Information zwischen Information im weiteren und Information im engeren Sinn zu unterscheiden. (Hörz 1996a) *Information im weiteren Sinn* ist jede durch objektiv-reale Wechselwirkung entstandene Struktur, die als Struktur eines Systems Funktionen gegenüber den Systemelementen, der Verhaltensweise des Systems und umfassenderen Systemen erfüllt. Damit existiert ein Zusammenhang zwischen der Widerspiegelung als allgemeiner Eigenschaft der Materie und der Information im weiteren Sinne. Widerspiegelung umfasst die bei der Wechselwirkung durch das Einwirken von inneren und äußeren Faktoren auf ein System sich herausbildenden spezifischen Strukturen mit bestimmten Funktionen, die durch die Art der Einwirkung geprägt sind und das Systemverhalten beeinflussen. Diese Struktur-Funktions-Komplexe sind oder enthalten Informationen. Während Widerspiegelung auf die Prägung der durch Einwirkung entstandenen Spuren als Abbilder von Urbildern verweist, hebt Information nicht nur die Struktur als Abbild, sondern auch als Moment der Steuerung hervor. Aus strukturellen Beziehungen kann auf Entwicklungszusammenhänge geschlossen werden, weshalb Strukturen für den Menschen potenzielle Informationen über die Strukturbildung und das abgebildete Urbild oder die prägende Kraft der Spuren sind. Durch Analyse, Experimente und Interpretationen werden potenzielle Informationen zu aktuellem Wissen. Insofern abstrahiert die Kognitionswissenschaft teilweise davon, ob Kognition in organischen Systemen bzw. Lebewesen, oder in künstlichen Systemen, wie Computern oder Robotern, untersucht wird, indem sie kognitive Prozesse als Informationsverarbeitung betrachtet. *Informationen im engeren Sinne* sind die durch Sprache in der Kommunikation vermittelten Nachrichten über Sachverhalte. In diesem Sinne wird Information als Kommunikation zwischen Partnern zum Austausch von Erkenntnissen über Seins-Strukturen und Sinnfragen, von Meinungen über Handlungsziele und Verhaltensweisen als Grundlage von Entscheidungen mit einer bestimmten Wertorientierung verstanden. Durch bewertete Informationen wird unser Wissen zwar erweitert, aber zugleich unser Verhalten beeinflusst. Unsere Reaktion ist nämlich nicht durch die mitgeteilten Tatsachen allein bestimmt, sondern auch durch die Art und Weise der Übermittlung, durch die mit übergebene Bewertung und durch unsere Haltung zur Bewertungsinstanz.

Computer sind informationsverarbeitende Artefakte, die zur Steuerung von Prozessen genutzt werden. Menschen werden von Routinearbeiten befreit. Zeitgewinn durch schnellere Berechnungen ist möglich. Sie liefern Entscheidungsgrundlagen und ersetzen, wenn sie so programmiert sind, menschliche Entscheidungen. Das reicht von computergesteuerten Maschinen (Industrieroboter, Flugzeuge u.a.) über durchzuführende Finanztransaktionen bis zu Systemabschaltungen bei Gefahren. Nimmt man an, dass die künstliche Intelligenz der Computer der menschlichen gleichwertig oder überlegen ist, dann ist die Titelfrage negativ zu

beantworten: Nicht wir beherrschen die neuen Gestaltungsmittel sondern sie uns. Denken also die Computer? Die Antwort hat drei Aspekte, die nicht vermengt werden dürfen (Hörz 1996b): (1) Was leistet künstliche Intelligenz? (2) Ist künstliche Intelligenz der menschlichen überlegen? (3) Beherrschen wir die neuen Gestaltungsmittel?

(1) Denken ist Verarbeitung von Informationen, um Probleme lösen zu können. Es dient beim Menschen dazu, die eigenen Existenzbedingungen bewusst nach bestimmten Zwecken zu gestalten. Zur rationalen Aneignung der Wirklichkeit werden Denkzeuge genutzt, zu denen alle Mittel gehören, mit denen theoretische Lösungen gefunden werden. Sie unterscheiden sich von den Werkzeugen, die zur gegenständlichen Auseinandersetzung der Menschen mit ihrer Umwelt produziert werden. Elementare Denkzeuge sind Logik, spezielle und allgemeine Theorien, methodische Regeln, Modelle und Antizipationen. Mit den Denkzeugen gelingt es, die den Menschen eigene Kreativität erfolgreicher zu gestalten. Verschiedene zusätzliche Mittel, wie Aufzeichnungen, Formeln, Regeln, Rechenhilfen, später der Buchdruck, Radio und Fernsehen, wurden und werden eingesetzt, um natürliche Kapazitäten zur Problemlösung zu erweitern. Damit wurde die menschliche Intelligenz, d. h. die mit dem Bewusstsein als der spezifisch-menschlichen Form der Widerspiegelung und Konstruktion der Wirklichkeit verbundene Problemlösungskapazität, erst durch künstliche Mittel erweitert und dann durch künstliche Intelligenz unterstützt. So ist künstliche Intelligenz die von Menschen geschaffene Problemlösungskapazität technischer Systeme. Sie hat keine selbständige Existenz, so lange Menschen als Programmierer und Nutzer ihre Kontrollfunktion wahrnehmen und nicht allein der künstlichen Intelligenz vertrauen.

(2) Wie schon in These 2 zu den philosophischen Standpunkten formuliert, gehen wir von einer Intelligenzhierarchie aus. In ihr ist jedes intelligente Wesen, das eine Theorie über das Verhalten anderer intelligenter Systeme besitzt und deren Mechanismus erklären kann, eine Intelligenzstufe höher als das durch die Theorie erklärte System. Da Menschen künstliche Intelligenz entwickeln, produzieren und programmieren, sind sie im Besitz von Theorien über diese künstlichen informationsverarbeitenden Systeme. In der Intelligenzhierarchie stehen sie so immer eine Intelligenzstufe höher als die von ihnen geschaffenen Systeme. Das Argument bedarf einiger Zusätze. Nicht jedes Individuum ist mit seiner natürlichen Intelligenz der künstlichen überlegen. Es geht um das *gesellschaftliche Gesamtsubjekt*, repräsentiert in seinen Spitzenkönnern. Sie nutzen ihre theoretischen Einsichten zur Konstruktion künstlich intelligenter Systeme, die anderen Menschen Problemlösungskapazitäten bieten. Nutzer kennen dabei meist nicht die dahinter stehende Theorie. Die *Zeitkomponente* spielt eine Rolle. Gegenwärtige kreative menschliche Leistungen sind zukünftige Routine der Computer. Diese werden selbst weiter entwickelt, um qualitativ neue Problemlösungskapazitäten als intelligente Leistungen zu erreichen. So werden immer mehr menschliche Fähigkeiten und Fertigkeiten durch künstliche Intelligenz übernommen. Es wird sich selbst organisierende künstliche intelligente Systeme geben, die sich eventuell selbst reparieren und reproduzieren. Theorien der Selbstorganisation und Reproduktion informationsverarbeitender Systeme entwickeln dafür Konstruktionsgrundlagen. Hinzu kommt, dass die *Potenzen von Theorien* von ihren Schöpfern nie voll durchschaut werden. Jede Theorie hat eine gewisse Varianzbreite. Systeme, die auf ihrer Grundlage entwickelt wurden, lösen manchmal nicht vorhersehbare Wirkungen aus. Zufälle können den geregelten Ablauf stören und Systeme außer Kontrolle geraten. Das sind die Gefahrenrisiken.

Das prinzipielle Argument zur Überlegenheit der Menschen über den Computer kann so zusammengefasst werden: Solange künstliche hochintelligente informationsverarbeitende Systeme keine Menschen mit ihrer Geschichte, ihrer Würde, ihren Emotionen und Idealen konstruieren können, ist die prinzipielle intellektuelle Überlegenheit der Menschen über die künstliche Intelligenz erwiesen.

(3) Informationen steuern das menschliche Verhalten. Das gilt sowohl für die Kommunikation durch Sprache als auch für die informationellen Wirkungen natürlicher Strukturen auf das

Naturwesen Mensch. Drogen sind vielleicht ein extremer Ausdruck für die Steuerung durch biotische Mechanismen. Hunger und Durst, Verlangen nach Sexualität, Stau von Emotionen u.a. könnten ebenfalls angeführt werden. Sinnvoller Einsatz der Informationstechnologien nach humanen Kriterien kann den Freiheitsgewinn fördern. Da künstliche intelligente Systeme in bestimmten Bereichen konkreten Individuen überlegen sein können und kein Individuum die Spitzenköpfe des gesellschaftlichen Gesamtsubjekts repräsentieren kann, kommt ihnen in der gesellschaftlichen Arbeitsteilung eine wichtige Rolle zu. Zu den humanen Potenzen künstlicher Intelligenz gehören: der *Organisationsvorteil*, der eine effektive Arbeitsorganisation ermöglicht und Informationen für Entscheidungen bereitstellt; der *Tätigkeitsvorteil*, weil aufwendige, schwere, gefährliche und gesundheitsschädigende Arbeiten eingeschränkt und beseitigt werden können; der *Reaktionsvorteil*, da komplexe Entscheidungen bei Havarien vorher simulierbar sind, der *Kreativitätsvorteil*, da sie die Konzentration auf das Wesentliche ermöglichen und mit Expertensystemen die Vermittlung von Wissen erleichtert wird; der *Kulturvorteil*, denn durch Information und Unterhaltung kann das geistig-kulturelle Niveau als Grundlage der Kreativität gehoben und die Toleranz gefördert werden.

Diese Potenzen werden nicht immer genutzt und können sich ins Gegenteil verkehren. Zu hoher Aufwand für geringen Nutzen, falscher Einsatz, fehlende Kontrolle bei programmierten Entscheidungen u.a. machen Systeme künstlicher Intelligenz zu Hemmnissen für die humane Gestaltung der Wirklichkeit. Um sie besser nutzen zu können, ist Kompetenz erforderlich. Ist Kompetenz messbar? Verschiedene Verfahren sind durch die Kompetenzforschung entwickelt worden. Messdaten sind zu bewerten. Intelligenztests führen nicht selten zu unterschiedlichen Interpretationen mit weitreichenden Folgen. Für die Kompetenzmessung wird festgestellt: „Qualitative Untersuchungen können auch quantitativ, quantitative Untersuchungen müssen auch qualitativ ausgewertet werden. Die moderne Kompetenzforschung bedient sich aller dieser Methoden im Sinne eines pluralistischen Netzwerks von Forschungsprogrammen.“ (Erpenbeck, Rosenstiel 2003, XXI) Dabei sind mögliche Suchstrategien zu Problemlösungen sowohl Gradientenstrategien, die auf schnellstem Weg zu einem Optimum führen, wobei die Zielfunktion zwar bekannt, doch eventuell schlecht oder unscharf definiert ist, als auch Evolutionsstrategien für Problemsituationen mit mehrdeutigen Lösungen, wofür individuelle Dispositionen unterschiedlicher Art erforderlich sind. Bei der Gradientenstrategie dominieren fachlich-methodische Kompetenzen die personalen, die sozial-kommunikativen und die aktivitätsbezogenen. Diese sind jedoch zentral bei Evolutionsstrategien, für die fachlich-methodische Kompetenzen zwar eine notwendige, doch keine hinreichende Voraussetzung sind. (Erpenbeck, Rosenstiel 2003, XV)

Kompetenz auf der Grundlage intelligenten Verhaltens erweist sich im kommunikativen Handeln. Jede auf der Kompetenzmessung beruhende Personenauswahl für bestimmte Aufgabenbereiche und Entscheidungsebenen ist eine unsichere Prognose, die sich in der Praxis bestätigen kann oder nicht. Jeder Mensch besitzt Kompetenzen oder kann sie ausbilden, wenn die Bedingungen dafür existieren. Unter ungünstigem Umfeld besteht die Gefahr, sie nicht nutzen oder zeigen zu können. In sozialen Experimenten könnte man ausgewählten Personen Aufgaben übertragen, um praktisch Kompetenzprognosen prüfen zu können. Nur scheint mir eine menschenverachtende, profitorientierte Gesellschaft, in der Versagen bei einer bestimmten Aufgabe zur Diffamierung der Person führen kann, kaum geeignet, solche Experimente, in denen Kompetenzen getestet und erworben werden, zu fördern.

Es geht also um die Entwicklung von Kognitionstechnologien und deren Verwertung im Zusammenhang mit den sozialen Zielstellungen. Sowohl die mit der Verwertung humaner Potenzen künstlicher Intelligenz verbundene Problematik als auch die Einheit von quantitativen Messgrößen und qualitativer Bewertung bei der Kompetenzmessung führen uns zu der Frage nach der weiteren Gestaltung der wissenschaftlich-technischen Entwicklung.

6. Konsequenz: Technozentrismus oder Humanorientierung?

Wissenschaftlich-technische Entwicklung kann technozentriert oder humanorientiert erfolgen. Erfolgt er allein technozentriert, dann ist das Ziel des technischen Fortschritts, Menschen durch Artefakte zu ersetzen. Dazu gab es viele Warnungen vor den neuen Technologien, auch von kompetenten Entwicklern. Im Kern ging es darum, die Kontrolle über die Systeme künstlicher Intelligenz nicht aufzugeben, keiner Technikgläubigkeit anzuhängen und die gefährlichen Produkte, wie etwa Kriegsgerät, nicht bedenkenlos auf den Markt zu bringen.

Der Computerexperte Bill Joy schrieb dazu in einem umstrittenen Artikel „Why the future doesn't need us“ über die Risiken der Zukunftstechnologien, der im April 2000 im Magazin „Wired“ erschien: „Our most powerful 21st-century technologies - robotics, genetic engineering, and nanotech - are threatening to make humans an endangered species. ... First let us postulate that the computer scientists succeed in developing intelligent machines that can do all things better than human beings can do them. In that case presumably all work will be done by vast, highly organized systems of machines and no human effort will be necessary. Either of two cases might occur. The machines might be permitted to make all of their own decisions without human oversight, or else human control over the machines might be retained. ... What we do suggest is that the human race might easily permit itself to drift into a position of such dependence on the machines that it would have no practical choice but to accept all of the machines' decisions“ (Joy, S. 1) „Can we doubt that knowledge has become a weapon we wield against ourselves?“ (Joy, S. 11)

In einem Bericht von 2004 an die Europäische Kommission in Brüssel wird auf die Priorität der Menschen gegenüber den Robotern hingewiesen, die dem Menschen zu dienen haben. „Technology must remain in the control of humans. If not, we can no longer control the consequences. ... Convergent Technologies for a European Knowledge Society – CTEKS in short – should carry the specific European approach, as distinct from a purely technocratic one. ... Time and space are the determining factors as the options and uncertainties grow and the time for decision making shrinks. Yet despite this urgency the expert group sees CTEKS as a key for change in a knowledge society. (Bernold 2004, S. 6)

Humanorientiert führt die Effektivitätssteigerung zur Humanitätserweiterung, was durch die Humankriterien zu bestimmen ist. Unbestreitbar ist, dass Technologieentwicklung zur Erhöhung der Lebensqualität für alle Menschen beitragen kann. Gefahren entstehen durch die militärische Nutzung, die zur Vernichtung von Natur- und Kulturhütern führt und eventuell menschliches Leben überhaupt vernichtet. Die rücksichtslose Ausbeutung der Natur gefährdet natürliche Lebensbedingungen der Menschen. Historisch entwickelten sich Mensch und Technik lange Zeit nebeneinander. Verflechtungen führten zur Maschinenstürmerei auf der einen und zur Illusion von der vollständigen Automatisierung ohne Menschen auf der anderen Seite. Unterordnung des Menschen unter die Technik, ist eine technozentrierte Zielstellung, die die Beherrschung der neuen Gestaltungsmittel durch Menschen erschwert oder unmöglich macht. Nutzen wir die Möglichkeiten zur humanen Gestaltung der Technologieentwicklung, sind also humanorientiert, dann ist es möglich, die neuen Technologien im Interesse der Menschen zu beherrschen.

Einseitige Haltungen führen bei der Überbetonung der Rolle der Menschen zum Moralisieren und bei der Hervorhebung der technischen Entwicklung unter dem Effektivitätsaspekt zum Ökonomisieren. Das Problem besteht darin, beide Tendenzen zu verbinden. Dazu gibt es neue Möglichkeiten durch den qualitativen Technologiewandel. Ob sie realisiert werden, hängt von den praktischen Antworten ab, die auf die mit Humankriterien verbundenen Fragen durch Entscheidungsgremien gegeben werden. Technologien sind kein Selbstzweck, sondern Mittel der Menschen, um ihre natürliche, soziale, kulturelle und mentale Umwelt und sich selbst entsprechend bestimmten Zielen zu gestalten. Die unbewusst manchem vorschwebende bejahende Antwort auf die Titelfrage darf die Probleme nicht verdecken. Es gibt Skepsis

gegenüber humanen Forderungen an die technische Entwicklung. Manche Ökonomen sehen sie als Effektivitätsmindernde Zusatzaufgaben. Sie fragen: Rechnet sich das?

Erfolgt die technische Entwicklung allein technozentriert, dann kann sich der Mensch als Schmutzeffekt der selbst vorangetriebenen Evolution erweisen, den es zu eliminieren gilt. In diese Richtung gehen Horrorvisionen von der Beherrschung der Menschen durch ihre selbst geschaffenen Artefakte. Erfolgt die Entwicklung neuer Technologien humanorientiert, dann dient Effektivitätssteigerung zur Humanitätserweiterung als dem Freiheitsgewinn menschlicher Individuen in allen Regionen der Welt, unabhängig von ihrer Zugehörigkeit zu bestimmten soziokulturellen Identitäten. Technische Möglichkeiten sind zu realisieren und zu erweitern, um die Änderung des Charakters der Arbeit human zu kompensieren, damit mit dem Abbau von bestimmten Arbeitsplätzen neue Tätigkeitsfelder für eine sinnvolle Beschäftigung entstehen. Gestaltungsmöglichkeiten für Artefakte durch Nanotechnologie, die Biotechnologie und andere moderne Technologien sind für die Verbesserung der Lebensqualität nutzbar. Informationstechnologie führt zu einer neuen Art des Denkens, bei der Computer immer mehr Routineaufgaben übernehmen, was neue Bildungsanforderungen hervorbringt. Hilfe für Behinderte kann qualitativ verbessert werden.

Das Fazit ist: Ob wir die neuen Gestaltungsmittel beherrschen, das hängt von uns selbst ab. Entwickeln wir sie humanorientiert und messen die sozialen Zielstellungen konkreter sozialer Systeme an den Humankriterien, dann überwiegen die Erfolgs- die Gefahrenrisiken. Stürzen wir uns immer wieder in neue militärische Abenteuer, setzen den Raubbau an der Natur fort, betreiben keinen Klimaschutz, vergrößern die Kluft zwischen Arm und Reich, dann helfen uns neue Technologien nur, uns selbst zu vernichten oder in einen Zustand der Barbarei zu verfallen. Doch langfristig ist theoretischer Optimismus begründbar, denn Menschen haben sich immer wieder aus Not, Unterdrückung, Ausbeutung und Freiheitsbeschränkungen befreit.

Literatur:

Bernold, Thomas (2004), Converging Technologies for a Diverse Europe, September 14-15, 2004, Brussels, Rapporteur: Thomas Bernold, [http://www.unternehmen-region.de/ media/ntw_conf_bernold-report-out-en.pdf](http://www.unternehmen-region.de/media/ntw_conf_bernold-report-out-en.pdf) 30 Seiten

Bock, Th.; Ferszt, R.; Dörner, K.; Droll, W.; Hoffmann, S.-O.; Hörz, H.; Müller-Oerlinghausen, B.; Rimpau, W.; Sass, H.; Treder, H.-J.; Ulrich, G. (2004), Nur ein Scheinproblem. Zu den erkenntnistheoretischen Prämissen der Naturwissenschaften. http://www.gehirnundgeist.de/gehirn_geist/scheinproblem.doc

Brenner, Hans- Peter (2002), Marxistische Persönlichkeitstheorie und die 'biopsychosoziale Einheit Mensch'. Studie zur Entwicklung des Menschenbildes in der DDR. Bonn: Verlag Pahl-Rugenstein.

Clausen, Jens (2011), Innovative Neurotechnologie: ethische und anthropologische Implikationen. In: Klaus Fischer, Hubert Laitko, Heinrich Parthey, Interdisziplinarität und Institutionalisierung der Wissenschaft, GEWiF, Wissenschaftlicher Verlag Berlin Olaf Gaudig & Peter Veit GbR; S. 239 – 249

Erpenbeck, John (1984), Motivation. Ihre Psychologie und Philosophie, Berlin: Akademie-Verlag

Erpenbeck, John, Rosenstiel, Lutz von (2003) (Hrsg.), Handbuch Kompetenzmessung. Erkennen, verstehen und bewerten von Kompetenzen in der betrieblichen, pädagogischen und psychologischen Praxis, Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag

Fleischer, Lutz-Günther (2011), Kognitionstechnologien als emerging technologies – Ein Interpretationsversuch (Abstract), in: Materialien zur Konferenz „Kognitionstechnologien 2011 – Theorie und Praxis am 07.12.2011 in Berlin, S. 7 – 11)

Geißler, Erhard, Hörz, Herbert (1988), Vom Gen zum Verhalten, Der Mensch als biopsychosoziale Einheit, Berlin: Akademie-Verlag

- Hörz, Herbert (1965), *Materie und Bewußtsein. Untersuchung philosophischer Kategorien unter besonderer Berücksichtigung der Naturwissenschaften*. Berlin: Dietz Verlag
- Hörz, Herbert (1993), *Selbstorganisation sozialer Systeme. Ein Modell zum Freiheitsgewinn der Persönlichkeit*. Münster: LIT-Verlag
- Hörz, Herbert (1994), *Physiologie und Kultur in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Briefe an Hermann von Helmholtz*. Marburg: Basiliken-Press
- Hörz, Herbert (1996a), *Reflections on a Philosophical Notion of Information*, in: Klaus Kornwachs/Konstantin Jacoby (ed.), *Information. New Questions to a multidisciplinary concept.*, Berlin: Akademie Verlag, S. 245 – 257
- Hörz, Herbert (1996b), *Information. Philosophische Aspekte*. In: *Marxistische Blätter*, Essen, (1996) 6, S. 49–57
- Hörz, Herbert (2001), *Technologien zwischen Effektivität und Humanität*, in: *Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät* 50 (2001), S. 47 - 77
- Hörz, Herbert (2005), *Lebenswenden. Vom Werden und Wirken eines Philosophen vor, in und nach der DDR*, Berlin, trafo-Verlag
- Hörz, Herbert (2007), *Wahrheit, Glaube und Hoffnung. Philosophie als Brücke zwischen Wissenschaft und Weltanschauung*. Berlin: trafo Wissenschaftsverlag
- Hörz, Herbert (2009), *Materialistische Dialektik. Aktuelles Denkinstrument zur Zukunftsgestaltung*. Berlin: trafo Wissenschaftsverlag
- Hörz, Herbert (2010), *Wie evolutionär ist die evolutionäre Ethik?* In: *Erwägen, Wissen, Ethik*, Jg. 21, Heft 2, S. 265 - 268
- Hörz, Herbert (2011), *Synthetische Biologie als Herausforderung einer modernen Ethik*, in: *Leibniz Online* 12/2011, S. 1 - 20
- Hörz, Herbert, Hörz, Helga E. (1973), *Das Verhältnis von objektiven Gesetzen und moralischen Normen im Erziehungsprozeß*. In: *Deutsche Zeitschrift für Philosophie* 21 (1973) 10, S. 1248–1262.
- Joy, Bill (2000), *Why the future doesn't need us*, <http://www.wired.com/wired/archive/8.04/joy.html>, S. 1 – 11
- Klix, Friedhart (1992), *Die Natur des Verstandes*. Göttingen: Hogrefe Verlag
- Krause, Werner (2000), *Denken und Gedächtnis aus naturwissenschaftlicher Sicht*. Göttingen: Hogrefe Verlag
- Manifest (2004), *Elf führende Neurowissenschaftler über Gegenwart und Zukunft in der Hirnforschung*, in: *Gehirn & Geist*, 6, 2004, S. 30-37
- Mauthner, Fritz (1914), *Wörterbuch der Philosophie. Neue Beiträge zu einer Kritik der Sprache*, (Erste Ausgabe München 1910), München, Leipzig: Georg Müller
- Schimming, Rainer, Hörz, Herbert (2009), *Prinzipien der Physik*, in: *Sitzungsberichte Leibniz-Sozietät der Wissenschaften*, Band 101 (2009), S. 111 - 133
- Sommerfeld, Erdmute, Hörz, Herbert, Krause, Werner (Hrsg.) (2010), *Einfachheit als Wirk-, Erkenntnis- und Gestaltungsprinzip*. *Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät*, Band 108
- Sprung, Lothar, Sprung, Helga (2010), *Eine kurze Geschichte der Psychologie und ihrer Methoden*. München, Wien: Profil Verlag
- Wieczorek, Thomas (2009), *Die verblödete Republik. Wie uns Medien, Wirtschaft und Politik für dumm verkaufen*. München: Knaur