

Jost Halfmann

(Professor für Techniksoziologie, Institut für Soziologie, TU Dresden)

Schlecht geträumt? Anmerkungen zur Debatte über die „Darwin AG“ (Herausgeber: Frank Schirrmacher, Köln: Kiepenheuer & Witsch 2001)

1. Unbekannte Zukunft

Die Zukunft kennt niemand. Die Zukunft war einmal bekannt, als die Menschheit über Weltbilder verfügte, die Anfang und Ende der Welt inklusive die Etappen von A nach E genau bezeichnen konnten. Ob es sich um die zyklischen Bewegungen der alt-ägyptischen Mythologie, die aristotelische Lehre von der Bewegung aller Dinge zu ihrem Ruhepunkt hin oder die christliche Doktrin von dem Ende allen irdischen Geschehens im Jüngsten Gericht handelte, über den größten Teil der Gesellschaftsgeschichte wusste man recht genau, wie die Welt am Ende aussehen und wie sie sich auf diesen Punkt hinbewegen würde. Prognosen gehörten deshalb kaum zu den gewagteren Unternehmen jener Zeit, allenfalls der Versuch den advocatus diaboli alternativer Weltentwicklungen zu spielen; diesen Part übernahm in der christliche Kosmologie der Teufel als Gegenspieler Gottes und damit als Fürsprecher von Überraschungen in der Zukunft.

Die modernen Wissenschaften, die, anknüpfend an diabolische Motive, entscheidend zur Erosion kosmologischer Weltbilder beitrugen, können trotz starker Orientierung an (natur)gesetzlichen Annahmen die Tiefen des Nichtwissens über die Zukunft nicht ausfüllen, die mit dem Verlust jener transzendenten Garantien des Laufs der Dinge entstanden sind. Dies liegt an einer im Gegensatz zur Kosmologie grundsätzlich anderen Einstellung der Wissenschaften zur Welt und zur Zukunft. Wissenschaften beziehen sich auf Zukunft als einen Horizont des (Noch)Nicht-Wissens; Forschung soll die Lücke zwischen Nichtwissen und Wissen schließen. Durch Forschung wird der Horizont des Nichtwissens aber immer nur weiter verschoben, nie als solcher zum Verschwinden gebracht. Zukunftsprognosen in den Wissenschaften können deshalb immer nur educated guesses sein, also mehr oder weniger plausible Annahmen über die mögliche Fortsetzung von Entwicklungspfaden, die man aus vergangenen Erfah-

rungen glaubt identifiziert zu haben und auf die eine oder andere Weise in die Zukunft extrapolieren zu können.

Wozu dann Prognosen, vor allem wenn sie eigentlich dem Geist der Wissenschaften widersprechen, die sich ja gerade durch empirische Forschung überraschen lassen und etwas Neues und Unbekanntes herausfinden wollen? Forschung und Orientierung an Nichtwissen sind Einstellungen der Wissenschaften "nach innen": damit beschreiben sich die Wissenschaften selbst. Aber Wissenschaft ist auch eine Veranstaltung, die in der Gesellschaft stattfindet. Für die Gesellschaft ist Wissenschaft primär eine Instanz, die sicheres und verlässliches Wissen erzeugen soll, das sich vor allem als Technik benutzen lässt, also in eindeutige Ursache-Wirkungs-Relationen "eingegossen" werden und dadurch in Zukunft Erwartungssicherheit garantieren kann. So sollen die Erziehungswissenschaft über die Didaktik zu Erziehungstechniken, die Rechtswissenschaft über ihre Dogmatik zu rechtswirksamen Entscheidungstechniken und die Ingenieurwissenschaften über materielle Artefakte zu arbeitsleistenden Maschinentechniken verhelfen. Technik wird hier ganz allgemein als Kausalprogramm verstanden, durch das ausgewählte physische Elemente auf redundante Weise eng gekoppelt werden. Dadurch wird Technik zu einem Medium für soziale Vollzüge aller Art wie Lehren, Entscheiden oder Produzieren.

Die Leistung der Wissenschaft für die Gesellschaft soll also in der Erzeugung von Wissen bestehen, das als Technik benutzbar ist. Diese Leistungserwartung folgt aus der gestiegenen Zukunftsorientierung der modernen Gesellschaft, die gerade wegen des Verlustes sicheren Wissens über die Zukunft auf wie immer verlässliche Alternativen zur Kosmologie setzt: vor allem eben auf zu Technik geronnenes wissenschaftliches Wissen. Technik ist so neben dem Glauben eine Hauptquelle für soziale Fiktionen gesicherten Wissens über die Zukunft – ein Grund, warum Technikglauben selber auch immer Zukunft hat. Um dieser Zukunftserwartung dienen zu können, muss Wissenschaft ihre Eigenbeschreibung ein Stück weit zugunsten der Fremderwartung aufgeben und so tun, als könnte sie tatsächlich – über die Funktionsgarantie von Techniken – zuverlässiges Wissen über die Zukunft generieren, eben Wissen von der Sorte, dass, wenn man schon nichts über die Zukunft weiß, dann wenigstens, dass morgen wie schon heute das Licht angeht, wenn ich auf den Schalter drücke.

Wie aber auch bekannt ist, ist das eine riskante Einstellung gegenüber der Zukunft, da Techniken mit schöner Regelmäßigkeit nicht funktionieren. Brücken stürzen ein, Staudämme brechen, Flugzeuge stürzen ab, Schüler verlassen unbeeindruckt von der Ausbildung die Schulen, Gerichtsurteile werden wegen fehlerhafter Rechtsauslegung aufgehoben. Wegen der inhärenten Riskanz von Technik ist auch der Prognosecharakter des in Technik enthaltenen Wissens prekär. Prognosen sind also grundsätzlich riskant – für die Personen und Organisationen, die sich auf sie mit ihren Entscheidungen verlassen und bei Nichteintreten der erwarteten Ereignisse enttäuscht und geschädigt sind; aber auch für die Prognostiker, die durch ihre regelmäßigen Fehleinschätzungen Verluste an Vertrauen in die Seriosität ihres Wissens riskieren. Allerdings nicht immer: Den Wirtschaftswissenschaften hat es bisher nicht geschadet, dass die Trefferquote ihrer Prognosen über die wirtschaftliche Entwicklung in der Regel geringer war, als wenn man gleich gewürfelt hätte. Die unzulängliche Kontrolle des Forschungsgegenstandes durch die Techniken, auf denen wirtschaftswissenschaftliche Prognosen beruhen, wird von den wirtschaftlichen Akteuren offensichtlich nicht als Mittel gegen Zukunftsunsicherheit, sondern selber als einer von mehreren Risikofaktoren bei ihren Entscheidungen behandelt und damit weitgehend unschädlich gemacht.

Genau genommen, erfährt man aus Prognosen wenig über die Realität der Zukunft, aber einiges über die der Gegenwart und der Vergangenheit. Aus Prognosen lässt sich ablesen, welche Vorstellungen die Prognostiker darüber haben, wie und unter welchen Umständen Entscheidungen mit zukünftigen Folgen in der Gesellschaft zustande kommen. Der zeitdiagnostische und gesellschaftstheoretische Gehalt von Prognosen wird besonders am Beispiel der Voraussagen von Ingenieuren und Informatikern über die Zukunft der Nano- und Biotechnologie deutlich, wie sie in einem Buch über die „Darwin AG“ dokumentiert sind, die die Frankfurter Allgemeine Zeitung im Jahre 2000 in ihrem Feuilleton vorstellte. Dieses Beispiel ist deshalb gut geeignet, weil sie, weil sie zeigt, dass die Leistungserwartungen der Gesellschaft an die Wissenschaft von Wissenschaftlern und Ingenieuren bei ihren Zukunftsszenarien mitreflektiert werden; und weil sie deutlich macht, dass auch Naturwissenschaftler und Ingenieure gelegentlich als Gesellschaftstheoretiker auftreten, also (durchaus eigenwillige) Annahmen über den Aufbau und die Prozesse von Gesellschaft in ihren Prognosen mitführen. Da in solchen Zukunftsszenarien oft auch implizit oder explizit ge-

wünschte oder befürchtete Entwicklungen der Gesellschaft Thema sind, handelt es sich nicht einfach nur um Prognosen, sondern wegen der artikulierten Werturteile oft um Utopien oder um ihr Gegenteil (Dystopien). Utopien (Dystopien) sind am instruktivsten, wenn man sie als gewünschte bzw. befürchtete Fortsetzungen oder Umwälzungen eines vergangenen Zustandes liest.

2. Das Beispiel: Die Debatte über die "Darwin AG"

Zukunftsszenarien der technischen Entwicklung haben immer Konjunktur. Mit öffentlicher Aufmerksamkeit können Ingenieure, Informatiker oder Naturwissenschaftler rechnen, wenn sie Vergleiche zwischen Menschen und technischen Artefakten anstellen. In vielen Hinsichten ähneln diese Prophezeiungen vergangenen Utopien bzw. Dystopien über künstliche Menschen wie den Golem oder Frankenstein. So prophezeit der Computerhistoriker RAY KURZWEIL, dass in wenigen Dekaden handelsübliche Personal Computer den Menschen in allen Bereichen übertreffen werden und dass durch die Verschmelzung von Menschen und Maschinen Krankheiten und Tod eliminiert werden könnten. KURZWEIL definiert Nanotechnologie als "die Fähigkeit, physische Objekte nicht nur Teil für Teil, sondern Atom für Atom – also quasi-identisch – zu erschaffen". Mit Hilfe der Nanotechnologie sollen extrem kleine Supercomputer gebaut werden können, die medizinische oder industrielle Roboter steuern können. Außerdem sollen Nanotechnologien oder „molekulare Maschinen“ analog zu Werkzeugmaschinen andere molekulare Maschinen bauen können. Dieses Potential hat die Clinton-Regierung veranlasst, eine halbe Milliarde Dollar für eine „Nanotechnologie-Initiative“ zur Verfügung zu stellen.

Die Proponenten dieser Technologie verweisen selber durchaus auch auf Gefahren von Nanotechnologien hin. Die größte Gefahr gehe von einer unkontrollierten Selbstreproduktion der Nanoroboter aus. Aber ähnlich wie "Computerviren", die nicht nur zur Zerstörung, sondern auch zur Steigerung der "Immunabwehr" von Computernetzen beigetragen haben, sei die Menschheit, so Kurzweil in der Lage, auch mit der ungleich gefährlicheren Nanotechnologie fertig zu werden und sie als "gewaltige Macht" zu nutzen, die "für alle möglichen Zwecke" einsetzbar sei.

Dieser utopischen Vorhersage setzt der Software-Spezialist BILL JOY (Chief Scientist von Sun Microsystems) die dystopische Ankündigung entgegen, dass in Zukunft unbeherrschbar gewordene Maschinen die Menschen in ihrer Existenz bedrohen könnten. BILL JOY geht von "Moore's Gesetz" der Verdopplung der Rechengeschwindigkeit von Computern um das Doppelte alle zwei Jahre aus, um daraus die Prognose abzuleiten, dass Computer um das Jahr 2020 herum die gleichen Leistungen wie menschliche Gehirne erbrächten. Dies werde Computer in die Lage versetzen, sich selbst zu reproduzieren und zu optimieren und schließlich die Menschen zu verdrängen. Dies basiere auf einer roboterspezifischen Evolution, da Roboter sich in Zukunft asexuell vermehren und ohne kulturelle Mechanismen Gedächtnis und Sprache technisch an die nächsten Generationen weitergegeben werden könnten. Faktisch, so Rodney Brooks vom Institut für künstliche Intelligenz am MIT, sei die Menschheit bereits irreversibel von diesen überlegenen Techniken abhängig: "Wir holen uns Rat von künstlichen Intelligenz-Systemen, lesen Berichte, die von solchen übersetzt wurden, benutzen die künstliche Intelligenz, wenn wir das Netz durchforschen, werden von KI-Systemen geprüft, wenn wir Kredite beantragen und sehen die Resultate von KI-Systemen in Filmen, deren Welten durch computergenerierte Techniken hergestellt wurden".

Brooks prophezeit sogar die allmählichen Verwandlung von Menschen in Maschinen (BROOKS, in [2], S. 126). So wird an die „neuronale Verbindung von Mensch und Maschine“ oder an „neuronale Implantate“ gedacht. Nicht zuletzt das Humangenomprojekt, dessen Ziel der Entzifferung des menschlichen Genoms im Jahre 2000 große Aufmerksamkeit erregt hat, regte die Fantasien an, ob nicht jetzt eine Basis für präzise lokalisierbare technische Interventionen in das biologische Substrat des Menschen geschaffen sei.

3. Der blinde Fleck der Utopie/Dystopie: der Mensch als Maß aller Artefakte

In seinen einleitenden Bemerkungen zu dem Band „Darwin AG“ wundert sich der Herausgeber darüber, "wie sehr die technologische Elite des neuen Jahrhunderts ins Vorvergangene zurückgreift". Man muss sich wundern, dass ihn das wundert, denn nur im Vergangenen finden Utopisten und Dystopisten die Maßstäbe, mit denen sie

erwartete Entwicklungen in der Zukunft als wünschenswert oder beklagenswert bewerten. Im wesentlichen geht es um Vergleiche zwischen neuen Techniken (wie Künstliche Intelligenz) und Menschen bzw. menschlichen Fähigkeiten (wie Gehirnleistungen, "Intelligenz", Gefühle).

Die technischen Utopien oder Dystopien zur Nano- und Biotechnologie beschwören ein zukünftiges Schicksal, das längst eingetreten ist: die Dezentrierung des Menschen in der modernen Gesellschaft. Vergleiche von Techniken mit Menschen unterstellen, dass die Gesellschaft jetzt noch aus Menschen, aber in Zukunft möglicherweise auch aus Maschinen bestehen könnte. Die moderne Soziologie sieht das anders. So wie die Physik die physische Welt nicht durch Körper, sondern durch Kräfte konstituiert sieht, so konstruiert die Soziologie die soziale Welt nicht als Geflecht von Akteuren (Menschen), sondern von Handlungen (oder noch grundlegender: Kommunikationen). Dieser Abstraktionsschritt erlaubt, soziale eindeutig von nicht-sozialen Sachverhalten unterscheiden zu können. Mit dem Begriff Mensch verbinden sich komplexe Kopplungen physischer (Körper), sensorischer (Wahrnehmung), signal- (Gehirn) und sinn- (Bewusstsein)verarbeitender Systeme, deren Operationen alle nicht-sozialer Art sind. Einzig Handlungen (oder: Kommunikationen), die Menschen an soziale Systeme koppeln, sind die sozialen Elemente, aus denen soziale Ordnung durch rekursive Vernetzung entsteht. Die Soziologie beschreibt also Ordnungsbildung in der Gesellschaft unabhängig von Absichten (von Menschen). Wollte man dies doch tun, dann müsste man klar machen, wie soziale Systeme (wie etwa Unternehmen oder Verwaltungen) fortbestehen können, obwohl die in ihnen arbeitenden Menschen gerade ihrer Nachtruhe nachgehen oder in Pension gehen und sterben. Allgemeiner formuliert: Man müsste erklären, wie die Absichten von mehr als einer Milliarde Menschen koordiniert werden, obwohl nirgendwo Instanzen der Abstimmung von Absichten für die gesamte Menschheit bestehen. Märkte z.B. erfüllen diese Funktion keineswegs, wie manchmal geglaubt wird, da sie gerade nicht praehoc die reziproke Abstimmung von Absichten koordinieren, sondern posthoc Entscheidungen, die in der Regel ohne Absprache getroffen wurden, honorieren oder enttäuschen. Wenn die ganze Gesellschaft nicht als Resultat von absichtsvollem Handeln konzipiert werden kann, wie es in Verträgen etwa zum Ausdruck kommt, kann Gesellschaft auch nicht aus Menschen (und ihren Absichten, Wünschen, Gefühlen) bestehen.

Aus der Perspektive der Soziologie ist die behauptete Zentralstellung des Menschen in der Gesellschaft eine säkularisierte Idee der Aufklärung, deren christliche Herkunft unübersehbar darin aufscheint, dass dem Menschen jene Attribute zugeschrieben werden, die ursprünglich Gott (bzw. seinem alter ego, dem Teufel) zugeschrieben wurden, nämlich Freiheit und Vernunft und die Fähigkeit, die Welt mit Hilfe von Plänen und Technik zu beherrschen. Die Vorstellung der Selbstschaffung des Menschen hatte in der romantischen Phase des 19. Jahrhunderts darüber hinaus die Pointe, dass der Mensch wegen seiner schöpferischen Fähigkeiten Einzigartigkeit in der Natur beanspruchen könne. Diesem historischen Bild des Menschen, das damals schon Ausdruck einer Elitenkritik der sich ausdehnenden industriellen Massengesellschaft war, wird nun eine Einheitlichkeit und Überzeitlichkeit angedichtet, die nur schwer mit den Realitäten einer modernen Gesellschaft vereinbar ist.

In einer Vielzahl von Studien zur Semantikgeschichte (etwa von Foucault) ist dieses Sittengemälde als Erfindung einer bestimmten Epoche, der Aufklärung, "dekonstruiert" worden, die mit deren Ende auch an Überzeugungskraft verloren hat. Auch von den verschiedensten Wissenschaftsdisziplinen ist die Vorstellung der Einzigartigkeit des Menschen und seiner Fähigkeit zur Vervollkommnung in Richtung auf die gute Gesellschaft und das gute Leben unterminiert worden. SIGMUND FREUD hat schon in seinen "Vorlesungen zur Einführung in die Psychoanalyse" auf einige wichtige wissenschaftliche Revolutionen hingewiesen, die die Zentralstellung des Menschen in Frage stellen: die kopernikanische Wende, mit der der Glaube an die Erde als Zentrum des Universums und damit als ausgewählter Ort der Demonstration der menschlichen Einzigartigkeit zurückgewiesen wurde; die darwinistische Revolution, die den Menschen als eine Spezies unter vielen behandelt, deren physische und wie man heute ahnt: genetische Ausstattung keinen gesonderten Schöpfungstag rechtfertigte; und die Freudsche Theorie selbst, die dem Bewusstsein den Status des Hausherrn und Steuerungszentrums im Menschen abspricht. Man könnte seither zwei weitere Etappen auf dem Weg der Dezentrierung des Menschen hinzufügen: die Einsichten der Neuro- und Kognitionswissenschaften, dass menschliches Handeln nicht in irgendeiner Weise als kausale Wirkung von Absichten konstruiert werden kann; schließlich die der Soziologie, dass die Gesellschaft nicht als Produkt absichtsvoller menschlicher Handlungen verstanden werden kann. Am Ende dieser "großen Erzäh-

lung" der Aufklärung steht die nüchterne Einsicht, dass der Mensch nicht der "Souverän" seines Geschickes ist, sondern die sozialen Systeme, die ihn inkludieren, allenfalls in jeweils spezifischen Hinsichten irritieren kann.

Analog ist der anthropologisch inspirierte Technikbegriff eng an den aufklärerischen Horizont gebunden. Die zentrale disziplinäre Innovation der Aufklärung, die Anthropologie, begriff Technik neben Sprache und Vernunft als das herausragende Merkmal des Menschen. Technik wurde mit der menschlichen Fähigkeit assoziiert, seine Umwelt beherrschen zu können. In diesem Sinne wurde Technik als „Erweiterung des Menschen“, als Verstärkung oder Substituierung von menschlichen Organen begriffen. Dieser Gedanke führte einerseits zu einer Art „Humanisierung der Technik“, der dann im Stile des „Zauberlehrlings“ eigene Absichten unterstellt wurden. Unkontrollierte und ungewünschte technische Prozesse mussten dann als Bedrohungen der Identität und evolutionären Zentralstellung des Menschen gedeutet werden. Andererseits bahnte diese Art „Mythopoiese“ der Technik auch der Vorstellung von einer „Technisierung des Menschen“ den Weg, dessen Menschsein durch zuviel Metall und Chips im Körper bedroht werden könne. Mittlerweile ist diesem Technikbild die wissenschaftliche Basis abhanden gekommen. Erstens weiß man, dass Technik nicht ein Privileg der menschlichen Spezies ist, sondern dass auch viele Tiergattungen technisch handeln, wenn auch nicht auf wissenschaftlich kontrollierter Basis. Zweitens hat man gelernt, dass das Verständnis von Technik zu eng ausfällt, wenn man die Dynamik und Form von Technik von den biologischen Vorzügen oder Mängeln von Menschen her erklären will. Schon die Innovation von Flugzeugen konnte man nur mit Mühe auf die organische Ausstattung des Menschen beziehen: eben auf ein Organ (Flügel), das fehlt.

Es fällt auf, dass die in dem Band „Die Darwin-AG“ versammelten Ingenieure aber genau diesem anthropologischen Technikbegriff verhaftet bleiben. So ist denn das Gefahrenszenario, das BILL JOY entwirft, in evolutionstheoretischer Begrifflichkeit (aber mit deutlichen Anleihen an die aufklärerische Anthropologie) verfasst. Die Verbindung von Computer- mit Biotechnik könne zur Entwicklung von Robotern führen, die über eine gegenüber den Menschen überlegene Replikationsfähigkeit verfügen. So drohe die Verdrängung der Menschheit vom Planeten. Implizit wird unterstellt, dass zwar die neuen Bioroboter, aber nicht die Menschen der Evolution unterliegen.

Bisher hatten sich die Menschen neben den Insekten und den Quallen als hocherfolgreiche Spezies in der Evolution herausgestellt. Der Erfolg der Menschen (anders als bei den Quallen) beruhte aber auf der Entwicklung von Gesellschaft, die die Spezies Mensch (nicht die individuellen Menschen) von ihrer biologischen Umwelt distanziert, also hinsichtlich ihrer internen Differenzierungsprozesse unabhängig macht. Als Spezies ist die Menschheit nicht von der biologischen, sondern der sozialen Evolution bestimmt; Gesellschaften evoluieren im Medium von Sinn und nicht von DNS. Soziale Evolution ist aber immer noch Evolution, d.h. selbst Versuche der Steuerung der Evolution bleiben den Evolutionsmechanismen von Variation, Selektion und Stabilisierung unterworfen. Mit anderen Worten: die Nanoroboter müssen erst einmal zeigen, dass sie so viel evolutionäre Fitness aufbringen wie die Menschen bisher. Diese Fitness ist aber nicht biologisch (überlegene Replikationsfähigkeit), sondern sozial (überlegene „Inklusionsfitness“ gegenüber sozialen Systemen) definiert. Über den evolutionären Erfolg der Nanoroboter wird in der Gesellschaft entschieden. Und das bedeutet, dass die Anerkennung, die (erwachsene) Menschen bei anderen Menschen oder Organisationen erfahren, auf ihren jeweilig kontextspezifischen Kompetenzen und Bereitschaften beruht, auf Wissen im Bildungssystem, auf Rechts-/Unrechtsbewusstsein im Rechtssystem, auf Empathie im Familiensystem etc. Hier kommen also erhebliche differentielle Leistungserwartungen auf Nanoroboter zu, wollen sie mit Menschen um Inklusion konkurrieren.

Wenn also schon eine evolutionäre Perspektive eingenommen wird, dann muss es die der sozialen Evolution sein. In diesem Kontext stellt sich die Frage, wie Nanoroboter zu Konkurrenten von Menschen werden können, zunächst als Frage danach, wie technische Innovationen in der Gesellschaft reüssieren. Dies führt auf die eigentlich relevante Frage: wie wirken die evolutionären Mechanismen von Variation, Selektion und Stabilisierung genau bei der Innovation von neuen Techniken? Es ist klar, dass sich nicht jede x-beliebige Technik durchsetzen wird, bloß weil sie von irgendeinem Individuum auf dem Reißbrett entworfen oder als software zur Marktreife entwickelt wurde. Die Innovation neuer Techniken ist in evolutionstheoretischer Sprache Variation. Sie stehen der modernen Gesellschaft durch die Verwissenschaftlichung der Technik und die Kommerzialisierung von Innovationen im Übermaß zur Verfügung. Technische Innovationen müssen aber selektiert werden, d.h. einerseits eine Markttauglichkeitsprüfung unterlaufen, andererseits mit den gegebenen rechtlichen,

regulativen und moralischen Standards kompatibel sein. Erst wenn solche Innovationen zum Standard werden, also verkaufbar, mit den etablierten industriellen Standards, den rechtlichen Vorschriften und den moralischen Zuträglichkeitsvorstellungen über den Gebrauch von Technik kompatibel sind, hat Stabilisierung stattgefunden. Dies ist ein langwieriger Prozess, den die wenigsten Innovationen erfolgreich durchlaufen.

Es ist durchaus möglich, dass die Nanoroboter diesen Test bestehen. Aber sie treffen dann auf eine Gesellschaft, in der die Menschen allenfalls in bestimmten Segmenten, in denen besondere physische Charakteristika wie Miniaturisierung oder Leistungen wie hohe Wahrnehmungs- oder Datenverarbeitungskapazität verlangt werden, ihre Hauptkonkurrenten sind. Denn auch die Menschen gehören der Gesellschaft nur in spezifischen Hinsichten und keineswegs im Vollsinn des Begriffes an: als Patienten dem Gesundheitssystem, als Schüler dem Bildungssystem, als qualifizierte Arbeiter dem Produktionsprozess etc. In der klassischen Soziologie hat man davon gesprochen, dass die Menschen der Gesellschaft nur als Rollenträger in vielfältigen Hinsichten angehören. Als Mensch im Sinne von selbstreflexiver Subjektivität gehören die Menschen gar nicht zur Gesellschaft, denn die Freiheit im aufklärerischen Sinn ist nur außerhalb der Gesellschaft zu genießen. Rousseau hat dieses Terrain mangels besserer Begrifflichkeit Naturzustand genannt.

Genau dies ist mit Dezentrierung des Menschen gemeint: die Menschen als freie und vernünftige, also Absichten in Handlungen umsetzende Wesen kommen nur außerhalb der Gesellschaft vor. Sobald man also meint, Technik mit Menschen vergleichen zu müssen, gilt diese Dezentrierung selbstverständlich auch für die Nanoroboter. Dies setzt voraus, dass sie es tatsächlich schaffen, wie allerdings schon vor ihnen andere Technik (z.B. Industrieroboter), menschliche Arbeitsleistungen zu ersetzen. Sie werden dann aber auch nur in bestimmten Hinsichten Verwendung finden, so wie menschliche Leistungsersteller vor ihnen auch. Und ob sie tatsächlich darüber hinaus auch soziale Rollen wie Menschen auszufüllen imstande sein werden, also als Adressen für rechtliche, politische oder intime Rollenerwartungen in Frage kommen, entscheiden eben nicht die Nanoroboter. (Dies gilt auch unabhängig davon, ob ihre Replikationsfähigkeit der menschlichen überlegen ist oder nicht; denn schließlich würden Nanoroboter und Menschen, evolutionstheoretisch gesprochen, gar nicht um

dieselbe Versorgungsnische konkurrieren: die einen verzehren Strom, die anderen Rindersteaks. Allerdings gibt es Dystopisten der Nanotechnologie, die von „biovo-ren“, also auch Menschen verspeisenden Nanorobotern raunen). Über die Qualifikation, als Adresse sozialer Kommunikation in Frage zu kommen, entscheiden vielmehr soziale Systeme wie Unternehmen oder Gerichte, aber auch Familien, die bestimmte Kompetenzen wie Rechts-, Vertrags- oder Liebesfähigkeit, die zur Ausübung sozialer Rollen gehören, solchen Robotern zuschreiben müssten.

Für ein so weitgehendes Einrücken von Technik in soziale Rollen gibt es aber bisher außer in Filmen kein Beispiel, auch nicht für sog. Expertensysteme oder Internet-agenten. Noch sind für die Gesellschaft nur Menschen als Adressen der sozialen Kommunikation interessant. Dies liegt sicher an der Fähigkeit von Menschen, per Sprache auf die gesellschaftliche Kommunikation einwirken zu können und Kommunikation für ihre eigenen idiosynkratischen Bewusstseinsleistungen verwenden zu können. Diese Fähigkeit wird typischerweise in der utopiekritischen Literatur als Hauptargument gegen die behauptete Vergleichbarkeit der Leistungen zwischen bestimmten Techniken und den Menschen vorgebracht.

4. Schluss: Die gesellschaftliche Normalisierung von Innovationen

Technische Innovationen kommen nicht aus heiterem Himmel und verändern plötzlich die Gesellschaft. Dieser Auffassung waren die Anhänger der immer noch populären “cultural lag”-Hypothese, die unterstellte, dass technische Innovationen zu schnell entwickelt werden, um in Echtzeit in der Gesellschaft wahrgenommen zu werden. Erst mit einer Verzögerung nehme man von dem Veränderungsdruck der Technik Kenntnis und empfinde technischen Fortschritt deshalb als “von außen” ausgeübten Zwang. Obwohl sie als untergründige Annahme immer noch eine Rolle spielt, kann diese Theorie im vorliegenden Fall schon allein deshalb nicht stimmen, weil die technischen Neuerungen ja in Massenmedien angekündigt und mit entsprechenden Warnungen versehen werden. Selbst wenn die “cultural lag”-Hypothese einmal gestimmt haben sollte, befinden wir uns jetzt in einem Stadium gesellschaftlicher Entwicklung, in der kaum eine neue Technik nicht schon in ihrer Entstehungsphase einer Technikfolgenabschätzung unterworfen wird. Die Prophezeiungen zur

Nano- und Biotechnologie sind deshalb auch gar keine echten Utopien mehr, sondern spezielle, auf Medienaufmerksamkeit setzende Varianten der antizipativen Technikfolgenabschätzung.

Wenn Nanoroboter und neue Biotechnologie im Sinne industrieller Organisation von Arbeitsleistungen nicht flächendeckend als Konkurrenten des Menschen betrachtet werden können, weil sie wie schon vorher andere Techniken nur spezifische physische (Wahrnehmungs- und Rechen-)Leistungen erbringen und damit in eng definierten sozialen Kontexten Verwendung finden können. Auch in einem evolutionstheoretischen Sinne sind diese neuen Techniken keine Konkurrenz für Menschen, da sie nicht um dieselbe Versorgungsnische kämpfen. Schließlich kann man auch in einem sozialphilosophischen Sinne nicht von einer Verdrängung des Menschen aus einer zentralen gesellschaftlichen Position durch Technik sprechen, da dies bereits durch die Selbstorganisationsleistungen der modernen Gesellschaft geschehen ist.

Fazit: Nichts gegen Prognosen oder gar Utopien. Um in der Gegenwart folgenreiche Entscheidungen treffen zu können, braucht man einen gewissen Glauben an Erwartungssicherheit. Wissenschaft und Technik tun ihr Bestes, um diesem Glauben eine gewisse Dignität zu verschaffen. Aber erstens kommt allzu oft nichts so, wie man denkt. Und zweitens werden sich auch die fortgeschrittensten Nanoroboter mit kleinen, aber möglicherweise feinen Nebenrollen in der modernen Gesellschaft begnügen müssen. Aber das ist nun selber wieder eine Prognose und darf mit denselben Vorbehalten wie die Vorhersagen der RAY KURZWEILS versehen werden. Weil Prognosen inhärent unsicher sind, sind sie oft nur so viel wert wie die sie repräsentierende Technik. Meistens sind sie aber nicht viel mehr wert als das, was einem der gesunde Menschenverstand rät. Deshalb könnte vielleicht die Devise des bekanntesten Prognostikers Deutschlands aus einer Sportbranche weiterhelfen, in der Überraschungen laufend auf der Tagesordnung stehen: "Schau'n wir mal...".