

Zu Umwälzungen in den heutigen Naturwissenschaften – 1

Zu Umwälzungen in den heutigen Naturwissenschaften

Wissenschaftliche Konferenz, Wuppertal, 25./26. April 1987

Herausgeber: Marx-Engels-Stiftung e. V., Wuppertal

Edition Marxistische Blätter Düsseldorf 1988

Vorbemerkung

Am 25. und 26. April 1987 veranstalteten die Marx-Engels-Stiftung und der Marxistische Studentebund Spartakus an der Bergischen Universität in Wuppertal eine wissenschaftliche Konferenz zu dem Thema „Zu Umwälzungen in den heutigen Naturwissenschaften“.

Der vorliegende Band der „Schriften der Marx-Engels-Stiftung“ dokumentiert die Referate und die Diskussion dieser Tagung. Unser Dank gilt allen, die zum Gelingen dieser Konferenz beigetragen haben.

Wuppertal, Oktober 1988

Dr. Richard Kumpf

Vorsitzender der Marx-Engels-Stiftung e. V.

[8]

Hans-Jörg Sandkühler

Marxismus und Naturwissenschaften

Plädoyer für eine Wissens- und lebensnotwendige Allianz

1. Versuch einer Bestandsaufnahme

In einem in der bisherigen Geschichte nie gekannten Ausmaß verändern heute die Wissenschaften die gesellschaftliche Welt. Dies ist eine für jedermann sinnlich wahrnehmbare Tatsache. Inwieweit aber diese Umwälzungen *durch* die Wissenschaften Voraussetzungen haben in Umwälzungen *in* den Naturwissenschaften ist die Frage dieses Kongresses, und ich halte es für höchst begrüßenswert, weil dringend an der Zeit, daß marxistische Natur- und Gesellschaftswissenschaftler, Physiker, Biologen, Informatiker, Soziologen und Philosophen zusammenkommen, um sich zu informieren und über die Bedeutung der revolutionären Entwicklungen unseres Wissens über die Natur und die Auswirkungen auf unser gesellschaftliches Leben zu sprechen.

In der Planung hatte der Kongreß noch den Obertitel „Marxismus und Naturwissenschaften“ und zu ihrem Verhältnis werde ich einige historische und systematische Anregungen geben. Zu den Umwälzungen in den heutigen Naturwissenschaften kann ich leider nicht sachkundig sprechen. Ich wiederhole: leider, denn meine Tätigkeit als Forscher und Lehrer hat mir immer deutlicher bewußt gemacht, daß man ohne wissenschaftliche Erkenntnis im Bereich der Naturwissenschaften zu wenig weiß.

Eine Arbeitsgruppe dieses Kongresses wird sich die Frage stellen: Wie kommen Naturwissenschaftler zum Marxismus? Eine Frage, die sicher alles andere als unwichtig ist. Und doch halte ich ihre Umkehrung für zumindest gleich wichtig: Wie kommen Marxisten zur Naturwissenschaft? Warum sind es in diesem Land so wenige? Warum so wenige in Frankreich und in Italien? Warum in der DDR und in der UdSSR so viele? Gründet dieser auffällige Unterschied ausschließlich, wie man vielleicht vermuten könnte, im Unterschied der Produktionsweisen? Und genügt eine Erklärung, die lautet: Weil in einem kapitalistischen Land naturwissenschaftliche Forschung und Entwicklung Kapitalstrategien untergeordnet sind, ist die Allianz zwischen Marxismus und Naturwissenschaft so schwach? Gewiß verweist diese Erklärung auf Wesentliches, auf den engen Zusammenhang von Wissenschaft, Ökonomie und Staat, von Forschung und Forschungsförderung, von Wissenschaftszielen und materiellen und personellen Wissenschaftspotentialen. Und doch greift sie zu kurz; sie bietet zwar eine notwendige, aber längst keine hinreichende Erklärung. Denn die heutige Kluft zwischen Marxismus und Naturwissenschaften in kapitalistischen Ländern steht in einem bemerkenswerten Kontrast zur Geschichte des Marxismus und der Arbeiterbewegung.

Mit meinem Vortrag möchte ich hieran erinnern. Und auch diese Erinnerung wird ein Plädoyer für ein neues, entkrampfteres und produktiveres Verhältnis von Marxisten zu den Naturwissenschaftlern werden. Dieses Plädoyer ist ein Jahr nach Tschernobyl gewagt. Doch muß jeder, der in die Kritik an Naturwissenschaft und Technik schlechthin einstimmt, den Beweis dafür liefern, daß sich die Situation radikal geändert hat gegenüber der historischen Tatsache, daß die Arbeiterklasse aus den naturwissenschaftlich-technischen Entwicklungen des Kapitalverhältnisses entstanden ist, und der Marxismus seine Entwicklung als Theorie und Weltanschauung auch ganz wesentlich naturwissenschaftlichem Denken und naturwissenschaftlichem Wissen verdankt.

Es sind unter vielen möglichen anderen zwei Indizien, die in der Annahme bestärken, daß es zwischen Marxismus und Naturwissenschaftlern bei uns nicht so gut bestellt ist, wie es sein sollte und könnte. Das erste: Es ist für uns eine Selbstverständlichkeit, daß wir eine gesellschaftswissenschaftliche Ausbildung für Naturwissenschaftler und Ingenieure fordern und Aufklärung und Rechenschaftspflicht über die Folgen ihres Handelns. Es ist uns aber niemals in den Sinn gekommen, naturwissenschaftliches Wissen für Gesellschaftswissenschaftler anzumahnen. Das Problem der Verantwortung gegenüber der Natur wird so allein an Politik und Moral verwiesen. Ein zweites Indiz: Es gibt eine nahezu bewußtlos hingenommene Konjunktur für eine pseudo-progressive Ideologiekritik an wissenschaftlich-technischer Rationalität, leider bis in die Reihen von Marxisten. Überspitzt formuliert: Ob die Naturwissenschaften oder der Kapitalismus abzuschaffen sind, erscheint manchmal als eine offene Frage.

Dies zeigt sich gelegentlich auch in politischen Auseinandersetzungen an Universitäten, in denen es um die Frage der Ressourcen für Natur-, für Sozial-, Geistes- und Kulturwissenschaften geht. Natürlich ist es richtig, wenn wir die Sozial- und Kulturwissenschaften gegen finanziellen Raubbau und Rationalisierung allein zugunsten der Natur- und Technikwissenschaften verteidigen. Aber diese Verteidigung wird falsch, wenn daraus Strategien ideologischer Vorbehalte gegen Natur- und Ingenieurwissenschaften vorgebracht werden. Aus der Vielzahl der möglichen Themen, die sich mit Marxismus und Naturwissenschaften verbinden, habe ich drei ausgewählt, um dieses Plädoyer für ein neues, besseres Verständnis von Marxisten für Naturwissenschaften zu begründen: Erstens möchte ich versuchen, politisch-ideologische Befunde zur Krise gesellschaftlicher Rationalität zu geben, in der die Naturwissenschaften in Mißkredit gekommen sind. Zweitens möchte ich an die Geschichte des wissenschaftlichen Sozialismus erinnern, diese Geschichte ist ein Appell, nichts zu vergessen. Drittens sollen einige wenige Hinweise zur marxistischen Natur- und Naturwissenschaftsauffassung und ihrer Bedeutung für die materialistische Dialektik als Philosophie des Sozialismus gegeben werden.

Erstens: Es gehört zu den Signaturen des Zeitalters, daß unsere gesellschaftliche Welt in einem qualitativ neuen geschichtlichen Maß von Leistun-[10]gen und Fehlleistungen menschlichen Bewußtseins, von Wissen und Wissenschaft bewegt oder gehemmt wird. Deshalb sind Krisen gesellschaftlichen und individuellen Bewußtseins keine zu vernachlässigenden Faktoren mehr, sondern objektive Momente mit materieller Wirksamkeit. Rationalitätskrise bedeutet jetzt: Sowohl unsere geschichtliche Herkunft aus der bürgerlichen Gesellschaft, die aus Wissenschaft und Technik Fortschritt und Zukunft gestalten wollte, aber die Mittel zu meistern nicht fähig ist, als auch die Mittel zum Ziel einer humanen Zukunft sind für Massen von Menschen fragwürdig geworden. Es kommt deshalb darauf an, nicht mehr allein Krisendetails zu interpretieren, sondern bereits die Fragestellung zu verändern. Wir müssen, denke ich, nach den globalen Zusammenhängen fragen, aus deren Zerbrechen Krisen entstehen. Und globale Zusammenhänge gibt es nicht allein materiell, nicht allein ökonomisch, politisch und ökologisch. Auch die Bewußtseinskrise in der bürgerlichen Welt entsteht aus dem Zerbrechen der Globalität, der Ganzheitlichkeit des geistig-kulturellen Zusammenhange, und sie existiert nicht weniger objektiv als die materiellen Weltprobleme.

Es geht heute, kurz gesagt, um den in unserer historischen Zeit ausschlaggebend wichtig gewordenen Sektor der gesellschaftlichen Natur des Menschen, dieses bewußtseinsbegabten vergesellschafteten Menschen, in dessen gesellschaftlichem Bewußtsein ein globaler intellektueller Zusammenhang zu zerfallen begonnen hat: die lebensnotwendige innere Einheit seiner Vorstellungen von Natur, Menschsein und Geschichte. Indizien dieses Zerfalls sind die Trennung von Natur und Geschichte, Natürlichkeit und Gesellschaftlichkeit des Menschen und seiner Welt, die Spaltung von Natur- und Sozial- und Kulturwissenschaften. Ein auffälliges Symptom der Krise ist die Illusion, wir könnten daran scheitern, daß wir die Natur nicht meistern. Die Illusion besteht darin, daß Wissenschaft und Technik ja längst nicht mehr in erster Linie Ausdruck des Naturverhältnisses und Mittel der Naturbeherrschung sind. Bedrohlich ist deshalb nicht die Natur; zum Risiko geworden ist die vergesellschaftete Menschennatur. Erst wenn wir begreifen, daß wir zu wenig noch Natur sind, werden die modischen, leider auch linken Klagen über wissenschaftliche Naturbeherrschung und die in ihrer Generalisierung sinnlose Feindseligkeit gegen die Rationalität der Naturwissenschaften nüchterner Bestandsaufnahme Raum geben.

Mit der Einheit des Weltbildes und dem Zerfall des Wissenschaftsbildes zerfällt das Menschenbild, das humanistisch nicht gegen Natur, sondern nur mit der Natur gedacht werden kann, deren qualitativ ausgezeichnete Momente wir sind. Dies ist der Zusammenhang, in dem jene Einheit von Rechten der Natur und der Menschen, von Moralität, Wissenschaft und Technik gefährdet ist, die für die Bestimmung menschlicher, also auch natürlicher Zwecke in Natur- und Gesellschaftsgeschichte unverzichtbar ist. Die Gefahr sehe ich hier: Maßstäbe des Verhaltens in der Welt und der planmäßigen Umgestaltung der Welt sind nicht zu haben, wenn es kein einheitliches Urmeter gibt, das Natur und Menschengeschichte auf einer einzigen Skala zu messen er-[11]laubt. Messen ist kein bloß technischer Vorgang. Messen ist eine spezifische menschliche Fertigkeit, ist Maß nehmen und Maß halten, ist die Fertigkeit, die es uns erlaubt, nach begründeten und vertretbaren Prüfmerkmalen Erscheinungen und

Ereignissen vernünftige Bedeutungen zuzumessen. Ohne ein einheitliches Maßsystem herrschen Bewußtseinspaltung und Doppelmoral auch in der Wissenschaft. Zweierlei Maß in der Beurteilung von Wahrheit und Falschheit, von Fortschritt und Stagnation oder Rückschritt, von Frieden und Krieg – dies ist lebensgefährlich. Die Bewußtseinskrise ist auch eine Krise der Maßeinheit Humanismus, den Marx, erinnern wir uns, auch den „vollendeten Naturalismus“ genannt hat.

Wissenschaft und Technik haben als Mittel von Ökonomie, Politik und Ideologie dazu beigetragen, daß sich durchaus unterschiedliche Probleme verschiedener Gesellschaftsformationen heute als globale Menschheitsaufgaben stellen. Es ist wohl eine Ursache der Krise, daß die wissenschaftlich-technische Revolution eine Revolution im gesellschaftlichen Gesamtzusammenhang von Denken und Handeln nicht unmittelbar und spontan nach sich zieht, ja die Revolutionierung eines, nämlich des technischen und wissenschaftlichen Elements der gesellschaftlichen Entwicklung zur Blockade der Veränderungen des gesellschaftlichen Ganzen zu werden droht. Noch gibt es keine globale Perspektive, die universell genug ist, alle Menschen und konkret genug, jeden Menschen, jedes Individuum als Verhaltensmaßstab zu leiten. Daß sie nicht wirkt, heißt nicht, daß sie fehlt. Es gibt sie, und diese Perspektive lautet Humanismus. Doch dieser Humanismus wäre blind, blendete er aus, daß wir Menschen Natur nicht gegen uns haben, sondern auch Natur sind. In der Rationalitätskrise der bürgerlichen Gesellschaft wirken unter anderem ideologische Faktoren, die die Meisterung der Natur – es geht viel mehr um Meisterung als um Beherrschung – als fragwürdig erscheinen lassen. Unter den ideologischen Gründen, die zu einer Fremdheit gegenüber den Naturwissenschaften in unserem Gesellschaftssystem geführt haben, will ich nur drei hervorheben.

Erstens: In der bürgerlichen deutschen Wissenschaftstradition hat sich eine besondere wissenschaftstheoretische Lehre, eine Wissenschaftsideologie als Doktrin in mannigfaltigen Schattierungen durchgesetzt, der Neukantianismus. Diese in ihren Auffassungen durchaus nicht einheitliche Schule ging von der vermeintlichen kantischen Position aus, daß zwar die Erkenntnis der Natur als objektive Erkenntnis begründbar sei, nicht aber die jenes Bereichs der Wirklichkeit, der in idealistischer Folgerichtigkeit der Natur als Kultur, als Prozeß der geistigen Gestaltung der Welt gegenübergestellt wurde. Historismus und Neukantianismus haben eine für die Wissenschaftsentwicklung und deren Verständnis folgenreiche Unterscheidung eingeführt und durchgesetzt: die zwischen nomologischen (gesetzmäßig erklärenden) und idiographischen (sprich: nur verstehenden) Wissenschaften. Diese Unterscheidung war zwar im Kern erkenntnistheoretischer Art und sollte im wesentlichen methodische Prinzipien kennzeichnen, doch überzieht sie neben der Philosophie [12] den gesamten Bereich wissenschaftlicher Erkenntnis mit ihren fatalen ideologischen Konsequenzen. Die Trennung von Natur- und Geisteswissenschaft hat – dies scheint mir wichtig – eine ontologische Voraussetzung. Das ontologische Fundament der neukantianischen Methodologie und Wissenschafts- bzw. Erkenntnistheorie liegt darin, daß die Unterscheidung der Erkenntnisgegenstände „Natur“ und „Geist“ aus einer Unterscheidung der Wirklichkeitsbereiche von Natur und Geschichte begründet wird. Natur ist für den erkenntnistheoretischen Idealismus das große Andere gegenüber der Idee als der eigentlichen Ausdrucksweise des Menschen. In dieser Wissenschaftsideologie der zwei Kulturen zerbricht die Einheit der Welt, in der wir leben und die eine materielle Einheit ist. Wir lernen zwar, nach dem Verhältnis der Menschen *gegenüber* der Natur zu fragen, aber wir verlernen so die wichtige Frage nach unserem Verhalten als Naturwesen *in* der Natur.

Einen zweiten ideologischen Grund sehe ich in dem ideologisch verzerrten Bild der Wissenschaft, das die neomarxistische Philosophie – wie die der Frankfurter Schule – folgenreich verankern konnte. Was in Adornos und Horkheimers „Dialektik der Aufklärung“ von 1947 als Kritik an der naturwissenschaftlich begründeten Rationalitätsidee der Aufklärung aufscheint, radikalisierte Herbert Marcuse in seinem Buch „Der eindimensionale Mensch“: „Zwischen dem naturwissenschaftlichen Denken und seiner Anwendung, zwischen dem Universum der naturwissenschaftlichen Sprache und dem des alltäglichen Sprechens und Verhaltens, scheint eine enge Beziehung zu herrschen. Eine Beziehung, worin sich beide unter derselben Logik und Rationalität von Herrschaft bewegen. Ich möchte“, fährt Marcuse fort, „den *zuinnerst* instrumentalistischen Charakter dieser wissenschaftlichen Rationalität darlegen, kraft dessen sie *a priori* Technologie ist und das *Apriori* einer *spezifischen*

Technologie, nämlich Technologie als Form sozialer Kontrolle und Herrschaft. Die Prinzipien der modernen Wissenschaften waren a priori so strukturiert, daß sie als begriffliche Instrumente einer im Universum sich automatisch vollziehenden produktiven Kontrolle dienen konnten. Der theoretische Operationalismus entsprach schließlich dem praktischen. Die wissenschaftliche Methode, die zur stets wirksamer werdenden Naturbeherrschung führte, lieferte dann auch die reinen Begriffe wie die Instrumente zur stets wirksamer werdenden Herrschaft des Menschen über den Menschen mittels der Naturbeherrschung. Heute verewigt und erweitert sich die Herrschaft nicht nur mittels der Technologie, sondern als Technologie, und diese liefert der expansiven politischen Macht, die alle Kulturbereiche in sich aufnimmt, die große Legitimation.“

Diese sozial- und politiktheoretische Abrechnung mit den Naturwissenschaften und ihrer Rationalität kennzeichnet, weit über ideologische Strömungen wie die Frankfurter Schule hinaus, Bewußtseinslagen und Einstellungen, die auch für große Teile der Linken in der Bundesrepublik nach 1968 prägend geworden sind. Was haben Marxisten dieser Rationalitätskritik, die durch Naturwissenschaftskritik formuliert wird, entgegenzusetzen?

[13] Bevor ich darüber spreche, was sie entgegenzusetzen haben, will ich darüber sprechen, was sie gelegentlich nicht entgegensetzen. Ich sehe einen dritten ideologischen Grund für die Schwäche der Allianz zwischen Marxismus und Naturwissenschaften darin, daß Marxisten der irrationalistischen Kritik an naturwissenschaftlicher Rationalität oft weniger entgegensetzen als sie könnten. Es gibt eine ganz offensichtliche Verengung des Marxismus und der materialistischen Dialektik auf ‚Praxis‘ als ‚Zentralkategorie‘, auf Geschichtlichkeit, Gesellschaftlichkeit und Arbeit als Zentralkategorien. Dies führt zu einer einseitigen „Vergesellschaftswissenschaftlichung“ des Marxismus und zu einer Preisgabe des wichtigsten Fundaments der materialistischen Dialektik, der Naturdialektik. Die Folgen dieser „Vergesellschaftswissenschaftlichung“ des historischen Materialismus sind ein Historismus oder Historizismus, der sich als historischer Evolutionismus darstellt und zum Werte- und Erkenntnisrelativismus führen muß. Reduktion der Dialektik auf Geschichts- und Sozialwissenschaft findet sich in den unterschiedlichsten Formen; auf eine Form möchte ich aufmerksam machen, weil sie mir die Schwäche gegenüber den Naturwissenschaften auf eine paradoxe Art und Weise anzuzeigen scheint. Diese Reduktion hat häufig eine unbewußte Voraussetzung den Evolutionismus als einen in Sozialwissenschaft übersetzten Darwinismus, übertragen auf Geschichte. Und dieser Evolutionismus läßt ein Denken in konstanten gesetzmäßigen Prozessen der Natur erkenntnis- und geschichtstheoretisch nicht mehr zu.

2. Naturwissenschaft und Geschichte des Marxismus

Die Geschichte, die wir von der Natur trennen, wird eine Geschichte, die wir zwar zu machen beanspruchen, aus der aber das Bewußtsein vertrieben wird, daß wir als Naturwesen diese Geschichte auch *sind*. Die Universalisierung des Historismus führt zum historischen Relativismus, der das ‚Machen der Geschichte‘ wie unser ‚Naturgeschichte-sein‘ undenkbar macht. Die drei eben genannten Gründe zusammengenommen, geraten einige Einsichten, die den Marxismus in seiner Entstehung geprägt haben, in Vergessenheit. Zu diesen Einsichten gehört, daß die Naturwissenschaften als rationales Oppositionsdenken gegen Theologie und Metaphysik entstanden sind und eine wissenschaftlich und ideologisch *revolutionäre* Herkunft haben. Hierzu Friedrich Engels aus der historischen Einleitung zur „Dialektik der Natur“: „Die moderne Naturwissenschaft – die einzige, von der qua Wissenschaft die Rede sein kann gegenüber den genialen Institutionen der Griechen und den sporadischen, zusammenhanglosen Untersuchungen der Araber – beginnt mit jener gewaltigen Epoche, die den Feudalismus durch das Bürgertum brach, im Hintergrund des Kampf zwischen Städtebürgern und Feudaladel den rebellischen Bauern und hinter dem Bauern die revolutionären Anfänge des modernen Proletariats, schon die rote Fahne in der Hand und den Kommunismus auf den Lippen, zeigte ... Es war die größte Revolution, die die Erde bis dahin [14] erlebt hatte. Auch die Naturwissenschaft lebte und webte in dieser Revolution, war revolutionär durch und durch, ging Hand in Hand mit der erwachenden modernen Philosophie der großen Italiener, und lieferte ihre Märtyrer auf den Scheiterhaufen und in die Gefängnisse ... Auch die Naturwissenschaft hatte damals ihre Unabhängigkeitserklärung.“

Dieser Prozeß, auf den Engels anspielt, die Ablösung des Codex Scriptus der religiösen Offenbarung durch den Codex Vivus der Natur, ist allerdings nicht zu verwechseln mit der einfachen Vorstellung, daß wir nun, statt im Buch der Offenbarung, im Buch der Natur „lesen“. Dieses Lesen im Buch der Natur benötigt Mittel – Erkenntnismittel, Erkenntnisinstrumente, Instrumente technischer und ideeller Art –, sie benötigt das Experiment und die Theorie. Das Argument, das ich hieraus später entfalten will, wird lauten: Es ist ein grandioses Mißverständnis, den Naturwissenschaften oder der naturwissenschaftlichen Denkweise einen naiven Empirismus vorwerfen zu wollen. Das historische Verständnis der Naturwissenschaften und ihrer Würdigung als Träger eines revolutionären Aufbruchs zu Rationalität geht auch in die Systematik der „Dialektik der Natur“ ein. Die „Planskizze“ von Friedrich Engels aus dem Jahre 1878 zeigt uns einen engen, unauflösbaren Zusammenhang der Wissenschaften, der Natur- und Gesellschaftswissenschaften und der philosophischen Dialektik. Sie zeigt uns zweitens, daß die materialistische Gesellschaftswissenschaft die Naturwissenschaften zu ihrer historischen und die Naturdialektik zu ihrer systematischen Voraussetzung hat. Es ist kein Zufall, daß Friedrich Engels den Plan seiner historischen Einleitung in die Naturwissenschaften mit dem Hinweis auf die Überwindung des metaphysischen Denkens in der Philosophie beginnt, daß er auf den Zusammenhang der Wissenschaften verweist – Mathematik, Mechanik, Physik, Chemie, Biologie, und dann: Saint-Simon, Comte und Hegel – und er erst am Ende seines Plans auf den Punkt kommt, von dem Kedrow sagen konnte, hier führt die „Dialektik der Natur“ an das Marxsche „Kapital“ heran: nämlich „Differentiation des Menschen durch Arbeit, Anwendung der Ökonomie auf die Naturwissenschaft, Helmholtz, Arbeit“.

Aus einer Geschichtsschreibung des Marxismus kann und muß ein Appell erwachsen, gerade die Bedeutung der Naturwissenschaften für die Entstehung und Entwicklung des wissenschaftlichen Sozialismus nicht gering einzuschätzen. Es ist eine erstaunliche Tatsache, daß es in der immensen Fülle von Darstellungen zur Geschichte und Systematik des Marxismus außerordentlich wenige Arbeiten zur Bedeutung von Naturwissenschaften und Mathematik für die Entstehung des Marx-Engelsschen Werkes gibt. Man kann sie an zwei Händen abzählen, und dies ist wenig, gemessen an dem, was über die klassische deutsche Philosophie, die klassische Ökonomie und den vormarxistischen Sozialismus und Kommunismus geschrieben worden ist. Dieser letzte Punkt gibt ein Stichwort. Wir sollten gerade im Marxismus deutscher Sprache darauf achten, einen Satz, den Friedrich Engels mit großer Überzeugung geschrieben hat – den Satz „Wir deutschen Sozialisten sind stolz darauf, daß [15] wir abstammen nicht nur von Kant, Fichte und Hegel“ –, nicht nur bis hierhin zu zitieren, sondern bis zum Ende; er schließt so: „sondern auch von Saint-Simon, Fourier und Owen“.

Mit Saint-Simon und Fourier sind zwei Gesellschaftstheoretiker benannt, die als erste – gewiß noch in utopischer Perspektive, weil kein historisches Subjekt der Veränderung denkbar war – die Naturwissenschaften zur Grundlage einer revolutionären Gesellschaftswissenschaft gemacht haben. Der „Physizismus, von dem Saint-Simon sagt, er sei die „allgemeine Wissenschaft“, gilt als das Mittel zur Analyse des système industriel. Für Fourier gehören die Kritik an den „unsicheren Wissenschaften“ (Moral, Ökonomie und anderen) und die Kritik an der spekulativen Philosophie – die, wie er sagt, sich „einer Modekontroverse, nämlich der Ideologie, hingegeben hat“ und sich revolutionären sozialen Bewegungen immer erst post festum anschließt – sowie die mathematische Begründung der Berechenbarkeit der gesellschaftlichen Entwicklung zu den wichtigsten Grundlagen einer Prognose zur Möglichkeit der revolutionären Veränderung der bürgerlichen Gesellschaft. Klarer aber noch läßt sich am Beispiel der Rezeption der zeitgenössischen Naturwissenschaften durch die deutsche Arbeiterbewegung des 19. Jahrhunderts zeigen, daß die Naturwissenschaften ihren Einfluß auf die Gesellschaft nicht nur über ihre materialisierten Produkte, sondern auch in ihrer ideellen Gestalt ausüben. Sie sind nicht nur als Technik, sondern auch als Weltanschauung für die Arbeiterbewegung eine soziale Macht.

Der Entwicklungsprozeß, in dem die deutsche Arbeiterbewegung sich den Naturwissenschaften annähert hat, ist außerordentlich vielfältig, vielgestaltig und widersprüchlich. Bereits zu Beginn der 30er Jahre des 19. Jahrhunderts, als von einer konstituierten Arbeiterklasse in Deutschland noch nicht die Rede sein kann, sondern sich Flüchtlinge und Handwerkervereine über den Saint-Simonismus sozialistischen Ideen annähern, und zwar in der Emigration, heißt es in der Zeitschrift der Flüchtlings- und

Handwerkervereine im Gebiet Zürich „Das Nordlicht“: „In der Natur regt und bewegt sich alles, was da lebet. Selbst aus dem Tode erblühet neues Leben und Ruhe herrscht nur in dem Moder der Gräfte. Freie Bewegung, freie selbsttätige Entwicklung aller Kräfte ist der natürliche Wahlspruch des Lebens. Die Natur bietet einem jeden bei angemessener Arbeit hinreichenden Unterhalt dar. Und doch darben die Arbeiter oft in Elend.“ Natur wird zu einem Stellvertreterargument, weil historisch-materialistische Analysen der Lage der arbeitenden Klassen noch nicht vorliegen. Die Ablösung der religiösen durch eine zunächst naturrechtliche und dann naturgesetzliche Begründung sozialistischer Hoffnungen und Strategien gehört zu den wichtigen Entwicklungsargumenten der frühen Arbeiterbewegung.

Der Arbeiterkommunismus in Deutschland, vor allem vertreten durch Wilhelm Weitling, hat seinerseits Anfang der 40er Jahre, z. B. in der arbeiterkommunistischen Zeitschrift „Die Junge Generation“, die Ablösung religiöser Begründung sozialistischer Strategien abgeschlossen und eine Argumenta-[16]tion entfaltet, die stark auf die Naturgesetzmäßigkeit der gesellschaftlichen Entwicklung abhebt. So heißt es, es gebe das ideologische Argument der Reichen, „die Natur selbst ist gegen die Gleichheit aller, indem sie den einen mehr oder weniger Geistes- oder Körperkräfte verleiht, als den anderen, den manchen gar zum Krüppel macht. Hiergegen antworten wir: Wollte die Natur denn, daß das Individuum sich seine Häuser, Schiffe, Möbel, Kleider und sonstigen Gerätschaften alle selber machen sollte? Nein! Denn indem sie dies dem einzelnen unmöglich, der Gesellschaft aber möglich machte, gab sie dem Menschen einen Antrieb zur Vereinigung dadurch, daß sie zwei gleiche Summen, die der Bedürfnisse aller und die der Fähigkeiten aller, diese Bedürfnisse zu befriedigen, unter alle ungleich verteilte. Dadurch wollte die Natur den Menschen zur Vereinigung antreiben.“ Solche Argumente mögen rührend klingen, doch sie bereichern eine ideologische Kultur, die für die frühe deutsche Arbeiterbewegung eine Selbstverständlichkeit war.

Eine wissenschaftliche Beschäftigung mit der Naturwissenschaft setzt erst nach dem Abschluß der Auseinandersetzungen zwischen wissenschaftlichen Kommunisten und spontaneistischen Arbeiterkommunisten in Deutschland ein. Ein Dokument dieser Auseinandersetzung und der Position der damals sogenannten „Partei Marx“ ist die „Ansprache der Zentralbehörde des Bundes der Kommunisten an den Bund“, in der sich das Verständnis des wissenschaftlichen Kommunismus, daß und warum das Proletariat sich die Wissenschaften anzueignen habe, deutlich wird. Da heißt es: „Daß das Proletariat, nachdem es einmal zum Bewußtsein seiner Klassenstellung gekommen, innerhalb dieser alle Bildungselemente der alten Gesellschaft in sich aufnehme und so theoretisch zur Einsicht in die Bedingung einer kommunistischen Revolution gelangt.“ Das Proletariat solle alle Bildungselemente der alten Gesellschaft in sich aufnehmen. Diese von ihm formulierte Forderung wird Marx selbst befolgen. Man wird bei Marx nirgendwo eine Ablehnung etwa Liebig's oder Darwins als „bürgerliche Wissenschaftler“ finden. *Aneignung* findet statt, und sie wird politisch begründet mit dem Ziel der Emanzipation des Proletariats.

Naturtheorie, Naturdenken, Naturwissen sind keine Flucht aus unveränderbaren Verhältnissen. Ihr Motiv ist nicht Resignation. Im Begriff der Natur wird Veränderung, Entwicklung und vor allem kausal gedachte Notwendigkeit und Gesetzmäßigkeit der Entwicklung antizipiert und begründet. So ist es keineswegs beliebig, wenn eine Schrift Ludwig Feuerbachs aus dem Jahre 1850 – „Moleschotts Lehre der Nahrungsmittel, für das Volk“, – den Text „Die Naturwissenschaft und die Revolution“ enthält. Die beobachtbare politische Indifferenz der Naturwissenschaftler, so Feuerbach, sei nur eine vorübergehende Wirkung der Naturwissenschaft. „Der Naturforscher sieht, wie die Natur in einem ewigen Fortschritt begriffen ist, wie sie nie mehr auf eine einmal überwundene Stufe zurückfällt. Er gewöhnt sich dadurch unwillkürlich daran, die Dinge von einem universellen Standpunkt aus zu betrachten. Folglich auch an die Politik den großartigen Standpunkt der Natur anzulegen.“ Feuer-[17]bach sieht in der Naturwissenschaft die Forderung nach Gleichheit begründet, denn sie kenne keinen Unterschied zwischen einem Adeligen und einem Bürgerlichen und Bauern. Sein Fazit lautet: „Der Blick in die Natur erhebt darum den Menschen über die engherzigen Grenzen des peinlichen Rechts. Sie macht den Menschen kommunistisch.“

Um eine Zwischenbilanz zu geben, ein Zitat aus der bemerkenswerten Schrift von Kurt Bayertz „Naturwissenschaft und Sozialismus. Tendenzen der Naturwissenschaftsrezeption in der Deutschen

Arbeiterbewegung des 19. Jahrhunderts“. Er schreibt: „Die entstehende sozialistische Arbeiterbewegung akzeptiert die Autorität der Wissenschaft, insbesondere der Naturwissenschaften, sowohl in ihrer Gestalt als Faktor der industriellen Produktion als auch in ihrer weltanschaulichen Funktion als Faktor der Aufklärung. Der Maschinensturm blieb eine Episode und wurde später von der Arbeiterbewegung selbst als Ausdruck der damaligen Unreife betrachtet. Dieses grundsätzlich positive Verhältnis zu den Naturwissenschaften ist als ein Indiz dafür zu werten, daß die Vergesellschaftung der Wissenschaft, das heißt, ihr Eindringen in immer mehr Subsysteme der Gesellschaft, ein Stadium erreicht hatte, das diesen Prozeß nicht nur als unumkehrbar erscheinen ließ, sondern als Voraussetzung für allen weiteren gesellschaftlichen Fortschritt. Dabei akzeptiert die Arbeiterbewegung nicht nur das Resultat eines bereits abgeschlossenen Prozesses, sondern greift in diesen aktiv ein, und fördert ihn, indem sie die weltanschauliche Vergesellschaftung der Naturwissenschaften, ihre Umsetzung in das Bewußtsein breiter Massen der Bevölkerung vorantreibt.“

Zu diesem Teil meiner Überlegungen abschließend einige Bemerkungen, die sich auf Argumente von Marx stützen; Argumente, die man nicht als Jugendsünden eines unreifen Studenten oder Anfängers abtun sollte. Es spricht vielmehr einiges dafür, neben der Entwicklung und dem Wandel auch die Einheit in bestimmten Momenten des Marxschen Denkens hervorzuheben. Bereits die ökonomisch-philosophischen Manuskripte des Pariser Exils im Jahre 1844 stellten bewußt den Zusammenhang zwischen gesellschaftlicher Entwicklung, philosophischem Denken und Naturwissenschaft her. Sie kontrastierten das Dilemma der Philosophie, die wirklichen Lebensaufgaben nicht lösen zu können, weil sie diese als nur theoretische Aufgaben faßt, mit der Geschichte der Industrie, die das aufgeschlagene Buch der menschlichen Lebenskräfte darstellt: „Die Industrie ist das wirkliche geschichtliche Verhältnis der Natur und daher der Naturwissenschaft zum Menschen.“ Das positive Verhältnis zur Naturwissenschaft, die, wie Marx fortfährt, „die Basis der menschlichen Wissenschaft werden wird“, schließt die Einsicht in ihre unmenschlichen Folgen unter unmenschlichen gesellschaftlichen Bedingungen keineswegs aus. Die Naturwissenschaft habe vermittels der Industrie in das menschliche Leben eingegriffen, es umgestaltet und – dies hat auch der spätere Marx niemals dementiert – „die menschliche Emanzipation vorbereitet, so sehr sie unmittelbar die Entmenslichung vervollständigen mußte“. Marx bemängelt aus eben diesem Grund die Unfähigkeit der bisherigen Philosophie wie der Naturwissenschaften, zu einem gegenseitigen produktiven Verhältnis zu kommen: „Die Philosophie ist ihnen ebenso fremd geblieben wie sie der Philosophie fremd blieben. Die momentane Vereinigung war nur eine phantastische Illusion.“

Das Marxsche Wissenschaftsprogramm, welches in diesen Jahren nach 1844 Gestalt annimmt, setzte sich das Ziel, Materialismus, Dialektik und den wissenschaftlichen Realismus der Naturwissenschaften zu integrieren. Marx schrieb mit Emphase, die Geschichte selbst sei ein wirklicher Teil der Naturgeschichte, das Werden der Natur zum Menschen: „Die Naturwissenschaft wird später ebensowohl die Wissenschaft von dem Menschen wie die Wissenschaft von dem Menschen die Naturwissenschaft unter sich subsumieren. Es wird eine Wissenschaft sein.“

Wie wenig es sich hier um bloße Spekulation gehandelt hat, und wie ernst es Marx mit der Frage nach den Naturwissenschaften war, ist mit seinen Studien und Exzerpten zu Technologie, Maschinerie, Mathematik, Industrie und Naturwissenschaften belegt. Die Entwicklung des Sozialismus und Kommunismus vom spekulativen Denken auch zur Naturwissenschaft war ein wichtiger Schritt der Entwicklung von der Utopie zur wissenschaftlichen begründeten Theorie. Die Rezeption der Naturwissenschaften führte jedoch nicht zu einer prinzipiellen Auflösung philosophischer durch positiv-wissenschaftliche Erkenntnis. Sie selbst war integriert in ein umfassendes Konzept historischer Erkenntnis. Insofern hatte das Konzept „Natur“ seine kognitive Funktion als spekulative Begründung der Geschichte mit Marx verloren. Mit der Entdeckung der Totalität des Geschichtlichen wurden auch Natur und Naturwissenschaft zum Untersuchungsgegenstand materialistischer, dialektischer Theorie. Daß allerdings naturwissenschaftliches Denken und naturwissenschaftliche Erkenntnisformen die Methodologie selbst der politischen Ökonomie von Marx geprägt haben, ist belegt. Marx hat aus einer Rezension zum „Kapital“ einige Sätze in sein Nachwort zur zweiten Auflage von 1873 übernommen: „Marx betrachtet die gesellschaftliche Bewegung als einen naturgeschichtlichen Prozeß. Aber, wird

man sagen, die allgemeinen Gesetze des ökonomischen Lebens sind ein und dieselben. Ganz gleichgültig, ob man sie auf Gegenwart oder Vergangenheit anwendet. Gerade das leugnet Marx. Nach ihm existieren solche abstrakten Gesetze nicht. Nach seiner Meinung besitzt im Gegenteil jede historische Epoche ihre eigenen Gesetze.“ Soweit klingt der Text selbstverständlich; doch zitiert Marx auch den weiteren Satz dieses Rezensenten: „Mit einem Wort, das ökonomische Leben bietet uns eine der Entwicklungsgeschichte auf anderen Gebieten der Biologie analoge Erscheinung.“ Angesichts der Würdigung, die Marx und Engels Darwin angedeihen lassen, kann dies nicht erstaunen. Marx schreibt im Januar 1861 an Ferdinand Lassalle: „Sehr bedeutend ist Darwins Schrift und paßt mir als naturwissenschaftliche Unterlage des geschichtlichen Klassenkampfes.“ Friedrich Engels schreibt in der Vorrede zur englischen Ausgabe des „Kommunistischen Manifests“ 1888: Der historische Materialismus sei berufen, „für die Ge-[19]schichtswissenschaft den selben Fortschritt zu begründen, den Darwins Theorie für die Naturwissenschaft begründet hat“.

Dies ist eine Seite der Naturwissenschaftsrezeption in der Arbeiterbewegung. Es gibt eine zweite. Mit dieser ersten Seite wollte ich deutlich machen, daß das auf Entwicklung, Veränderung und Fortschritt orientierte Weltbild der revolutionären Arbeiterbewegung das Naturdenken, den Naturbegriff, aus zwei Gründen notwendig hatte: Einmal, um nach einem Muster und Ideal eine Gesellschaftswissenschaft zu entwickeln, die den Exaktheits-, Objektivitäts- und Nomologiekriterien der Naturwissenschaft genügen konnte; zum zweiten, um in Konzepten wie „die Revolution ist ein Naturereignis“ sich der Notwendigkeit der revolutionären Entwicklung weltanschaulich vergewissern zu können. Die Revolution war natürlich kein Naturereignis. Dies hat jeder gewußt. Aber es ist mehr als ein nur propagandistischer Effekt, der mit solchen Sätzen erzielt werden sollte: Die Revolution ist ein *notwendiges* Ereignis; der Naturbegriff steht für den der Notwendigkeit.

Es gibt jedoch auch eine zweite Seite, und sie ist im Marx-Engelsschen Werk sicherlich mindestens ebenso wichtig: Die Kritik der noch naturrechtlich motivierten Hoffnung, naturwissenschaftliches Wissen oder naturphilosophische Spekulation unmittelbar zur Begründung des Sozialismus verwenden zu können. Im Entwurf eines kommunistischen Glaubensbekenntnisses, angenommen vom ersten Kongreß des Bundes der Kommunisten am 9. Juni 1847, heißt es: „Frage 8: Es hat also nicht immer Proletariat gegeben? Nein. Arme und Arbeiterklassen hat es immer gegeben. Auch waren die Arbeitenden fast immer die Armen. Proletariat aber hat es nicht immer gegeben, ebensowenig wie die Konkurrenz immer frei war. Frage 9: Wie ist denn das Proletariat entstanden? Das Proletariat ist hervorgegangen aus der Einführung der Maschinen, welche seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts erfunden wurden und von denen die hauptsächlichsten sind: Die Dampfmaschine, die Spinnmaschine und der mechanische Webstuhl.“

In dieser Zeit seit der Gründung des Bundes der Kommunisten als der ersten eine autonome Klassenposition und Klassenstrategie vertretenden internationalen Kommunistischen Partei mehrten sich in Dokumenten der Arbeiterbewegung die Fragen zu Naturwissenschaft und Technologie in kritischer Absicht. So heißt es im Marxschen Manuskript von 1861/63: „Die Wissenschaft erhält im Kapitalismus den Beruf, Produktionsmittel des Reichtums zu sein, Mittel der Bereicherung. Erst in dieser Produktionsweise stellen sich die faktischen Probleme dar, die nur wissenschaftlich gelöst werden können. Erst jetzt die Erfahrungen und Beobachtungen und die necessities des Produktionsprozesses selbst auf einer Stufenleiter, die wissenschaftliche education erlaubt und notwendig macht. Exploitation der Wissenschaft, des theoretischen Fortschritts der Menschheit. Das Kapital schafft die Wissenschaft nicht, aber es exploitiert sie, eignet sich den Produktionsprozeß an. Damit zugleich Trennung der Wissenschaft als auf die Produktion angewandter Wissenschaft von der unmittelbaren Arbeit. Es wird allerdings eine kleine [20] Klasse höherer Arbeiter gebildet, dies jedoch in keinem Verhältnis zu den Massen der entkenntnißten Arbeiter.“

Entkenntnißte Arbeiter – Naturwissenschaft und Technologie werden jetzt nicht mehr nur in ihrer methodologischen Funktion als Erkenntnisideal gesehen, sondern in einer formationsspezifischen Analyse der Rolle von Naturwissenschaften und Technologien in unterschiedlichen Gesellschaftsformationen entsteht auch ein soziales Bild, ein sozialer Begriff der Naturwissenschaften und ihrer Folgen.

Die spätere sozialdemokratische deutsche Arbeiterbewegung hat in ihrer „marxistischen“ Phase bedauerlicherweise in vielfachen Formen der Vulgarisierung und Mechanisierung diese zwei Seiten des Marxschen Verständnisses der Naturwissenschaften wieder reduziert auf den ursprünglichen Wissenschaftsoptimismus, Naturwissenschaftsoptimismus der frühen Arbeiterbewegung. Ein Beispiel dafür ist Josef Dietzgen. In der russischen Arbeiterbewegung ist ein Beispiel für mechanische Revisionen des Marxismus Bogdanow: „Die Philosophie muß in ihrer Grundlage naturwissenschaftlich sein, wenn sie eine ganze und wahre Weltanschauung für die Gegenwart sein soll. Die Naturwissenschaft, das ist die organisierte technische Erfahrung, das ist, wenn man die Ausdrucksweise von Marx verwendet, die Ideologie der produktiven Kräfte der Gesellschaft. Die soziale Philosophie von Marx, der höchste und beste Ausdruck einer monistischen Erkenntnis, bildet eine lebendige Illustration dieses Gedankens. Marxismus ist nichts anderes als eine naturwissenschaftliche Philosophie des sozialen Lebens.“

Folgenreicher noch – in zweierlei Hinsicht: wegweisend, wie Kritiken provozierend, die ihrerseits wieder Probleme aufwarfen – war Bucharins „Theorie des historischen Materialismus“, das „gemeinverständliche Lehrbuch“ der marxistischen Soziologie der Dritten Internationale. Bucharins Ausführungen zum Materialismus lassen viele Elemente des Naturalismus und des Mechanismus der Zeit der Zweiten Internationale wiedererkennen. Im Kapitel „Der dialektische Materialismus“ ergeben sich aus der Feststellung, „daß der Mensch ein Teil der Natur ist, ein Teil, der ihren allgemeinen Gesetzen unterliegt“, schwerwiegende Folgelasten für Geschichte und Gesellschaftstheorie. Mit der erkenntnistheoretischen Prämisse, die Erscheinungen des Bewußtseins seien nichts anderes „als eine Eigenart der auf bestimmte Weise organisierten Materie, ihre Funktion“, liegt nur scheinbar eine Lenin-Interpretation vor. In Wirklichkeit handelt es sich um eine funktionalistische Revision der Dialektik. Das von Bucharin benutzte Bild einer Uhr, deren Teile auseinandergenommen und wieder zusammengesetzt werden können, bestimmt zugleich das Verständnis der Gesellschaftswissenschaften. Er schreibt: „Die menschliche Gesellschaft ist ein Produkt der Natur wie auch das ganze Menschengeschlecht. Die Gesellschaft ist denselben Gesetzen unterworfen wie die Natur.“ Das wissenschaftliche Paradigma der Gesellschaftstheorie findet sich dementsprechend in der Biologie, aber wiederum in verkürzter darwinistischer Sicht: „In der Biologie, das heißt in der Lehre von der [21] Anpassung, welcher organisch und gesellschaftlich das Gleichgewicht unter den Systemen entspricht“. Es folgen aus dieser Vernaturwissenschaftlichung der historischen Dialektik mechanistische Annahmen, „die Gesellschaft als gewisses objektiv sich entwickelndes System betrachtet“ und die Klassen als „Werkzeug der gesellschaftlichen Transformation“, nicht aber als Subjekt.

Dieser Naturalismus im Marxismus der Zweiten und beginnenden Dritten Internationale hat seinerseits Kritiken provoziert, die zu dem erheblich beigetragen haben, was ich eingangs den historischen Evolutionismus im Marxismus genannt habe. Ich verweise auf Georg Lukács' „Geschichte und Klassenbewußtsein“ und seine hegelianisierende Revision der materialistischen Dialektik, vor allem seine These, daß die Naturdialektik einen Widerspruch zur materialistischen Geschichtsauffassung bilde. Wir finden diese Argumentation bei Karl Korsch, und sie ist auch Antonio Gramscis „Philosophie der Praxis“ nicht völlig fremd. Besonders stark ausgeprägt ist sie bei Jean-Paul Sartre und in jenem französischen Marxismus, der sich existentialistisch, lebensphilosophisch begründet. Man muß allerdings auch verstehen: es handelt sich um Antworten, die provoziert waren. Die hegelianisierenden Versuche der Erneuerung der Dialektik haben freilich nie genügend Aufmerksamkeit auf den Sachverhalt gerichtet, daß die formale Berufung des objektivistischen Determinismus und Naturalismus in der II. und III. Internationale auf die Naturwissenschaften in Wirklichkeit deren theoretischen und methodologischen Status nicht begriffen, sondern in einer philosophischen Naturwissenschafts-Ideologie verfremdet haben. Bereits Lenins Würdigung der Bedeutung der Naturwissenschaften für den Materialismus und die Dialektik hätten eines Besseren belehren und verhindern können, daß Engels' „Anti-Dühring“ und – seit Mitte der 1930er Jahre – die Arbeiten zur „Dialektik der Natur“ als Positivismus mißverstanden wurden.

Die Tradition dialektischen Naturwissenschafts-Verständnisses in der Arbeiterbewegung ist im europäischen Marxismus des 20. Jahrhunderts immer wieder aufgenommen worden, doch hat sie außerhalb der Sowjetunion und später der sozialistischen Länder die Rolle einer ernsthaften Perspektive

nicht spielen können. Deshalb ist es nützlich, gerade an jene Beispiele zu erinnern, in denen die materialistische Dialektik und die wissenschaftliche Weltanschauung des Sozialismus in Nähe zum Fortschritt der Naturwissenschaften produktiv weiterentwickelt werden konnten. Ein hervorragendes Beispiel der wissenschaftlichen und zugleich politischen Funktion der Verteidigung der Naturwissenschaften war das von Henri Wallon 1937 in Zürich herausgegebene und unter Mitwirkung namhafter Wissenschaftler zustande gekommene Werk „Die Wissenschaft im Lichte des Marxismus. Versuche über den Stand der Mathematik, Physik, Astronomie, Technik und Industrie, Biologie, Psychologie, Philosophie, Sprachforschung und Geschichtsforschung sowie über die dialektische Methode und den historischen Materialismus“. Einen solchen umfassenden Versuch, die Dialektik als Wissenschaft des Gesamtzusammenhangs zu bewähren und sich philosophisch über den [22] Fortschritt der Wissenschaften aufzuklären, hat es später kaum mehr gegeben. Dieses Werk ist ein Dokument der Wissenschaftlichkeit, der antifaschistischen Zielsetzung und der Verteidigung neuen wissenschaftlichen Denkens in der Sowjetunion, und es könnte – heute erinnert – Schule machen.

Zu verweisen ist zugleich auf die marxistische Wissenschaftlerbewegung in England seit den 1920er Jahren, über deren wissenschaftliche, politische und ethnische Charakteristika J. Schleifstein unterrichtet hat in seinem Aufsatz „Bedeutende Naturwissenschaftler als marxistische Philosophen“ (In: M. Buhr, H. J. Sandkühler [Hrsg.], Philosophie in weltbürgerlicher Absicht und wissenschaftlicher Sozialismus, Köln 1985). Hier finden wir Antworten auf die eingangs gestellte Frage: Wie kommen Marxisten zu den Naturwissenschaften? Zu jenen, zu deren Erinnerung Schleifstein aufruft, gehört J. D. Bernal, dessen großes Werk „Die soziale Funktion der Wissenschaft“ uns nun in deutscher Übersetzung vorliegt (Köln 1986). Unter dem Titel „Naturwissenschaft und Allgemeinwohl“ finden wir folgende Sätze über die Annahme, eine rasche Anwendung der Naturwissenschaft werde das Allgemeinwohl auf eine höhere Stufe heben. „Das ist aber genau das, was von romantischen reaktionären konservativen Ökonomen bestritten wird. Die Haltung der romantischen Reaktionäre besteht in einer völligen Ablehnung der gegenwärtigen Ergebnisse der Naturwissenschaft und damit auch der Naturwissenschaft selbst. Diese Ablehnung entspringt einem unverdauten Mischmasch aus einer Abneigung gegen die unleugbaren Übel der modernen Zivilisation, teuflische Verbrechen, Arbeitslosigkeit, Zerstörung der Landschaft und einer Idealisierung der mittelalterlichen Welt. Daß nicht zwischen den zwangsläufigen Auswirkungen der Wissenschaft und ihrem Mißbrauch unter dem Kapitalismus unterschieden wird, ist ganz natürlich. Daß die Naturwissenschaften und ihre Möglichkeiten gehemmt werden, ist, wenn nicht darauf hingewiesen wird, nicht leicht zu erkennen. Während der schlüssige Beweis, der tatsächliche Nachweis, wie Naturwissenschaft zum Wohle des Menschen genutzt wird, der in der Sowjetunion die ersten Ergebnisse zeitigt, durch einen Vorhang aus Vertuschung und Propaganda verdunkelt wird.“

3. Natur, Naturwissenschaft, Wissen und Philosophie

Ich möchte zum Schluß einige systematische Anregungen geben, um nicht bei einer historischen Darstellung, beim Appell, die eigene Geschichte und die Rolle der Naturwissenschaften in der eigenen Geschichte zu erinnern, stehen zu bleiben.

Die materialistische Dialektik ist, so Engels, Wissenschaft des Gesamtzusammenhangs, Wissenschaft des Gesamtzusammenhangs auch von Natürlichkeit und Gesellschaftlichkeit menschlicher Existenz. Dieser Zusammenhang – dies habe ich einleitend zu begründen versucht – droht zu zerbrechen, und er ist im Bewußtsein vieler bereits zerbrochen. Der marxistischen Kon-[23]zeption der Welt, der Wissenschaften und der Stellung des Menschen im Kosmos entspricht dieses Zerbrechen und die resignative Preisgabe dieser Einheit keineswegs. Rolf Löther hat in seinem schönen Buch, 1985 in Berlin unter dem Titel „Mit der Natur in die Zukunft“ erschienen, über die natürlichen Bedingungen des gesellschaftlichen Lebens u. a. folgendes geschrieben: „Die marxistische Konzeption vom Menschen bringt keineswegs nur dessen gesellschaftliche Bedingtheiten, Bestimmtheit zum Ausdruck. Sie reflektiert auch nicht nur über Wesen und Natur des Menschen. Vielmehr beantwortet sie die weltanschaulichen Fragen nach dem Wesen des Menschen und seiner Stellung in der Welt, in Natur und Gesellschaft, nach seiner Herkunft und Zukunft, nach den Bedingungen und Bestimmungen seiner bewußten Lebenstätigkeit und dem Sinn seines Lebens in einen ganzen System von Aussagen.“

Die materialistische Konzeption der Welt fußt auf den wissenschaftlichen Einsichten in die Natur- und Gesellschaftsgeschichte des Menschen sowie in der Entwicklung zugrundeliegender Strukturen und Prozesse; sie ergibt sich aus der Anwendung des dialektischen und historischen Materialismus auf das philosophische Problem der Natur und des Menschen. Die Erkenntnis der Einheit von menschlicher Natur und gesellschaftlichem Werden des Menschen gehört zu den tragenden Grundsätzen dieses Menschenbildes. Hier sind wir nun an dem Punkt, an dem sich eine systematische Konsequenz dahingehend ziehen läßt, daß man begreift, warum zum Verhältnis von marxistischer Philosophie, Weltanschauung und Naturwissenschaften der „Klassenkampf in der Theorie“ gehört, warum die ideologische Auseinandersetzung um die Naturwissenschaften geführt wird und warum Ideologiekritik ein Element marxistischen Naturwissenschaftsverständnisses ist und bleiben muß. Es wird hier angesichts des Problems der Einheit von Natur und Geschichte verständlich, daß Naturwissenschaften zu jenen Ideologien werden können (aber keineswegs müssen), von denen Marx 1859 im Vorwort zur „Kritik der politischen Ökonomie“ sagt, daß sich die Menschen in ihnen ihrer Widersprüche bewußt werden und sie ausfechten. Insofern gehört zum Verhältnis von Marxismus und Naturwissenschaften die Dimension der Kritik jener Ideologien, die die bürgerliche Gesellschaft in der Regel ja nicht mit naturwissenschaftlichem Wissen, sondern mit Naturwissenschaftsideologien stabilisieren, indem sie dem gesellschaftlichen Prozeß Naturgesetze der Evolution unterlegen.

Beispiele sind etwa Theorien der Selbstreferentialität und der Autopoesis (Maturana, Varela und viele andere); Reinhard Mocek hat in DIALEKTIK 12 (Köln 1986) sehr deutlich begründet, warum sie als biologische Theorien ernsthaft zu prüfen sind, wenn der Marxismus auf dem Stand der naturwissenschaftlichen Entwicklung bleiben will. Zu erkennen ist gleich, daß diese Theorien etwa in der Luhmannschen systemtheoretischen Übertragung auf Gesellschaft und gesellschaftliche „Subsysteme“ die genannten ideologischen Funktionen übernehmen. Ein genereller Ideologieverdacht läßt sich hieraus aber gegenüber den Naturwissenschaften nicht begründen. Michael Weingar-[24]ten hat (in der Auseinandersetzung mit dem „Argument“) deshalb darauf hingewiesen: „Daß überhaupt ein solcher Kampf (nämlich um die Naturwissenschaften) stattfinden kann, hat zur Voraussetzung, daß die Naturwissenschaften kein homogener Block sind, weder als Gesamtdisziplin noch in ihren einzelnen Bereichen. Die Frage nach der Ideologieproduktion in den Naturwissenschaften hat daher anzusetzen an den heterogenen Theorien bzw. Praxen der wissenschaftlichen Tätigkeit in den Naturwissenschaften selbst. Ein bloßes abstraktes Resümieren über diese Disziplin hilft wenig weiter. Und läßt man sich auf die Naturwissenschaften ein, dann merkt man, daß die Frage nach den Erkenntnismitteln und die damit verbundene Vorstellung, was Wissenschaft sei und wie sie zu verfahren hat, der Dreh- und Angelpunkt der Auseinandersetzung ist.“

Von hier aus wären Argumente in Richtung marxistischer Erkenntnistheorie zu entfalten. Dies kann ich hier nicht mehr tun. Nur soviel sei gesagt: Der Hinweis von Friedrich Engels, daß die Gesetze der Dialektik aus der Natur abstrahiert werden, muß uns ein Hinweis auf die aktive Tätigkeit der erkennenden Subjekte sein, die diese Abstraktionsleistung vollbringen. Sie vollbringen sie in philosophischem Denken und mit dem Einsatz technischer, instrumenteller und ideeller Erkenntnismittel. Die naturwissenschaftliche Denkweise muß uns, wie Ulrich Röseberg in einem Artikel in DIALEKTIK 12 über erkenntnistheoretisch-methodische Fragen der Physikentwicklung begründet hat, von vulgär-materialistischen, zu vereinfachenden Bildern von „Widerspiegelung“ Abstand nehmen lassen. Röseberg schreibt: „Das Erkenntnissubjekt vermag das Erkenntnisobjekt nur über materiell-gegenständliche und ideell-theoretische Eindrücke zu erkennen. Da die materiell-gegenständlichen und die ideell-theoretischen Eindrücke einander wechselseitig bedingen und bestimmen, lassen sich weder die einen noch die anderen vernachlässigen, sondern bedürfen der Analyse ihres konkreten Zusammenhangs.“ Es ist kein Zufall, wenn das wegweisende, 1986 in der DDR unter dem Titel „Philosophie und Naturwissenschaften“ erschienene Werk, in dem erkenntnistheoretische Konsequenzen aus der Denkweise und Verfahrensweise der Naturwissenschaften gezogen werden, den konstruktiven Aspekt hervorhebt, der seit Lenin mit dem Begriff „Widerspiegelung“ für unsere Erkenntnistheorie verbunden ist. Von hier aus ist zu begründen, warum es falsch ist, Naturwissenschaften mit Positivismus und Empirismus zu identifizieren. Eine Schwäche der Verankerung marxistischer Kräfte in naturwissenschaftlichen

Fachgebieten hat auch damit zu tun, daß in nicht wenigen Köpfen noch das Vorurteil herrscht, Naturwissenschaften seien positivistisch. Ein Blick auf Auguste Comtes „Physique social“ könnte uns über etwas belehren, was Marx und Engels wußten und was wir mit ihnen wissen können: Der moderne Positivismus ist ein Ergebnis zuerst der Soziologie und der Gesellschaftswissenschaften. Die Comtesche Begründung der Soziologie durch Mathematik und Physik ist in Wirklichkeit eine durch Wissenschaftsideologie über Mathematik und Physik; sie hat mit mathematischen und physikalischen Erkenntnis-[25]sen wenig gemein. Darauf, daß Naturwissenschaften auch keine naiv empiristischen Wissenschaften sind, hat der an Hegels Empiriekritik geschulte Friedrich Engels immer wieder hingewiesen, indem er die Naturwissenschaften teils als metaphysisch und empiristisch tadelte und teils als Begründung der Naturdialektik würdigte. Die naturwissenschaftliche Denkweise ist ein Musterbeispiel dafür, daß erkennende Aktivität, daß Erfahrung und Konstruktion der objektiven Welt die Art und Weise ist, in der Widerspiegelung stattfindet.

Dementsprechend wird in dem oben erwähnten neuen systematischen Werk zu Philosophie und Naturwissenschaften zu „Philosophische Erkenntnistheorie und naturwissenschaftlicher Erkenntnisprozeß“ formuliert, die marxistische Erkenntnistheorie sei eine „Widerspiegelungstheorie, die die spezifisch menschliche Form der Widerspiegelung der objektiven Realität in der Einheit von Abbildung und Entwurf, von Darstellung und Konstruktion, von konstruktiver Induktion und heuristischer Deduktion erfaßt“. Diese Bestimmung unterscheidet sich positiv von den häufigen, Vorurteile gegenüber dieser Theorie (oder Kritik an metaphorischem Mißbrauch des Widerspiegelungstheorems) abwehrenden Sätzen, in denen uns oft nur gesagt wird, was „Widerspiegelung“ nicht ist.

So können wir festhalten, daß Theorie und Methodologie der Naturwissenschaft, daß naturwissenschaftliche Erkenntnisse und ihre philosophische Interpretation die materialistische Dialektik und das Weltbild der Sozialisten produktiv beeinflussen und prägen. Auf der anderen Seite bietet eine dem Fortschritt des Wissens der Wissenschaften verpflichtete Philosophie den Naturwissenschaften und dem allgemeinen Verständnis ihrer Ergebnisse ihre spezifische Unterstützung an, indem sie die Mittel der Selbstreflexion des Naturwissenschaftlers, Mittel der Erkenntnis- und Wissens-Kritik und Mittel der Transformation positiv-wissenschaftlichen Wissens in Weltbilder und die wissenschaftliche Weltauffassung zur Verfügung stellt. Dieses wechselseitige Geben und Nehmen ist mit einem „Einerseits/andererseits“ nicht angemessen umschrieben, – es geht um die innere Einheit beider Momente im Werden des Wissens.

Es sind gegenwärtig im Westen vor allem französische Philosophen, Wissenschaftler und Wissenschaftsphilosophen wie L. Sève, G Cohen-Tanoudji, P. Jaeglé und P. Roubaud, von deren Arbeit an der Dialektik der Natur wir richtungsweisende neue Anregungen erwarten können. Sie nehmen mit der modernen Physik aufgeworfene Probleme einer Methodologie ernst, in der die Beobachter-Beobachtetes-Beziehung in ihrer Komplementarität im Zentrum des Interesses steht. In DIALEKTIK 12 haben Pierre Jaeglé und Pierre Roubaud den Prozeß „Von wissenschaftlichen Konzepten zu philosophischen Kategorien“ beschrieben und gesagt: „Die Auswahl der Bestimmungen, die das Konzept eines Theorie-Gegenstandes begründet, ist eine reflektierte Handlung des Erkenntnissubjekts gegenüber dem zu erkennenden Gegenstand. Wir gehen davon aus, daß diese Wahl der subjektive Ursprung des Un-[26]terschieds zwischen den Dingen und dem Begriff, den wir von ihnen haben, ist.“

Die besondere, von der Epistemologie beeinflusste französische Tradition auch der marxistischen Wissenschaftstheorie und -philosophie kommt in ihrer Unterscheidung zwischen „Realobjekten“ und „Theoriegegenständen“ zum Ausdruck: „Nachdem festgestellt ist, daß der Theorie-Gegenstand aus der subjektiven Wahl zwischen den Bestimmungen des *Realobjekts* resultiert, da ja die Verallgemeinerung abstrakter Begriffe dieser Auswahl Bedingungen objektiven Ursprungs auferlegt, müssen wir nun feststellen, daß diese Bedingungen, so gebieterisch sie sein mögen, selbst eine Freiheit genießen, die sich als wesentlich für die exploratorische, die auf Erforschung gerichtete Bewegung des Denkens erweist.“

In der Tat können wir mit den beiden französischen Marxisten die von den modernen Naturwissenschaften – vor allem von der Relativitätstheorie und der Quantenphysik, aber auch von Biologie und Neurobiologie – geprägte neue Problemstellung so bestimmen: „Im Zentrum der heutigen Selbstreflexion der Wissenschaften steht – wo immer Wahrheitsansprüche der Wissenschaften nicht irrationalistisch

preisgegeben sind, – nicht die Frage, *ob* wissenschaftliche Erkenntnis und philosophisches Wissen die objektive Welt erreichen und in ihren Sätzen repräsentieren, sondern *wie* ihnen dies gelingen kann. Und sieht man von reflexionslosen, kritiklosen empiristischen Ideologien ab – die sowohl positivistisch wie vulgär-materialistisch motiviert sein können –, leugnet niemand als vorrangig zu lösendes Problem, daß unser Wissen über die Wirklichkeit nicht mit objektiver Realität identisch ist, daß unsere Sätze vielmehr Übersetzungen darstellen, daß es folglich uns als Übersetzer gibt und daß wir die Zulässigkeit und Zuverlässigkeit unserer Übersetzungen zu prüfen und zu rechtfertigen haben.“

Der erste Eindruck, daß es um das Verhältnis zwischen Naturwissenschaft und Marxismus im Westen nicht gut steht, kann in Kenntnis derartiger Entwicklungstendenzen relativiert werden. Freilich hängen die Chancen dieser Entwicklung von uns selbst ab. Die Möglichkeiten, an den Arbeiten und Ergebnissen etwa französischer Marxisten teilzuhaben, sind gegeben. Sie können und müssen in Kooperation und durch Publikations- und Übersetzungsstrategien genutzt werden.

4. Schluß

Der Kapitalismus setzt auch dem Ausmaß der Beziehungen zwischen Naturwissenschaften und Marxismus Grenzen, die wir, indem wir sie erkennen, zumindest teilweise überschreiten können. In ihrer dominanten Form haben die Wissenschaften, vor allem die Naturwissenschaften, Produktivkraft- und Ideologiefunktionen für das Kapital, und auch der Marxismus ist von Beschränkungen nicht frei, die sich aus der Dialektik des Kapital-Verhältnisses – in die wir einbezogen sind – ergeben. Doch Wissenschaft geht in diesen [27] Funktionen nicht restlos auf. Es geht auch nicht einmal nur um einen Rest, fragt man nach anderen als diesen vorherrschenden Funktionen. Es geht vielmehr um eine innere, notwendige Widersprüchlichkeit: Der wissenschaftliche Erkenntnisprozeß und das Wissen der Wissenschaften haben ökonomische, soziale, politische und ideologische Funktionen niemals allein im Kapitalinteresse; sie sind ein Moment gesellschaftlicher Kräfteverhältnisse, stehen im Entwicklungswiderspruch, haben Öffnungen auch für intellektuelle, soziale und politische Alternativen. Diese relative Offenheit der Wissenschaft läßt die Frage nach rationalen, humanen Normen so wichtig werden. Die Revolutionen im wissenschaftlichen Wissen und die qualitativen Veränderungen im sozialen wissenschaftlichen Tätigkeitsprozeß und schließlich die qualitativ neuen Erfahrungen mit den Folgen von Wissenschaft und Technologie haben zu einer Situation geführt, in der ein Bedarf nach Normen wissenschaftlichen Handelns unabweisbar erscheint. Fraglich ist, ob es einen Bedarf an besonderen Normen für Wissenschaftler gibt und ob diese Normen durch eine besondere „Ethik der Wissenschaft“ begründbar sind. Gewiß stehen wir vor der Notwendigkeit einer humanen Rekonstruktion der Wissenschaft. Sozialtechnologie, Biotechnologie und die militärische und zivile Nutzung der Kernenergie werfen alte Fragen neu auf: Was können wir wissen? Was sollen wir tun? Was dürfen wir hoffen? Was ist der Mensch? Gewißheiten werden fragwürdig: Ist der geschichtliche Fortschritt irreversibel? Führen sozialistische gesellschaftliche Verhältnisse zu neuen Qualitäten der Meisterung der Natur-Mensch-Beziehung?

Eine Schlußfolgerung lautet: Weil Wissenschaft ihrem Wesen nach auch andere als Ökonomie- und Ideologiefunktionen hat – Erkenntnisfunktionen – und andere als Effizienzmaßstäbe – Wahrheitsmaßstäbe – sind auch im Kapitalismus breite Bündnisse objektiv möglich. Eine Voraussetzung für nicht-taktische Bündnisse ist größere Klarheit im Gebrauch der Bezeichnung „bürgerliche Wissenschaft“; die Gleichung, wer nicht Marxist ist, ist bürgerlicher Wissenschaftler, geht nicht auf, weil Wissenschaft in der bürgerlichen Gesellschaft nicht nur bourgeoise Funktionen hat; Positionen der Verteidigung von Wahrheit, Rationalität und Frieden sind möglich.

Es kommt also darauf an, Allianzen des Wissens und des Verhaltens zu stiften, in denen nicht der kleinste gemeinsame Nützlichkeitsnenner maßgebend ist, sondern Normen und Werte, die allgemein sind und eine ungeteilte Verantwortung in der Wissenschaft und mit der Wissenschaft nach sich ziehen. Es handelt sich auch, aber nicht allein um moralische Normen und Werte. Zu den Normen, die zugleich kognitiver wie praktischer Art sind, gehört das Ziel, zu wissen und im Wissen Wahrheit und Wahrhaftigkeit gelten zu lassen. Das Wissen, um das es im Verhältnis Marxismus/Naturwissenschaft

geht, hat dem Rechnung zu tragen, was Hubert Laitko in DIALEKTIK 12 in seinem Beitrag „Natur – zur Entwicklung einer wissenschaftlichen und philosophischen Kategorie“ so formuliert hat: „Es bedarf heute einer allgemeinen Denkweise und entwickelter theoretischer Mittel, mit denen sich die wider-[28]sprüchliche Einheit von Gesellschaft und Natur synthetisch erfassen läßt und mit denen die Gesetzmäßigkeiten expliziert werden können, denen das komplexe System, das die Gesellschaft zusammen mit der in ihren praktischen Wirkungsbereich einbezogenen Natur bildet, in seiner Evolution unterliegt. In diesem System reproduziert sich die Gesellschaft durch ihren Stoffwechsel mit der Natur, und zugleich ist die Gesellschaft als ein in immer höherem Grade notwendiges funktionelles Element in die Reproduktion der (irdischen) Natur eingeschaltet. Die Natur erscheint nun – weit über den Rahmen eines simplen, einseitigen Nützlichkeitsdenkens hinaus – von der Seite ihrer existentiellen Relevanz für die Gesellschaft als eine Gegebenheit, für deren Reproduktion und Evolution die Gesellschaft Sorge zu tragen hat. Damit offenbart sich die Natur in umfassendem Sinne als ein *sozialer Wert*.“

Es liegt nahe, die Idee einer ‚sozialen Naturwissenschaft‘, die unter anderen Gernot Böhme begründet hat, mit dem Begriff der Natur als eines sozialen Werts und eines Bereichs unserer naturnotwendigen Selbstverantwortung zu verbinden und hier eine der möglichen Allianzen zu erkennen. Die Forderung nach einer gesamtgesellschaftlichen Naturpolitik mag unter kapitalistischen Bedingungen noch wie eine Utopie erscheinen; sie mag unter sozialistischen Bedingungen noch keineswegs Realität sein; dies alles ist kein Grund, von der Forderung abzulassen, Naturwissenschaften und materialistische Dialektik können, gehen sie eine engere Beziehung ein, zu ihrer Verwirklichung beitragen. Ergebnis wäre zunächst – um ein Wort von Lucien Sève aufzugreifen – ein wissenschaftliches, unser Verhalten orientierendes und regulierendes Weltbild, in dem sich „die dialektische Einheit des Verhältnisses zwischen Mensch und Natur spiegelt: Herstellung der Menschheit im Ausgang von der Natur, praktische Widerspiegelung der Natur in der menschlichen Geschichte“. Den Maßstab der Sozialisten hat Marx 1851 in einem Brief an den Physiologen, Arzt und Kommunisten Roland Daniels in einer utopisch anmutenden, aber heute als Zukunft denkbaren Idee ausgesprochen: „Die Communisten haben zu zeigen, daß nur unter communistischen Verhältnissen die schon erreichten technologischen Wahrheiten praktisch werden können.“

[29]

Diskussion

Diskussionsrednerin:

Ich habe eine Frage. Im Programm steht „Zu Geschichte, aktueller Situation und Ethik“. Gerade die Frage der Ethik interessiert mich, weil ich gerne ein Verhältnis gehabt hätte von Marxismus und Ethik. Ich kenne zum Beispiel den bekannten Ausspruch von Karl Marx, der gesagt hat, wir dürfen die Erde nicht als Eigentümer benutzen, sondern die Erde ist für uns nur eine große Gesellschaft, die wir unseren Kindern und Kindeskindern verbessert zu hinterlassen haben. Und dann hat Karl Marx noch über Ökonomie gesagt, daß die vorhergehenden Generationen die Urkulturen, die Länder, die sie benutzt haben, wie Wüsteneien hinterlassen haben. Jetzt sollte man doch einmal überlegen, wie das heute mit unserer Benutzung der Natur weitergeht. Und da finde ich, daß es wichtig ist, diese Frage einmal zu behandeln: „Arbeiterschaft – Industrie und verbesserte Hinterlassung unserer Natur an die nächstfolgende Generation“. Also von „verbessert“ kann man heute überhaupt nicht reden. Man könnte nur davon sprechen, daß man bei dem Stand der Naturzerstörung vielleicht bleiben könnte. Also für mich ist das Problem Ethik sehr wichtig, und darauf hätte ich gern eine Antwort.

Diskussionsredner:

Ich habe in Ihrem Vortrag einen Punkt vermißt, und zwar die Frage nach der Analyse des doch auch problematischen Verhältnisses zwischen Marxismus und Naturwissenschaft dort, wo im Namen des Marxismus politische Herrschaft ausgeübt wird. Ich denke hier an das oftmals nicht sehr störungsfreie Verhältnis zwischen den Behörden und Wissenschaftsfunktionären in der Sowjetunion und den Naturwissenschaften. Uns geht es überhaupt nicht darum, wie schlimm das ist, sondern es wäre für mich interessant, hier eine Analyse des Verhältnisses zwischen marxistischer Politik auf der einen Seite und naturwissenschaftlicher Forschung auf der anderen Seite einmal zu leisten. Ich glaube, daß dieser Punkt auch in eine Geschichte des Verhältnisses von Marxismus und Naturwissenschaften gehört. Da interessieren mich wirklich weniger die Probleme, die die Naturwissenschaft hier in unserer kapitalistischen Gesellschaft hat, sondern mehr die neuen Probleme, die sich stellen, wenn Naturwissenschaft unter sozialistischen Vorzeichen betrieben und natürlich auch technologisch verwertet wird.

André Leisewitz:

Ich möchte eine Frage aufwerfen, zu der mich Hans Jörg Sandkühlers Vortrag angeregt hat: Ist es bei der Diskussion über die heutigen Probleme [30] von Wissenschaft und Technik ratsam, Naturwissenschaften nur – wenn ich es richtig verstanden habe – als System mathematisch-naturwissenschaftlicher Erkenntnisse zu verstehen? Muß man nicht auch über den Aspekt diskutieren, daß Naturwissenschaften – in einem weiteren Sinne – eben auch ein System gesellschaftlich determinierter Erkenntnistätigkeit sind?

Wenn Engels' Formulierung von der materialistischen Dialektik als Wissenschaft vom Gesamtzusammenhang zitiert wurde, so beinhaltet diese Formulierung ja auch eine Kritik an der zeitgenössischen Naturforschung, weil sie nicht in der Lage war, diesen Gesamtzusammenhang zu entwickeln. Die Engelssche Naturforschung war insofern auch Kritik an der damaligen Naturwissenschaft, an ihrem Empirismus und Positivismus. Marxisten haben, von diesem weiter gefaßten Begriff der Naturwissenschaften her, auch kritische Forderungen an die Naturforschung, an das System der einzelnen Wissenschaften, den Zusammenhang zwischen ihnen. Eben die Forderung, die Fachborniertheit aufzuheben und die Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Erkenntnisgegenständen der einzelnen Wissenschaften in ihrer jeweiligen Forschung gleichfalls zu berücksichtigen.

Die schönen Marx-Zitate über Biologie und Organismus, die vorgetragen wurden, weisen m. E. in die gleiche Richtung. Wenn Marx im Vorwort zum „Kapital“ die methodische Maxime bringt, man dürfe die Gesellschaft nicht als Kristall, sondern müsse sie als einen Organismus betrachten (der sich entwickelt, innere Wechselbeziehungen hat usw.), so kann man das auch auf die Naturforschung jener Zeit beziehen. In vieler Hinsicht wurde die Natur von ihr auch nur als eine Summe einzelner „Kristalle“, ohne Berücksichtigung der Wechselwirkung des Ganzen betrachtet. Viele Probleme, die sich

im Zusammenhang der gesellschaftlich-praktischen Anwendung der Naturwissenschaften ergeben, stehen mit diesem begrenzten Blickwinkel in Zusammenhang.

Marxisten kann es daher nicht darum gehen, die (einzel-)wissenschaftliche Methodik grundsätzlich zu verändern oder nach einer „anderen“ Naturwissenschaft zu verlangen – wohl aber darum, eine andere Naturwissenschaft im Sinne eines anderen Gesamtzusammenhangs der Einzelwissenschaften einzufordern, eben im Sinne der Wissenschaft vom Gesamtzusammenhang. Damit ergäbe sich sicher auch ein Bezug zu vielen großen globalen Problemen, die auch – dies ist durchaus Thema bei Bernal – mit einer verzerrten Entwicklung der Einzelwissenschaften zusammenhängen.

Diskussionsredner:

Ich möchte deinen Ausführungen insgesamt sehr zustimmen. Ich meine nur, wenn du das historisch aufgezogen hast, daß du dann nach meinem Empfinden einen Punkt übersprungen hast. Du hast im Grunde nur mit einem Wort Lenin erwähnt und hast an sich überhaupt nichts inhaltlich gesagt, welche Positionen er hier bezogen hat. Ich glaube, daß es notwendig wäre, hier noch kurz etwas dazu zu sagen. Denn gerade die Tatsache, daß „Materialismus und Empiriekritizismus“ entstanden ist in der Auseinandersetzung mit der bestimmten Haltung oder aus der Behandlung einer Krisensituation in der Naturwissenschaft, zeigt doch, daß es um mehr geht als nur um Erkenntnistheorien. Erkenntnistheorie hat ja auch einen direkten Bezug zu unserem Thema. Ich glaube auch, daß der Aufruf Lenins für ein Bündnis mit dem streitbaren Materialismus mehr war als nur ein Aufruf, Naturwissenschaftler für die Elektrifizierung Sowjetrußlands zu mobilisieren.

Diskussionsredner:

Ich möchte eigentlich gern eine Bemerkung machen, die inhaltlich an die Forderung von André anschließt, und möchte sie einleiten damit, daß ich, als ich die Ankündigung des Einleitungsvortrags las, andere Erwartungen hatte, als jetzt befriedigt worden sind. Ich hatte gedacht, es würde etwas mehr über die Naturwissenschaften ausgesagt. Ich bin aber bereit, die Entschuldigung des Referenten zu akzeptieren.

Mein eigentlicher fachlicher Hintergrund ist die Naturwissenschaft. Ich bin im physikalischen Bereich angesiedelt. Wenn man sich in der heutigen Situation mit der Frage Naturwissenschaften und Marxismus unter dem Vorwurf, „sind Naturwissenschaftler eigentlich nur rein empirisch und positivistisch orientiert oder vorrangig orientiert“, auseinandersetzt, muß man sich über folgendes klar werden: Zumindest aus meiner Sicht des Naturwissenschaftlers erfahren wir in den letzten etwa 10 bis 15 Jahren eine Entwicklung, die man beurteilen muß. Es wird stärker empirisch, und es wird positivistischer an die Natur herangegangen. Das theoretische Verständnis vom Zusammenhang des eigenen Faches und über den eigenen Fachrahmen hinaus hat nach meiner Kenntnis der Dinge nur untergeordnete Bedeutung. Untergeordnete Bedeutung, wenn man es mit Schriften und Vorträgen z. B. Max Plancks aus dem Anfang dieses Jahrhunderts vergleicht.

Und ich finde, das ist eine bedenkliche Tendenz, gegen die wir uns als Naturwissenschaftler, aber auch als Marxisten wehren müssen, daß sozusagen die Naturwissenschaften theoretisch ausgehöhlt werden. Ich kann in dem Sinne eigentlich nur dein Plädoyer, das eigentlich darauf abzielte, zu einer Gesamtsicht der Dinge zwischen Naturwissenschaften und Gesellschaftswissenschaften zu kommen, dahin erweitern: Wir müssen weiterhin fordern, daß auch innerhalb der Naturwissenschaften wir Naturwissenschaftler zu einem breiteren theoretischen Fachverständnis der Naturwissenschaft als Gesamtheit kommen und nicht in ihren eigenen Fachgrenzen hängenbleiben. Um es zusammenfassend zu sagen: Ich habe oftmals die Erfahrung gemacht, daß, wenn ich mit Kollegen darüber rede und wir versuchen, Dinge auf einem allgemeinen Kenntnisstand zusammenzufassen, wenn wir die Grenzen unseres eigenen Faches verlassen, wir im Grunde auf den Kenntnisstand des Anfangs dieses Jahrhunderts zurückfallen. [32]

H.-J. Sandkühler:

Die Dimension der Ethik, der Moral und der Verantwortung gehört zweifellos zum Thema „Marxismus und Naturwissenschaften“. In begrenzter Zeit wurde sie hier kaum thematisiert, weil ich meine Auffassungen im März in der „Deutschen Volkszeitung“ ausführlich in zwei Ausgaben dargestellt hatte (vgl. inzwischen v. Verf.: Rechte der Menschen und Moralität in der Wissenschaft. In: DIALEKTIK 14, „Humanität, Vernunft und Moral in der Wissenschaft“, Köln 1987). Zwei hier entwickelte Aspekte will ich aufgreifen.

Zur Frage der Beurteilung des Problems, wie man unmenschliche Folgen wissenschaftlichen und technologischen Handelns verhindern kann, gibt es heute zwei Strategien, die problematisch sind und in die Irre führen können. Tschernobyl hat zu spontanen Vergleichen geführt, die Unterschiede zwischen Kapitalismus und Sozialismus wie zu vernachlässigende Größen behandeln. So hilflos und falsch dies ist, sollte man doch denen, die Verbindungen herstellen, nicht nachsagen, sie hätten schier nichts begriffen. Denn es gibt scheinbar richtigere Antworten auf Tschernobyl und Harrisburg, die doch nur ungute Selbstberuhigung wollen. Die erste Antwort ist in ihrer zu großen Allgemeinheit falsch. Sie beruhigt sich mit dem Verweis auf sozialistische Produktions- und Eigentumsverhältnisse; sie unterschlägt, daß materielle und ideologische Strukturen eine Einheit bilden, die keineswegs immer widerspruchsfrei ist. So wäre zum kommunistisch geforderten Neuen Denken kein Anlaß; das neue Denken wäre ohne Denken des Neuen möglich; das neue Denken verlangt nur besseres Denken des Bewährten und keine Revolution im Handeln.

Die zweite Antwort beruhigt sich bei der Forderung, die Wissenschaftler hätten endlich ihrer besonderen Verantwortung gerecht zu werden. Eine neue *Ethik der Wissenschaft* bringe die Wende aller Übel. Schon im Wortlaut verrät die Forderung, daß die Diagnose falsch und die Therapie nutzlos ist: Ethik ist eine wissenschaftliche oder philosophische Spezialdisziplin, die zusätzlich zu lernen keinem Wissenschaftler einleuchten wird, dem fehlt, was fehlt: *Moralität*. Der Ruf nach einer neuen Wissenschaftsethik ist der Ruf nach Verwissenschaftlichung eines Mangels. Der Ökonomismus der ersten und der Szientismus der zweiten Antwort sind Symptome der Krise, nicht Auswege. Beiden gemein ist ein Verzicht: der auf die gemeinschaftliche gleiche Verantwortung der gesellschaftlich handelnden Individuen, und dieser Verzicht ist gleichbedeutend mit dem Verzicht auf unverzichtbare Rechte aller Menschen und jedes Menschen. Die Beschränkung der Krisenanalyse auf die materiellen Produktionsverhältnisse führt zu einer Verantwortungsentlastung der Individuen und zum Fatalismus der Hoffnung, vor Überwindung der kapitalistischen ökonomischen Verhältnisse seien Veränderungen in Richtung eines humanistischen Konsenses nicht möglich. Der Mode gewordene Drang nach einer neuen Ethik der Wissenschaft führt zur Verantwortungsüberlastung der Wissenschaftlerindividuen. Die eher „linke“ Variante 1 und die meist konservati-[33]ve Variante 2 haben zumindest einen gemeinsamen Nenner: sie sind unpolitisch, verkennen die Bedeutung des Politischen, entlasten die Politik von der frühzeitigen und verantwortlichen Abschätzung von Nutzen und Risiko der wissenschaftlichen-technischen Revolutionierung des menschlichen Lebens.

Wissenschaftler tragen Verantwortung. Ihre erste Verantwortung gilt ihrer spezifischen Tätigkeit: sie sind Konstrukteure von Wahrheit. Welche Normen sind der Wissenschaft angemessen? Reduziert man Wissenschaft auf eine Menge von Sätzen, so stellt sich die Wahrheitsfrage nicht mehr als Frage menschlicher Zwecke. Wir haben den Fall Galilei zu erwarten. Reduziert man Wissenschaft auf ökonomische und soziale Nützlichkeit (und überläßt man die Definition von Nützlichkeit jeweils herrschenden politischen Interessen), so stellt sich die Wahrheitsfrage nicht mehr als Frage nach der Übereinstimmung von Wissen und Wirklichkeit. Ins Haus steht der Fall Lyssenko. Normen der Moralität in der Wissenschaft müssen der wissenschaftlichen Tätigkeit angemessen sein. Wissenschaftliche Tätigkeit ist vorrangig Erkenntnistätigkeit. Was von Wissenschaftlern deshalb vor allem gefordert werden kann, ist die Beachtung der Norm *Wahrheit*, der die Verhaltensnorm *Wahrhaftigkeit* entspricht. Wer hierauf verzichtet und von Wissenschaftlern allein soziale Verantwortung erwartet, verliert nicht nur mögliche Gesprächspartner, sondern Bündnispartner für eine Koalition der Vernunft, des Fortschritts und des Friedens. Eine Schlußfolgerung lautet: weil Wissenschaft ihrem Wesen nach auch andere als Ökonomie- und Ideologiefunktionen hat – Erkenntnisfunktionen – und andere als

Effizienzmaßstäbe – Wahrheitsmaßstäbe –, sind auch im Kapitalismus breite Bündnisse objektiv möglich.

Die Orientierung an den Normen „Wahrheit“ und „Wahrhaftigkeit“ läßt uns auch jenen Galilei anders verstehen, in dessen Brechtscher Variante ein Satz zum Motto der Wissenschaftlerbewegung für den Frieden und für humane Verantwortung geworden ist: der problematische Satz, Wissenschaft habe der Erleichterung der menschlichen Existenz zu dienen. Nicht sein Inhalt ist fragwürdig, sondern der, der ihn zu spät spricht. Brechts Regieanweisung macht dies deutlich: Galilei, akademisch, die Hände über dem Bauch gefaltet. So ist der Fall Galilei als der Skandal der Unwahrhaftigkeit und zu später Reue zu sehen, nicht aber als Muster.

Zum Problem des Verhältnisses von marxistischer – sagen wir besser: sozialistischer – Politik und Naturwissenschaften in sozialistischen Ländern sind meine Kenntnisse beschränkt; sie beziehen sich im wesentlichen auf Literatur und auf Berichte von Kollegen. Zu verweisen ist etwa auf das Buch von Graham „Dialektischer Materialismus und Naturwissenschaften in der Sowjetunion“, in dem sowohl die großen Leistungen, der Fortschritt in den Naturwissenschaften, aber auch bürokratische Hindernisse, politische Imperative und Überfremdungen der Naturwissenschaften in der Zeit bis etwa Mitte der fünfziger Jahre beschrieben worden sind. Ich sehe im Bereich der sozialistischen Wissenschaftspolitik eine *formal* Strategien im Kapitalismus vergleichbare Prioritierung, Bevorzugung von Naturwissenschaften, Techno-[34]logie und Ingenieurwissenschaften gegenüber anderen Wissenschaften. Es ist auffällig, wenn man sich die Budgets der Akademien der Wissenschaften sozialistischer Länder ansieht, daß in Naturwissenschaft und Technologie die vorrangigen Hoffnungen auf die Bewältigung gesellschaftlicher Probleme gesetzt werden. Es ist weiterhin auffällig, daß etwa in der DDR der Versuch der engeren Anbindung der Forschungsinstitute der Akademie an Kombinate keineswegs zu einer Gängelung der Wissenschaftler geführt hat, sondern dies führte dazu, daß man zum Teil von modelltheoretischen Überlegungen aus – ich denke jetzt weniger an die Physik, Biologie, Chemie, sondern an Fächer wie Wissenschaftstheorie – ein besseres Verständnis der praktischen Bedingungen wissenschaftlichen Handelns wie der Anforderungen an wissenschaftliches Handeln aus der Praxis gewonnen hat. Sofort aber werde ich einräumen, daß Kollegen erzählen, daß sie mit manchem unzufrieden sind, z. B. mit der technischen und apparativen Ausstattung – weil zu wenig Geld da ist –, mit einem zu stark hierarchisierten System, das die Eigenverantwortlichkeit und damit die Innovativität wissenschaftlicher Individuen – trotz der vielen Debatten über wissenschaftliches Schöpfungertum – manchmal blockiert.

Was hier angesprochen wurde und im Westen vielleicht mit dem „Lyssenko-Syndrom“ bezeichnet werden könnte, beobachte ich in den sozialistischen Ländern, in die ich komme, immer weniger. Ich sehe eine positive Entwicklung in Richtung sowohl der Innovativität der Wissenschaft wie der Verantwortungsprobleme, die ich angeschnitten habe. In einem möchte ich widersprechen: Es wurde gesagt, die Probleme der Naturwissenschaften im Kapitalismus interessierten weniger. Mich interessieren sie vorrangig. Die sozialistische Perspektive ist für uns eine Langfristsperspektive, und deshalb muß ich mich zunächst einmal darum kümmern, was mit Naturwissenschaften und Technologien in diesem Lande, in dieser Gesellschaft geschieht.

Das Verhältnis von Wissenschaftlern zu staatlichen Institutionen ist immer problematisch, hier wie auch in anderen Ländern. Auch zeigt sich, daß zwischen Weltanschauung und wissenschaftlichen Ergebnissen manchmal dann, aber auch nur dann, eine Kluft klafft, wenn Wissenschaftler opportunistisch sind. Sie werden von niemandem dazu gezwungen, in Vorworten etwas anderes zu schreiben als im Buch selbst. Dies scheint mir aber kein Problem des Systems, der Beziehung von Politik und Wissenschaft zu sein, sondern eines, das viel stärker die Probleme des moralischen Verhaltens von Individuen betrifft. Es gibt opportunistische Wissenschaftler – auch in sozialistischen Ländern –, und bei ihnen finden wir solche Kluften zwischen den weltanschaulichen Absichtserklärungen und dem wissenschaftlichen Handeln.

Gefragt wurde auch nach dem Paradigma naturwissenschaftlichen Denkens. Von Marx her sind die Probleme, die Naturwissenschaften als System sozialer Tätigkeiten aufwerfen, zu berücksichtigen,

und die marxistische Wissenschaftstheorie – ich erinnere an Kröber, Mocek und andere – hat dies auch getan. Es liegt mir aber auch an folgendem: So interessant ich Konzepte wie die von Böhme u. a. finde, Argumente in Richtung einer sozialen Naturwis-[35]senschaft, und so sehr ich die Intention mitvertreten möchte, die soziale Verpflichtung der Naturwissenschaften geradezu zu kodifizieren, scheint mir doch eines wichtig zu sein: daß das mathematisch-physikalische Paradigma eine hohe Rationalitätsstufe in der Entwicklung der Wissenschaften darstellt und man es zwar ergänzen, erweitern muß, es aber nicht abgebbbar ist. Die Engelssche „Dialektik der Natur“ hat gewiß die Naturwissenschaften zum Teil als metaphysisch bezeichnet. Gleichwohl ist sie eigentlich eine Dialektik der Naturwissenschaften. Es ist keine spekulative Philosophie, sondern eine Wissenschaftsphilosophie der Naturwissenschaften, die bei Engels im Kern entwickelt wird.

Alessandro Mazzone:

Ich muß einen Einwand gegen die Bemerkungen von H. J. Sandkühler erheben. Ich möchte gern Einspruch erheben gegen den Satz, der Wert und der oberste Wert, um nicht zu sagen der alleinige Wert der Wissenschaftlerverantwortung ist die Wahrheit. Das ist mir zuviel, zuwenig, zu alt, das heißt, das Novum verschleiern und vielleicht sachlich nicht richtig. Zu wenig. Wenn das der alleinige Wert wäre, oder sagen wir der oberste Wert, dann um es plakativ zu formulieren – hätte Heisenberg den Faschisten die Wahrheit über den Stand der Forschung über die Atombombe im Nazideutschland sagen sollen? Das tat er nicht, und tat er nicht recht daran? Ich weiß, es gibt Gerüchte und Geschichten darüber. Ich nehme an, er hat es nicht getan, und er hatte recht.

Es ist aber auch zuviel gesagt, wenn wir sagen, der Wissenschaftler ist der Wahrheit verantwortlich, weil nicht die Wissenschaftler die Wahrheit gepachtet haben. Wissenschaft ist allgemeine Arbeit, eine besondere Form der Arbeit, eine in der Geschichte weiterentwickelte Arbeit, aber immerhin Arbeit. Und es hat wohl vorrangig eine Relevanz für das Problem Wissenschaft und Marxismus heute, hier und in Zukunft, bei uns und in den sozialistischen Ländern. Denn es entwickelt sich doch die Erkenntnis des zu steuernden Gesamtzusammenhangs, sowohl auf der Seite der anderen Menschen, der Werktätigen, und auf der Seite der Wissenschaften. Und das Novum besteht ja gerade darin, daß Wissenschaft und Dialektik im Gesamtzusammenhang wirken durch die globale Entwicklung des Kapitalismus, dadurch, daß menschliche Arbeit auch erdumspannend wirkt, was natürlich auch globale Probleme beschert. Die notwendige Entwicklung zur Wissenschaft des zu steuernden Gesamtzusammenhangs ist das historische Novum, und daraus, meine ich, leitet sich die Forderung ab, daß der Wissenschaftler doch durchaus verantwortlich ist für das, was gesellschaftlich mit seiner Wissenschaft getan wird.

Das muß erklärt werden, ich bitte um eine Sekunde dazu: Plakativ und salopp, ich bin Italiener, und heute ist der 25. April, also nationaler Feiertag der Befreiung. Wir haben doch die Arbeiter, die in den Rüstungsfabriken arbeiteten während des Kriegs, vor allen Dingen während des Widerstands, auf-[36]gefordert, Sabotage zu betreiben. Es ging auch auf Kosten des Lebens. Warum? Weil die Arbeiter in Rüstungsfabriken waren. Bist du Dreher in einer Rüstungsfabrik, hast du mehr Verantwortung als ein anderer Dreher. Bist du nun Wissenschaftler, hast du mehr Verantwortung für das was du tust – gerade wenn du vielleicht Physiker bist. Und schließlich haut die Sache mit der Wahrheit – ich glaube – empirisch nicht ganz hin. Jeder Institutsdirektor in einer geisteswissenschaftlichen oder in einer naturwissenschaftlichen Fakultät weiß genau, daß er dort ist als Wissenschaftler. Er kann natürlich wegen akademischer Intrige dort sein. Er ist dort als Wissenschaftler und hat als Wissenschaftler nicht nur für Wahrheit da zu sorgen, sondern für Steuerung. Das Problem, das Novum in unserer Zeit ist, daß die Formen und Methoden der Steuerung des Gesamtzusammenhangs nicht gefördert werden durch den Stand der menschlichen Arbeit, inklusive Wissenschaft, den wir erreicht haben am Ende des Kapitalismuszeitalters. Diese Formen sind erst im Entstehen. Sie sind nicht gefunden. Einiges ist im freien Teil, sprich sozialistischen Teil, der Welt schon da. Vor allen Dingen das größte Hindernis, der Formierung und Regulierung des Kapitals. Aber die Formen der Gesamtsteuerung sind im Entstehen. Ich glaube nicht, daß man in dieser Epoche den Problemen unserer Zeit auch mit einer Ethik des Wissenschaftlers nur gegenüber der Wahrheit Genüge tut.

Diskussionsteilnehmerin:

Ich bin ein bißchen unzufrieden, weil ich finde, daß die Herangehensweise an das Problem des Empirismus sehr philosophisch ist. Es fängt für mich schon bei der Sprache an. Wenn wir heute über Naturwissenschaften reden, sind wir uns schon gar nicht mehr einig, was wir meinen. Wenn Sie nämlich von Natur sprechen, dann definieren Sie einen anderen Gegenstand, als in den aktuellen Naturwissenschaften, sowohl an der Universität als auch in der Berufspraxis, nachher zum Tragen kommt. Das, was Sie von diesem weitergehenden Begriff der Natur her kritisieren, ist ja auch eine politische Praxis, die wir nicht erfassen, wenn wir sie nur beschreiben als „Empirismus ist ein grandioser Irrtum“. Das ist eine grandiose verheerende Praxis. Mit dieser Praxis haben wir uns politisch auseinanderzusetzen. Darum ist es doch wichtig, konkreter zu diskutieren, wie wir die Wissenschaft vom Gesamtzusammenhang denn konkret definieren, welche Fragen wir dann zu beantworten haben. Und das geht los bei den Titeln dieser Bücher hier. Was besagt denn ein Titel „Philosophie und Naturwissenschaften“? Was besagt „Technikfolgeabschätzung für innovative Neuerung“? Bei unserer eigenen Politik reden wir von Informatikern, Physikern, Mathematikern usw., die kritisiert werden oder ergänzt werden sollen durch Sozialwissenschaftler. Das ist doch völlig unzureichend. Ich denke, wir müssen uns sehr konsequent und wenigstens um eine neue Gegenstandsbestimmung bemühen und nicht immer in diese Schiene der Trennung der Disziplinen zurückfallen. Ich finde auch, das, was [37] André Leisewitz gesagt hat, es gehe nur um die Vernetzung der Einzelwissenschaften, ist viel zu wenig. Die Prozesse, die wir zu begutachten haben, spiegeln sich nicht nur in den Büchern, sondern vor allem in dem, wie wir mit diesen Fächern arbeiten, wider.

H.-J. Sandkühler:

Den letzten Beitrag werde ich deshalb nicht näher beantworten, weil ich mich in Zustimmung für den Hinweis bedanke: Eben dies ist gemeint mit „Wissenschaft des Gesamtzusammenhangs“. Nur über eines muß man sich dabei im klaren sein: Diese Wissenschaft des Zusammenhangs ist philosophische Wissenschaft, und auf die Konkretionsstufe, über die wir reden müßten bei einer Rekonzeptualisierung von Natur und Wissenschaft, würden wir mit ihr nicht gelangen. Aber diese Dialektik gibt uns ein heuristisches und methodologisches Fundament, sobald wir auf diese Konkretionsstufe kommen.

Die von A. Mazzone formulierte Kritik trifft m. E. nicht: Ich habe niemals gesagt, der Wahrheitswert sei der alleinige, der eine Moralität wissenschaftlichen Verhaltens normieren solle. Wissenschaftler denken nicht nur, sondern sie handeln. Also haben wir ein ganzes System wissenschaftlicher Tätigkeit zu berücksichtigen, wenn es darum geht, Normen wissenschaftlichen Verhaltens festzuhalten. Ich habe hier umgekehrt argumentiert und gesagt: Es gibt eine Minimalnorm, die nie unterschritten werden darf. Diese Minimalnorm ist die kognitive Verpflichtung auf Wahrheit. Was heißt das nun? Daß wir zumindest seit dreißig Jahren über die abstrakten Diskussionen über formale und dialektische Logik hinaus sind, können wir unterstellen, und damit, daß ich nicht allein einen formallogischen Wahrheitsbegriff meine, wenn ich „Wahrheit“ sage. Der Wahrheitsbegriff, der hier eingeführt wird, ist ein Begriff, der die sittliche Norm der Befreiung der menschlichen Gattung impliziert. Befreiung der menschlichen Gattung auf der Grundlage unwahrer wissenschaftlicher Erkenntnisse ist undenkbar. Im System der politischen Ethik muß verankert sein, daß Wissenschaftler Wissenschaft so gut zu machen haben wie ein Schuhmacher einen Schuh. In einem Schuh will man laufen. Er muß diesen Nutzen haben. Für die Wissenschaft gibt es einen eindeutigen Zweck, nicht den einzigen, aber diesen zumindest, und das ist, wahre Aussagen über die Wirklichkeit zu machen, die sich in einer befreienden Praxis bewahrheiten können.

In der Frage, ob denn die Wissenschaftler eine besondere Verantwortung haben, bleibe ich dabei: Die Wissenschaftler haben in dem Sinne keine besondere Verantwortung, daß diese Verantwortung sie privilegieren würde gegenüber anderen Menschen in dieser Gesellschaft. Sie haben eine Verantwortung im Bereich dessen, was sie verantworten können. Und das ist die Wissenschaft. Das Manhattan-Projekt hatte Oppenheimer nicht zu verantworten. Aber er hatte die Pflicht und die Möglichkeit, sich selber zu verweigern und als Bürger Widerstand zu leisten und Widerstand zu ermöglichen.

[38]

W. F. Gutmann

Der Organismus als Konstruktion

Die Evolutionstheorie ist ins Gerede gekommen, und sie steht in heftiger Diskussion. Wie immer dieser wissenschaftliche Streit enden wird, die Folgen für Konzeptionen des Naturgeschehens können nicht beträchtlich genug eingeschätzt werden. Im wissenschaftlichen Bereich ist es nicht strittig, daß es Evolution gegeben haben muß. Problematisch geworden ist der Erklärungsmodus der Evolution und zweifelhaft die Art der Rekonstruktion des Evolutionsgeschehens und der Stammesgeschichte.

Man kann in der heutigen wissenschaftlichen Diskussion drei Lager unterscheiden. Das stärkste, das für starres Beharren auf der synthetischen Theorie besteht, bei Diskussionsverweigerung sich gegen jede Revision stellt und auch die Grundsatzdiskussion für unnötig ansieht. Die zweite Gruppe von Autoren, weltweit versprengt, die eine Revision und Ausweitung der alten Evolutionstheorie für erforderlich hält und die Einführung neuer Theoreme fordert. Eine dritte, vielleicht die kleinste Gruppe, die eine totale Neubegründung der Evolutionsmechanismen und Evolutionserklärungen beansprucht.

Ich möchte durch Vorführung der theoretischen Grundpositionen eines organismuszentrierten Ansatzes die dritte Position hier verdeutlichen und zeigen, daß die schwersten Hindernisse für ein adäquates Evolutionsverständnis im Grundtheorem des Paläodarwinismus selbst bestehen, der Vorstellung der Anpassung an die Umwelt, und der überkommenen Selektionstheorie, die davon ausgeht, daß die Umwelt allein oder vorwiegend den Prozeß der Evolution steuert und kontrolliert. Wenn das so ist, liegen die stärksten Barrieren in der wie eine Wahrheit akzeptierten synthetischen Theorie der Evolution, der heute gültigen Variante des Darwinismus, selbst. Der grobe Defekt an der Basis der Evolutionstheorie ist das Fehlen einer angemessenen, ja nahezu jeder sinnvollen Organismusvorstellung. Nur von einer klaren Fassung des Begriffs des Organismus aus kann Evolution zwingend begründet werden. An diesem Punkt setzen neue Argumentationen mit dem Ziel der theoretischen Neubegründung an.

Was ist ein Organismus?

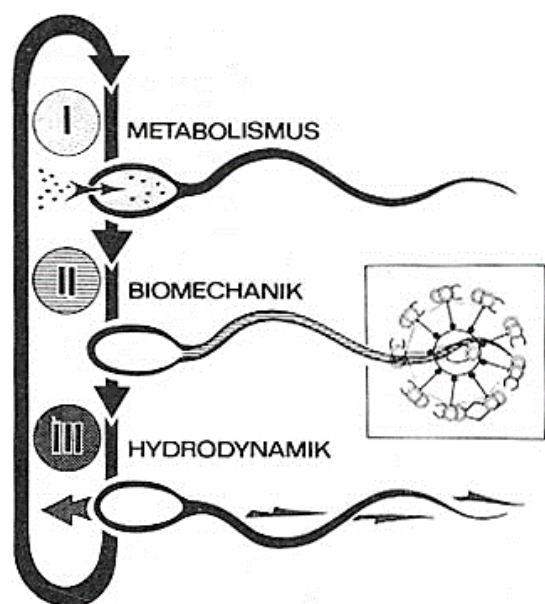
Fragen wir uns also, was denn unter naturwissenschaftlichen Gesichtspunkten Organismen seien. Organismen sind räumlich abgegrenzte Gebilde, die mechanisch zusammenhalten. Sie stellen mechanisch kohärente Konstruktionen, also Apparate dar. Dies gilt nicht nur für Lebewesen, die man in die Hand nehmen kann, sondern auch für mikroskopisch kleine, die sich im Mikroskop berandet darstellen und eben auch als Konstruktionen aufgefaßt werden müssen. Organismen sind jederzeit aktive Systeme. In ihnen finden komplexe Abläufe und Aktionen statt; als aktive Einheiten bewegen sich [39]

Organismen sind in vieler Hinsicht autonome Konstruktionen, sie sind energiewandelnde Selbstversorger, die durch Energiewandel in den molekularen Strukturen mechanische Arbeit leisten.

Alle Organismen können prinzipiell nur dann überleben, wenn ihre Maschinerie einen ständigen Material- und Energiezufluß ermöglicht. Wie bei einer technischen Konstruktion läßt sich dieses Geschehen nicht insgesamt beschreiben, sondern nur in einzelne Phasen aufgliedern.

Bei dem schematisiert gezeigten geißeltragenden Einzeller wird die gewonnene Nahrung im Stoffwechsel (Metabolismus I) aufgearbeitet und auf die einzelnen Funktionskreise (Bewegung, Wachstum, Fortpflanzung etc.) aufgeteilt. Die chemische Energie, die der Antriebsapparat erhält, wird in der schwanzartigen Geißel in mechanische Energie umgesetzt und zur Bewegung und Biegung der Geißel eingesetzt (Biomechanik II). Das Schema rechts zeigt dabei die Konstruktion der Geißel aus miteinander verbundenen Mikrotubuli-Aggregaten, die bei der Bewegung aneinander gleiten.

In der nächsten Stufe (Hydrodynamik III) wird die Bewegungsenergie der Geißel in geordneter Weise auf das umgebende Wasser übertragen. Der dadurch erzeugte Vortrieb kann zu erneutem Nahrungsgewinn führen, wodurch der Funktionskreis geschlossen und die Bionomie gesichert ist.



[40] Lebewesen. All dieses Geschehen kann, wenn der Energieerhaltungssatz richtig ist, nur durch Nutzung von Energie, durch Energiewandel und Energiekanalisierung zustande kommen. Organismen müssen also Energiewandler sein, die letztlich als mechanische Konstruktionen mechanisch arbeiten. Da die Energie nicht neu entsteht oder beseitigt werden kann, muß der Organismus sie aus der Umwelt aufnehmen und nutzen. Damit treten Folgefragen auf. Damit Organismen als Energiewandler funktionieren können, ist es nötig, daß die Energie über mehrere Stufen über die Struktur der Organisation, der lebenden Konstruktion, abläuft und dabei Konversion, Wandel in verschiedene andere Energieformen erleidet. Am Ende steht die mechanische Arbeitsleistung, bei der in geordneter Form Energie vom Organismus auf die Umwelt übertragen wird. Es darf also nicht nur Dissipation* stattfinden.

Die mechanische Arbeitsleistung, die jeder Organismus erbringt, kommt dadurch zustande, daß die im Innern des Organismus gewonnene chemische Energie auf die kraftschlüssige Maschinerie, die Arbeit leistende Konstruktion geleitet wird. Das verdeutlicht ein Schema, mit dem ein Organismus Energie aufnimmt, sie nach chemischen Gesichtspunkten verarbeitet, auf den mechanischen Apparat II überleitet und durch Verformung seines Körpers, durch Leistung mechanischer Arbeit, sich wieder in den Besitz von Energie bringt. Kein Zweifel kann daran bestehen, daß Organismen Konstruktionen darstellen, mechanische Arbeit leistende Systeme, die all ihre Leistung durch den Betrieb einer mechanischen Apparatur ausführen. Berandung und mechanische Kohärenz sind Ausdruck der Konstruktionsnatur. Um als Organismuskonstruktion funktionieren zu können, muß es nach der Wandlung der chemischen in mechanische Energie – I zu II und dann zu III – zur Übertragung über lückenlose, kraftschlüssige Ketten zum Betrieb des Antriebsapparates kommen.

Die Morphologie, also die Gestalt und Form lebender Systeme, hat die mechanische Kohärenz der Gefüge und die kraftschlüssigen Verbindungen zwischen den Energiewandlungsarten und den Effektoren zu beschreiben. Über eine ganz lange Kette von Strukturen und Fasern wird die Energie auf die Antriebsapparatur, den Propulsor, weitergeleitet.

Indem dies so ist, gelten für Lebewesen Prinzipien und Gesetzmäßigkeiten der Technik. Übertragung der Energie ist nur durch lückenlosen Kraftschluß, wie in einer Maschinerie, möglich. Die durch energetischen Betrieb bewirkte Aktion erfordert eine Zwangsführung auf die Aktion, die den Vortrieb bringt, die unkontrollierte Aktion und den Verlust von Energie durch ungerichtete Aktion sehr klein hält oder unmöglich macht. Selbstverständlich findet nach dem 2. Hauptsatz der Thermodynamik immer auch Dissipation von Energie statt.

Organismen sind automobiler. Sie bewegen sich von innen heraus, wachsend, intern agierend, Lokomotion betreibend; sie sind beim Verhalten also durch Selbstbewegung, durch endogene Leistung, gekennzeichnet. Sie generieren bei aller mechanischen Arbeit ihre eigenen Aktionsmuster. Die organismische Eigenaktivität, die Erstellung der Konstruktion sowie ihr Betrieb muß, damit Leben sich perpetuieren kann, in immer neuen Materie- und Energie-Input überleiten, das System permanent energetisch poweren. Der Begriff der Autonomie von Organismen taucht heute oft auf. In der vorliegenden Theorie ist organismische Autonomie durch die Fähigkeit zur Energiewandlung, zur gerichteten Bewegung und zur Selbstversorgung mit Materie und Energie gekennzeichnet. Zur Autonomie gehört auch die Erzeugung der Aktionsmuster aus der lebenden Konstruktion heraus, die sich von innen heraus in ihrer Leistung strukturiert. Organismen generieren bei aller mechanischen Arbeit ihre eigenen Aktionsmuster, setzen Beginn und Ende ihrer endogenen Steueraktionen fest. Alle Automobilität ist gerichtet. Bei organismisch-konstruktiven Leistungen wird die Energie dann geordnet auf die Umwelt übertragen. Die Automobilität schlägt sich, wie schon angedeutet, in unterschiedlicher Form nieder, in sehr verschiedenen Formen, in denen Lebewesen vorliegen.

Als automobiler Konstruktionen sind Lebewesen immer materiell-energetische Selbstversorger, die mit Hilfe ihrer Körpermaschinerie und durch deren Betrieb einen Materie- und Energie-Input besorgen. Die Materie und Energie mündet in den Energiewandel und den automobilen Betrieb der lebenden Konstruktion ein. Das erfordert aber auch jederzeit eine Entsorgung, eine Abfallbeseitigung durch Eigenleistung der lebenden Konstruktion.

* Übergang einer umwandelbaren Energieform in Wärmeenergie

Der Gegensatz von lebenden Gebilden zu technischen Konstruktionen bleibt teilweise bestehen. Lebewesen sind nicht aus Elementen zusammengebaut, sondern als Konstruktionen und Energiewandler ganzheitlich, nämlich mechanisch kohärent. In technischen Systemen erfolgt der Energiewandel im begrenzten Bereich im Motor, im lebenden System völlig dezentral im gesamten Körper. Es wird sich zeigen, daß der gesamte Körper formkontrolliert ist. Auch der Antrieb von Tieren erfolgt primär durch die gesamte Konstruktion. Der gesamte Körper ist Propulsor, etwas, was wir in der Technik nicht realisiert haben. Ein Teil der akquirierten Energie geht nicht in den automotiven Betrieb, sondern wird in die Erzeugung von Nachkommen gesteckt. Reproduktion stellt die durch energetisch gepowerten Betrieb der Konstruktion bewirkte Erstellung von mechanischen Gebilden dar, Eizellen, Spermien, die selbst wieder als Energiewandler funktionieren. Die sexuelle Aktivität ist die Aktivität von motorischen Systemen, die Verschmelzung von Nachpropagationsstadien ebenfalls. Ich betone das deswegen, weil aufgrund weitverbreiteter biochemischer Vorstellungen gemeint wird, Lebewesen gäben ihr Erbgut weiter und aus den chemischen Bestandteilen bauten sich Lebewesen neu auf. Dies ist nicht richtig. Es werden immer mechanisch kohärente Konstruktionen gebildet, die dann einem weiteren Prozeß unterliegen, nämlich der Erstellung des fertigen Organismus, dem Heranwachsen aus Eizellen, befruchteten Eizellen – das ist der Prozeß der Autoformation oder auch Autopoiese.

Die Ausgestaltung der Konstruktion, die Autoformation, ist ebenfalls energetisch betrieben durch Nutzung chemischer Energie. Ein mechanisches [42] Gebilde wird dabei aktiv durch mechanische Arbeit in eine sich regelmäßig ändernde und letztlich fertige Form gebracht. Form stellt das Ergebnis mechanischer Arbeit dar. Weiterung des Rahmens, Wachstum, Formveränderung durch Formgestaltung sind Ausdruck von Prozessen, von energetisch betriebener mechanischer Arbeit. Bisher hat man nicht begriffen, daß die Embryonalentwicklung eine mechanische Arbeitsleistung darstellt. Ein Blick in Lehrbücher zeigt dies sehr leicht.

Wenn diese Ausführungen richtig sind, so hat die Physik unrecht, lebende Lebewesen als offene Systeme zu bezeichnen. Sie sind mechanisch kohärente, maschinenartige Energiewandler. Lebewesen werden nicht von Materie und Energie durchströmt, wie man oft lesen kann. Sie versorgen sich maschinenhaft arbeitend selbst damit. Autonom sind Organismen in ihrer Energiewandler- und Selbstversorgertätigkeit. Autopoiese ist keine philosophisch zu bestimmende Eigenheit der Lebewesen, sondern der Betrieb einer kraftschlüssigen mechanischen Apparatur. Leben ist nicht, wie nobelpreisgesicherte Protagonisten des Reduktionismus verkünden, eine biochemische oder molekularbiologische Angelegenheit, sondern ein organismisches Geschehen, der energetisch gepowerte Betrieb lebender Konstruktionen mit – und das ist entscheidend – supramolekularen Konstruktionsprinzipien, worauf später noch einzugehen sein wird.

Um es noch einmal zu verdeutlichen, lebende Organisation läßt sich nicht in den Begriffen der Molekularbiologie und biochemischen oder biophysikalischen Grundprozessen beschreiben.

Was ist Evolution?

Sobald man nun von einem so strukturierten Verständnis lebender Organisation ausgeht, ist es auch klar, was Evolution bedeutet und wie sie funktionieren muß. Sicher nicht so wie der ubiquitäre Paläodarwinismus mit seiner Umwelthanpassung nahelegt oder uns mit Hilfe seiner verfehlten Idee der Selektion durch Umweltbedingungen vorschreiben möchte. Es ist die energiewandelnde Aktion der Lebewesen, die als Triebkraft hinter dem Evolutionsgeschehen steht. Lebewesen erzeugen Nachkommen im Überschuß, in diesem Reproduktionsgeschehen erfolgen ungerichtete Veränderungen.

Jeder mögliche Ablauf der Evolution ist durch die internen Organisations- und Konstruktionsbedingungen der Lebewesen festgelegt. Es können nur die Organisationsformen bestehen bleiben, die ihre Energiewandlung durchsetzen und sich energetisch und materiell erfolgreich selbst versorgen können. Die Konstruktionsprinzipien und die Funktionserfordernisse der Lebewesen setzen die Constraints, bedingen die Zwangswege, legen die Stadien notwendiger Transformation, also die Folge der evolutiven Abwandlung im Konkurrenzgeschehen fest. Konkurrenz muß es wegen des Überangebots von Nachkommen geben, die von allen Lebewesen erzeugt werden. In der Überproduktion entsteht Konkurrenz unter den Energiewandlern. Es baut sich in [43] der Konkurrenz ein starker

Ökonomisierungs- und Optimierungszwang auf. Träger nutzloser Strukturen werden in Populationen verdrängt, weniger belastete Varianten obsiegen, nicht mehr benötigte Strukturen müssen der Reduktion verfallen. Apparative Verbesserungen in Konstruktionen, die durch kleinschrittige ungerichtete Veränderungen auftreten, durch die Selektion aber geordnet und integriert werden, setzen sich gegen leistungsschwächere Varianten durch. Dieser Schluß ist zwingend, weil jeweils die von nutzlosen Strukturen entlasteten Konstruktionen wie auch die konstruktiv besser ausgestatteten maschinellen Apparaturen in der Konkurrenz Vorteile erringen müssen, während die Belasteten Behinderung erleiden. Alles dies ist eine notwendige Konsequenz und Folgerung aus dem Energieerhaltungssatz.

Es gibt auch keine selektionsneutralen Strukturen, weil jede Struktur und Leistung Materie und Energie kostet. Somit ist jede nicht erforderliche biologische Leistung selektiv nachteilig und steht in der Konkurrenz zur Beseitigung an. Die Umwelt ist nicht treibender Faktor für das Selektionsgeschehen. Der treibende Mechanismus sind die Organismen selbst. Selektion ist organismisch-konstruktiv, nicht aber durch die Außenwelt determiniert, Selektion wird durch den Internbetrieb der Organismen durch ihre Energiewandler und Arbeitserfordernisse bewirkt.

Energiewandelnde Konstruktionen können nur unter Beibehaltung ihrer grundlegenden organisatorischen Eigenheiten, bei Persistenz* der organisatorisch, durch die Energiewandlung bestimmten Grundbedingungen, stammesgeschichtlichem Wandel unterliegen. Evolutionäres Geschehen kennt also notwendigerweise Invarianzen. Diese organisatorische Invarianz und diese Grundstrukturierung lebender Organisationen werden nur durch dauernde Selektion und durch Ausschaltung von Abweichungen in Existenz gehalten. Evolution findet beim dauernden Anbränden von Mutationen, bei mutativ und genetisch rekombinatorisch bedingter Variabilität, auch dann statt, wenn sich keine Veränderung ereignet und Arten und Organisationstypen über längere Stadien und Zeiträume gleichbleiben.

Jeder evolutive Wandel muß die Selbstversorgungsfähigkeit und die Energiewandlerleistung intakt lassen. Das bedeutet, daß alle Transformation durch die konstruktiven Innenbedingungen der lebenden Konstruktion selbst limitiert ist. Die Triebkräfte der Evolution liegen also in den Organismen und ihrer Leistung, auch in der Reproduktionsleistung. Die Kontrolle und Richtung des Evolutionsgeschehens lassen sich ebenfalls nur vom Vorverständnis lebender Konstruktionen bei Beachtung mancher Außen- und Umweltbedingungen erfassen. Das heißt: Evolutionstheorien haben nicht in erster Linie die Aufgabe, evolutiven Wandel, d. h. Stammesgeschichte, zu erklären. Sie müssen das Persistieren lebender Organisationen begründen, das sich unter diesem Blickwinkel als ein nicht abreißen-der Prozeß darstellt, der sich uns nur in Form vorliegender Ordnung präsentiert. Stabilisierung wird durch Selektion bewirkt, aber keineswegs ist es die Umwelt, die diese Stabilisation sichert. Es sind die Erfordernisse der Lebewesen selbst.

[44] Evolutiver Wandel, also die Veränderung lebender Organisationen setzt neben der permanenten stabilisierenden organisatorischen Invarianz die Kontrolle der Abwandlung durch weitere biochemische, physiologische, konstruktiv-biomechanische Constraints voraus. Die Limitationen für die Entwicklung werden nicht nur durch die schon genannten Invarianzen gegeben, sondern durch weitere, in der Vorkonstruktion jeweils verwirklichten Beziehungen. Durch die organismischen Bedingungen erfolgt eine Ausrichtung und Begrenzung des Evolutionsgeschehens. Auf begrenzten Bahnen ist konstruktiv-organisatorisch nicht alles möglich, trotz der großen Vielfalt von Lebewesen, die wir sehen können. Die jeweiligen Vorläuferkonstruktionen stellen die Vorbedingungen für die Folgestadien dar, so daß das Subsequente vom Präzedenten hochgradig bedingt und bestimmt wird.

Es ist nicht so, daß die Limitationen, also die begrenzenden Faktoren, wie manche Autoren annehmen, in der lebenden Organisation automatisch wirken, lebende Ordnung selbstverständlich gesichert sei. Mutationen stoßen dauernd Veränderungen an, schieben gleichsam das Transformationsgeschehen über die Grenze des Erlaubten und Erträglichen hinaus. Es stellen sich dabei Dysfunktionen, Entgleisungen, Mißbildungen und grausame Deformationen ein, mit deren Hilfe sich diese Organismen im Grunde selbst umbringen. Mißbildungen und Krankheiten, also das Krankheitsgut unserer Kliniken, ist Belegmaterial für die interne Selektion. Zur Betonung: Es gibt für grundlegende Störungen im

* Bestehenbleiben eines Zustands über längere Zeit

Stoffwechsel oder im Erstellungsprozeß von Lebewesen, die unvermeidlich zum Tode führen, keine denkbaren Umwelten, in denen sie leben könnten. Es existiert also konstruktive Selbstzerstörung, Selbstbeseitigung. Das bedeutet, daß von dem traditionellen darwinistischen Verständnis her dieser Aspekt grundsätzlich nicht begründet werden kann.

Organismen konkurrieren als Energiewandler miteinander. Es kommt dann zu diesem Optimierungs- und Ökonomisierungseffekt, den ich gerade schon genannt habe. Natürlich spielt die Umwelt für die Evolution eine Rolle – nur eine ganz andere, als sie vom Darwinismus unterstellt wird. Mit der Definition von Organismen als energiewandelnde, mechanische Arbeit verrichtende Systeme sind jederzeit zwingende Umweltbezüge mitgedacht, die ohne Schaden für den Organismus nicht fehlen können. Diese Organismustheorie definiert ihre environmentalen Beziehungen. Es ist adäquater Energieinput aus der Umwelt gefordert. Die arbeitende Maschinerie muß im äußeren Medium eine Widerständigkeit finden, die ihr die Propulsion erlaubt. Materiell-energetische Entsorgung ist ebenfalls unverzichtbar. Welche äußeren Bezüge in der Umwelt gefordert und zu fordern sind, entscheidet sich angesichts von vielen unterschiedlichen Außenbedingungen immer nur vom Organismus her, der natürlich seine Umweltbedingungen nicht schafft, sondern sie vorfindet. Die äußere Umgebung ist jederzeit da, die relevanten Umweltbedingungen aber werden vom Organismus selbst bestimmt. Sind sie nicht vorhanden, liegt keine Lebensmöglichkeit für Lebewesen vor. Unter dem Überdruck der Reproduktionsleistungen, bedingt durch die organismische Ausweitungsfähigkeit, dringen Organismen in der Umwelt so weit vor, wie es ihre Konstruktion erlaubt. Der Verbreitungsbereich wird durch die Organisation selbst determiniert – das ist Darwinismus umgekehrt. Die Organisation bestimmt also, wo welche Bedingungen besiedelbar sind. Nach oder mit dem Eindringen in neue Lebens- und Umweltbedingungen, jeweils durch die Konstruktion bestimmt, können andere Varianten als vorher Überlegenheit gewinnen und sich durchsetzen. Die Umwelt wirkt selektiv in der Weise, daß sie manche Varianten nicht zuläßt, aber anderen bessere Überlebensmöglichkeiten bietet. Von der Umwelt her kommt es also zu einer negativen Auslese, zu einer Beseitigung von manchen konstruktiven Varianten. Aber solche Entwicklungen in neue Umwelten hinein bleibt immer durch die Vorkonstruktion bestimmt, nützt deren konstruktiv-funktionelles Potential aus. Jede weitere Entwicklung erfolgt immer im Rahmen der organismisch-konstruktiven Möglichkeiten bei Persistenz von Invarianzen. Von der gleichen Vorkonstruktion aus können bei der Weiterentwicklung unter gleichen ökologischen Bedingungen ganz unterschiedliche Lebenskonstruktionen entstehen.

Im Verlaufe der Entwicklung kann es zur Ausbildung von einigen eng an Umweltbedingungen eingreifenden Strukturen, Anpassungen würde man sagen, kommen. Bestimmte Farbgebungen, Muster, gewisse Strukturierung. Aber diese Anpassungen reiten gleichsam auf einer hochgradig eigenständigen, natürlich autonomen Konstruktion, von der sie generiert werden, bestimmen aber niemals diese Grundorganisation mit Energiewandlerleistung und Stoffwechsel im morphologischen Gefüge. Die Wandlung des lebenden Konstruktionsgefüges erfolgt alleine nach internen Bedingungen und ist in keiner Weise als Umwelтанpassung zu begründen.

Das Gefüge der energiewandelnden Konstruktion selbst ist nur aus sich selbst zu bestimmen und zu begründen. Evolution ist nur dadurch möglich, daß nie eine wirkliche enge Verquickung mit Außenbedingungen geschieht. Anders wäre Weiterentwicklung erschwert und die hochgradige Autonomie von Lebewesen niemals gesichert. Mit diesem Evolutionsprinzip erhält jede Erklärung lebender Organisation eine historische Facette. Jede lebende Konstruktion wird nur durch die konstruktive Vorbedingung der Vorläuferkonstruktion möglich. Man kann sehr wohl begründen, wie eine lebende Konstruktion arbeitet, wie ihr Gefüge bei der Arbeitsleistung durch Energiewandel wirkt, ohne daß man ökologische Detailsichten haben müßte. Es lassen sich konstruktive Bauprinzipien erfassen, wenn man die Morphologie, die Gestalthaftigkeit der Lebewesen als Ausdruck von Konstruktions- und Apparateleistung erfaßt.

Die These, daß alles in der Biologie nur im evolutionären Zusammenhang Sinn mache – Ernst Mayr und Konrad Lorenz vertreten diese These – ist falsch und verweist nur auf evolutionäre Ideologien, nicht auf rationale Erklärungen.

Die Mechanismen, die die Wirkungsweise lebender Gebilde bestimmen, haben naturgesetzliche Grundlagen und können ohne Rückgriff auf die Evo-[46]lution beschrieben und erklärt werden. Man muß die molekularen, biochemischen, physiologischen und biomechanischen Prinzipien lebender Organisation zuvor kennen, ehe man Evolution und Stammesgeschichte begreifbar machen kann. Das Verständnis von Evolution hat also nicht-evolutionäre Kenntnisse zur Voraussetzung. Nicht begründet wird durch die Darstellung der Wirkungsweise lebender Konstruktionen der Aufbau der Organismen selbst. Denn jede Erklärung der Wirkmechanismen läßt Veränderungen, selbst bei gleichen Bauteilen und andere konstruktive Lösungen zu. Versteht man die Wirkungsweise lebender Systeme, wird ganz deutlich, daß sich keine Einsicht in die Notwendigkeit der spezifischen Organisation, die man vor sich hat, ergibt. Mit anderen Worten: Mit dem Baumaterial jedes Lebewesens, das man vor sich hat, könnte man durch Umarrangierung der Systemteile auf die andere Konstruktion kommen. Als Erklärung für die real vorliegende Organisation kommt Evolution ins Spiel. Die spezifische Konstruktion ist nur durch Rückgriff auf die Vorläuferkonstruktion aus dem Prozeß der Evolution zu begründen. Geschichtlichkeit kommt so zum Tragen, aber nicht in verblasener, unverbindlicher Form, sondern durch Verweis auf die Begründung der konstruktionsbedingten Eigenschaften der vorangegangenen organisatorischen Lösungen; die Begründung für die evolutive Veränderung wird dann nicht als Anpassung beschrieben, sondern in Begriffen der Physiologie, der Biochemie, der Molekularbiologie und der Biomechanik.

Natürlich kann man, und das führt jetzt zum zweiten Teil meines Referats, diese konstruktiven Vorbedingungen nur ins Spiel bringen, wenn man sie ihrer Natur nach kennt. Man muß wissen, was für eine Art von Konstruktionen Lebewesen eigentlich sind. Davon, daß man von Konstruktionen oder Systemen redet, ist an sich über die spezifische Form der Organisation noch nichts ausgesagt.

Kritik des Traditionsdarwinismus

Bevor das aber mit der Anwendbarkeit zu behandeln sein wird, sei folgender Punkt hier betont. Die Theorie von Darwin und seinen Nachfolgern hat keine haltbare oder überhaupt präzisierbare organisomische Grundlage. Die darwinistische Theorie wurde nie mit dem Energieerhaltungssatz in Einklang gebracht, und die langen Diskussionen über Selektionsneutralität zeigen noch heute in der Literatur das Nichtverstehen der Energiewandlernatur der Lebewesen im Evolutionsgeschehen; die Organismen werden in ihrer Bedeutung nicht verstanden. Die darwinistische Vorstellung einer in Form des Selektierens aktiven Umwelt, die als entpersonalisierter Züchter wirkt, zeigt den grundlegenden Defekt der synthetischen Theorie. Evolution von lebenden Konstruktionen, wie sie hier umrissen wird, ist keine natürliche Zuchtwahl.

Wie aber kam es zur Ausbildung der organismischen Eigenheiten der Lebewesen? Neuere Forschungen und Modelle legen die Annahme nahe, daß es schon früh, nach einer Phase der Bildung von organisch-chemischen Grund-[47]körpern des Lebens auf einer von Wasser bedeckten Erde unter einer sauerstofffreien Atmosphäre, zur Entstehung von Protozellen als abgeschlossenen Einheiten kam. Es muß dazu nicht nur das chemische Material vorhanden gewesen sein, sondern auch eine Durchwirbelung der sogenannten Ursuppe stattgefunden haben, bei der sich abgeschlossene und abgegrenzte Einheiten bildeten. So kam es zur Entstehung von mit einer Lipid(fett)hülle abgeschlossenen Einheiten, die die biochemischen Mechanismen des Lebens einschlossen. Die blasigen Gebilde mit Lipidhülle und wässriger Füllung konnten verschmelzen und sich durch Knospung sowie unter dem Einfluß von äußeren mechanischen Einflüssen in kleinere Einheiten zerlegen. In einer frühen Phase waren also die Voraussetzungen für Vermehrung und sexuelle Fusion gegeben. Wichtig ist, daß die Verkoppelung von Membran und wässriger Lösung die Etablierung hydraulischer Gebilde darstellt. Individualität der Organismen, Vermehrung und Sexualität erscheinen so fest mit der Hydraulik-Natur verbunden. Hydraulische Systeme müssen in dieser frühen Phase kugelige Form aufgewiesen haben, weil jedes hydraulische System, wenn es gefüllt ist, zur Kugeligkeit tendiert.

Die weiterführenden Stadien der lebenden Organisation wurden immer auf der Grundlage der Hydraulik dadurch erreicht, daß sich eine Formbestimmung der hydraulischen Gebilde einstellte. Bei den Bakterien sind es äußere stabilisierende Hüllen, die eine Formbestimmung bewirkten und Schutz boten.

Im Gegensatz hierzu haben die höheren Organismen in Pflanzen und Tierwelt neben Formbestimmung auch Beweglichkeit erreicht. Es bildeten sich auf ihrer Entwicklungsbahn im Inneren des Zellkörpers Netze von Protein-Fibrillen aus, die bei Verankerung in der Membran als Verspannung des Körpers wirken und ihn in der Form festlegen konnten. Der Übergang zu aktiver Bewegung kam dadurch zustande, daß die verspannenden Fasern aus Aktin und Myosin aneinander zu gleiten vermochten; das Fasergleiten setzte sich in Deformationen der Zelle um. Die Verformungen der Zellen erhöhten die Chance, in sexuellen Kontakt mit anderen Zellen zu geraten. Im weiteren Verlauf konnte die Beweglichkeit auch so genutzt werden, daß andere Zellen umgriffen und so durch Phagocytose aufgenommen werden konnten. Räuberische Lebensweise etablierte sich in dieser Form.

Es war auf der beschriebenen organisatorischen Ebene eine Vielzahl von Bewegungsformen möglich, so amoeboide Aktion, aber auch der verformende Einsatz oberflächlicher Bereiche des Körpers. Zilien als Antriebseinrichtungen auf der Zelloberfläche konnten sich ausbilden. Auf dieser Einzelerebene war sowohl pflanzliches Leben mit autotropher Ernährung durch Nutzung des Sonnenlichtes möglich wie tierisches.

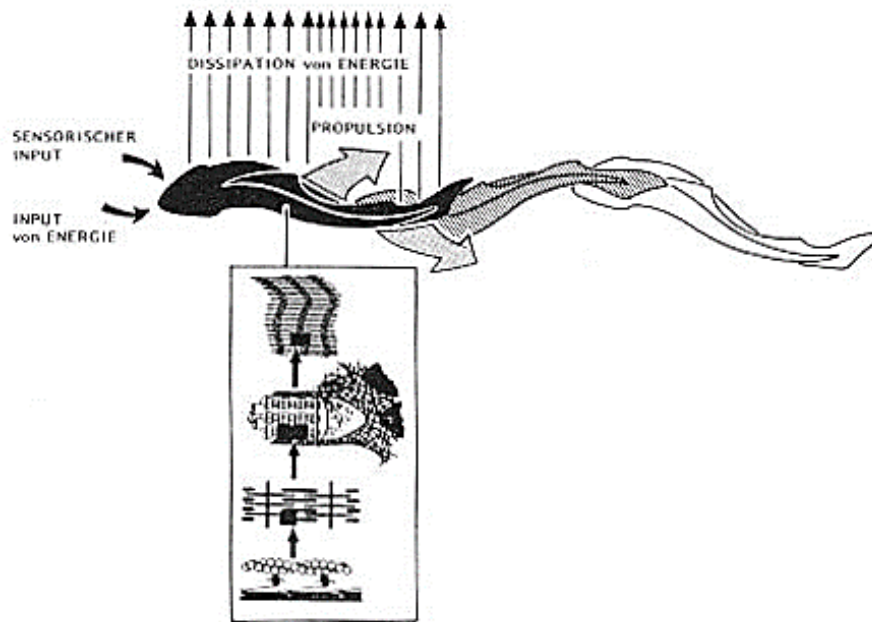
Der Schritt zu größeren Konstruktionen war von zarten zellulären Konstruktionen aus nur möglich, wenn weitere mechanische Stabilisierungen eintraten. Es wird hieran das deutlich, was für die gesamte weitere Entwicklung bestimmend ist, daß nämlich die mechanisch-konstruktiven Prinzipien den [48] Gang der Evolution festgelegt und die Folge der Abwandlungen bestimmt haben müssen. Die Grundmechanismen des Stoffwechsels und der genetische Apparat bleiben dabei weitgehend unbeeinflusst, sie stellen Invarianzen im evolutiven Geschehen dar. Die mechanisch-konstruktiven Eigenheiten richten den Verlauf der Stammesgeschichte und bestimmen auch die irreversiblen Phasen. So war im Ablauf der evolutionären Wandlungen Vielzelligkeit nur möglich bei Ausbildung von stabilisierenden Strukturen, Chitin bei Pilzen, Zellulose in Zellen und Bindegewebe bei Tieren. Vielzelligkeit kommt also nicht dadurch zustande, daß sich viele Zellen zu größeren Einheiten aggregieren, sondern dadurch, daß sich stabilisierende Substanzen in das vielkernige Gefüge einlagern und es, ein Gerüst oder eine Hülle bildend, in viele Zellen zerlegen. Für die Entwicklung der Tiere läßt sich begründen, daß sie über gallertgestützte Formen geführt haben muß, die sich mittels der oberflächlichen Zilien durch das Wasser voranbewegten. Die Gallerte als Versteifung und Stabilisierung des Körpers stellte die Vorbedingung dafür dar, daß sich weitere Komplizierungen der Organisation aufbauen konnten. Bei Einsenkungen des oberflächlichen Nahrung aufnehmenden Epithels in Rinnen kam es zur Verbesserung der Verdauung. Die Einsenkungen schlossen sich zu Kanälen, die den Körper durchzogen, die Nahrung verteilen und so auch entstehende Muskeln mit Betriebsstoff versorgen konnten.

Auch die Entstehung der Muskeln erforderte die gallertige Stabilisierung des Körpers, der von kontraktile Zellen durchzogen gewesen sein muß, die die Form bestimmten. Über die Gallerteversteifung standen alle als Verspannung wirkenden Muskeln in einer Wechselbeziehung. Durch Muskeln bewirkte Bewegung würde möglich, indem die verspannenden Elemente den gallertgestützten Körper verformten; dies konnte einen propulsorischen Nebeneffekt haben, der den Ausgangspunkt für die Entwicklung gestreckter und damit wurmförmiger Systeme lieferte. Außer bei Formen, die sich auf den Boden festsetzten und wie die Polypen strahlig wurden, nahmen die muskulär angetriebenen Konstruktionen, die zu den sogenannten höheren Tieren überleiten, eine gestreckte Form an. Diese Streckung ist zwingend erforderlich, weil so der Ablauf von Wellenbewegungen möglich wird. Es sind nämlich nur ablaufende Wellen, etwa Schlängeln, aber auch Peristaltik beim Kriechen und Graben als Antrieb in skelettlosen Organismen möglich. Der Totaleinsatz des Körpers ist zwingend nötig, weil kleine Körperbereiche nicht effektiv genug bewegt werden können, um Vortrieb zu erlauben. Der gesamte wurmförmige Körper muß als Propulsor genutzt werden; mit der muskelgetriebenen Aktion stellte sich mit Notwendigkeit die Wurmstreckung ein.

Beim Übergang zum Antrieb mit dem ganzen Körper erweist sich die als konstruktive Vorbedingung unverzichtbare Gallerte nunmehr als Hindernis, denn sie behindert die Bewegung. In dieser Situation kann durch Ausweitung von Kanälen und ihre Füllung mit Flüssigkeit ein Hydroskelettsystem entstehen, in dem die Muskeln flüssigkeitsgefüllte Hohlräume umgeben und bei den Bewegungen verformen. Es bildet sich der durchgehende Darm- und ein [49] System aus flüssigkeitsgefüllten

Coelomhohlräumen aus. Die flüssigkeitsgefüllten Coelomhohlräume liegen in den Flanken, weil die erste Bewegungsform in seitlichem Schlängeln bestand. Allerdings konnten die voll entwickelten Coelomhydroklett-Systeme zu einer Vielzahl von Bewegungen, Kriechen auf dem Boden, Graben im Sediment usw. übergehen. Die Entwicklung zu den Wirbeltieren, zu denen der Mensch gehört, stellt sich in unserer Beachtung als geradlinige Fortsetzung des Entwicklungsprozesses dar, indem die seitliche Schlängelung intensiviert wurde. Diese Entwicklungsphase soll uns im folgenden beschäftigen, weil sie auch die Grundlagen der uns vertrauten Körperlichkeit des Menschen bestimmt.

ENERGETISCHE RICHTUNG – POLARITÄT & IRREVERSIBILITÄT



Energiewandel führt zu Energieabgabe, Dissipation. Überleben ist aber nur möglich, wenn durch mechanische Arbeit Propulsion durch geordnete Weitergabe von Energie erreicht wird, Dissipation also gerade nicht in Form von Wärme geschieht.

[50] Schlüsselereignis in der Entwicklung zu den Chorda- und Wirbeltieren war das Auftreten einer biegsamen Körperachse. Sie hielt beim Schlängeln den Körper längenkonstant, ohne daß dies – wie bei den wurmartigen Vorläufern – durch Muskeln, die den Querschnitt kontrollierten, bewerkstelligt werden mußte. Beim Schlängeln kann eine Achse entstehen, weil der Körper durch die seitlichen Ausbiegungen Vortrieb erzeugt, die nach hinten ablaufen, nicht aber durch Längenveränderungen.

Mit Aufbau der Achse können alle den Querschnitt verspannenden Muskeln verschwinden, die Achse sichert wirksam und in wenig aufwendiger Weise die Längenkonstanz. Die verbleibenden Längsmuskeln bleiben als Erzeuger der Biegung erhalten, werden als starke Muskelpakete angelegt, die die effektivste Antriebsleistung im ganzen Tierreich bewirken. Die alte Unterteilung des Körpers durch verspannende Gewebswände bleibt erhalten, es bildet sich die Myosepteneinteilung, die sich später der Wirbelsäulengliederung und der Anlage der Rippen mitteilt.

Doch bevor die für die Wirbeltiere, vor allem auch den Menschen typische Versteifung durch Skelettstrukturen eintritt – Skelettversteifung ist eine späte Erscheinung in der Evolution von hydraulischen Systemen – bildete sich am vorderen Körperabschnitt ein Reusensystem, mit dem Feinnahrung aus dem Wasser geseiht* werden kann. Mit der Effizienzsteigerung des Antriebs wird auch die Ausbildung eines Schädels möglich. In diesem steifgestellten vorderen Körperabschnitt treten die großen Sinnesorgane und das Gehirn auf.

Die Konstruktionen, die der Evolution unterliegen, lassen sich nunmehr klar kennzeichnen. Es sind hydraulische Systeme, bestehend aus Füllung und Hülle, die durch mechanische Strukturen ihre Form gewinnen und Formveränderungen energiewandelnd durch mechanische Arbeit durchführen. Die

* etwas durch ein Filter geben

neue organismuszentrierte Theorie der Evolution beschreibt die Evolution hydraulischer Konstruktionen. Die Hydraulikmechanismen der lebenden Konstruktionen sind integraler Teil der Evolutionstheorie.

Insgesamt wird deutlich, daß die evolutive Entwicklung immer im Rahmen und nach Maßgabe der konstruktiven biomechanischen Prinzipien verlaufen muß. Die Evolution geschieht in einer Weise, daß die jeweiligen Vorkonstruktionen die Vorbedingungen für die Folgestadien liefern, so daß eine unumkehrbare Ausrichtung des Prozesses der organismischen Transformation zustande kommt. Rekonstruieren und erklären läßt sich das Ablaufgeschehen nur durch Bezug auf die mechanisch-konstruktiven Zwänge.

[51]

Johann-Peter Regelman

Evolutionstheorie und Gentechnologie

In meinem Vortrag geht es um das Verhältnis von Evolutionstheorie und Gentechnologie. Die Evolutionstheorie, die ich vertrete, gehört zu dem Umkreis dessen, was Herr Gutmann gesagt hat; Herr Gutmann ist sozusagen der geistige Vater dieser Theorie. Ich werde mich deswegen jetzt nicht mehr darauf einlassen, wie Evolution der Organismen überhaupt funktioniert. Meiner Ansicht nach hat Herr Gutmann dieses Thema unnachahmlich dargestellt.

Ich will ein bißchen mehr auf die methodischen Grundlagen eingehen, die in der Evolutionstheorie ähnlich, wenn nicht identisch sind mit denen, die auch der Gentechnologie zugrunde liegen. Hier also ein kleiner Ausflug in die Methodenlehren der Wissenschaften, und das alles angereichert mit biologiehistorischen Aspekten.

Wenn Herr Gutmann seine Hydrauliktheorie der Organismen hier unterbreitet hat, dann ist Ihnen klargeworden, daß es eine Modellkonstruktion ist, eine technisch verifizierbare, nachbaubare, nachvollziehbare Modellkonstruktion, die, wenn man so will, in Analogie zu technischen Systemen in die Natur, in die Organismen hineininterpretiert wird. Das entspricht dem methodischen Vorgehen auch von Charles Darwin, der in seinem Buch „Origin of species“ (1859) und den Nachfolgebänden, die er geschrieben hat, eine ähnliche, modellhafte Konstruktion zugrunde legt und sie in einer methodisch sicheren Analogie überträgt auf das Wirken der Natur als „große Züchterin“. Über den Begriff „Natur als große Züchterin“ kann man natürlich streiten. Herr Gutmann tut das gern, ich auch. Trotzdem, das Wort stammt von Darwin, und es hat eine gewisse Berechtigung. Die Analogie, die Darwin zugrunde legt, ist eine historisch-gesellschaftlich gewachsene Form von gesellschaftlicher Reproduktion in einem Teilbereich, und zwar einfach der Bereich der Schafzucht, überhaupt der Tierzucht, der in England, Irland und Schottland im Laufe des 18./19. Jahrhunderts eine ganz besondere Blüte erlebt hat. Diese Blüte hat es in anderen Ländern nicht gegeben, jedenfalls nicht originell, es ist immer nachgeahmt worden. Die Methoden der deutschen Pflanzen- und Tierzüchter z. B. des 19. Jahrhunderts sind größtenteils aus England importiert worden. Es ist ganz klar, was ein Züchter macht, der den Ertrag eines Feldes oder den Wollertrag einer Schafherde optimieren will. Er sucht sich natürlich die Tiere zur Fortpflanzung der Herde oder seiner Population aus, die den besten Wollertrag garantieren, zu garantieren scheinen. Er versucht, diese zur Reproduktion zu bringen, um damit einen immer besseren und nach gewissen Eigenschaften ausgewählten Qualitätsertrag zu erhalten, nicht nur Qualitäts-, sondern auch Quantitätsertrag. Das heißt, der Züchter geht ganz bewußt in seine Population hinein, wählt sich die Tiere nach den Merkmalen aus, von denen er sich den besten Ertrag erhofft, und bringt sie ganz systematisch zur Fortpflanzung. Die anderen werden weitge-[52]hend von der Reproduktion der Population ausgeschlossen. Das ist das Prinzip eines normalen menschlichen Züchters, der im Rahmen der gesellschaftlichen Reproduktion arbeitet.

Wie erklärt man sich nun daraufhin die Evolution der Organismen? Bis ins 19. Jahrhundert hinein einfach nur aufgrund von Anschauungstatsachen. Anschauungstatsachen sind aber nicht Tatsachen im Sinne der modernen Wissenschaftstheorien. Eine Tatsache ist, was man tut, was man macht. Eine Beobachtung ist etwas, was mir passiert. Man kann sich in der Natur wunderbar ergehen, aber man weiß dann nicht sehr viel, außer, daß die Wiese grün ist und ihr Anblick vielleicht auf mein Gemüt besänftigend wirkt. Man kann die Natur bestaunen. Man kann auf verschiedene Art und Weise an die Natur herangehen. Aber nur eine dieser Herangehensweisen bringt Tatsachen zustande, d. h. Konstruktionen über Natur, die mit der Natur an sich kaum noch etwas zu tun haben, außer, daß es natürliche Gegebenheiten gibt, die man als Substrat wissenschaftlichen Arbeitens unbedingt voraussetzen muß.

Das wissenschaftliche Vorgehen schafft also Tatsachen. Es sucht sie nicht in der Natur, sondern es konstruiert sie in die Natur hinein. So verfährt Darwin, wenn er die Evolution der Organismen und der organischen Welt insgesamt nicht anders erklären kann, als daß er eben das Modell des züchterischen Verhaltens und Handelns von Tier- und Pflanzenzüchtern zugrunde legt und unterstellt: So oder ähnlich muß die Natur auch in ihrem Wirken verfahren, denn anders können wir uns einen Gedanken von Weiterentwicklung bei dieser wahnsinnigen Verschwendung von Reproduktionszellen,

die in der Natur produziert werden, gar nicht vorstellen. Wenn die Masse von Reproduktionszellen, die die Natur so verschwenderisch herstellt, alle zur Entfaltung kämen, dann wäre die Erde nach zwei Jahrhunderten zugewuchert – das kann man sich nicht sinnvoll vorstellen –, es muß also eine Auswahl getroffen werden. Genau diesen Vorgang erklärt Darwin. D. h., was er damals (1859) gemacht hat, ist nicht die Begründung der Evolutionstheorie, sondern eines naturwissenschaftlichen Faktors, nach dem man sich das Wirken einer Evolution der Natur vorstellen kann. Der Faktor selbst ist aber ein historisch-gesellschaftlich bewährtes, gewachsenes Produkt menschlicher, sinnvoller, planvoller Tätigkeit.

Wir haben jetzt das Wirken der Evolution erklärt – zunächst daß es überhaupt Evolution gibt und wie sie verfährt, nämlich über Selektion. Wie die entsteht, hat Herr Gutmann dargestellt, darauf brauche ich nicht mehr einzugehen. Organismen vererben sich oder pflanzen sich nicht als Ganzes fort (außer bei Einzellern, die sich durch Teilung vermehren – dieses Problem werden wir nicht näher betrachten). Normalerweise geht es über die Fortpflanzungsorgane, über die Keimzellen. D. h., auch Darwin kam schon auf die Idee, natürlich nicht als erster und einziger, daß in diesen Keimzellen das gesamte Material für den späteren vollkommen erwachsenen Organismus angelegt sein muß. Wie stellt man sich das vor? Darwin ging davon aus, daß alle Körperzellen des erwachsenen Organismus kleine Keimchen produzieren und ab-[53]geben. Diese Keimchen sammeln sich nach einer Wanderung durch den Organismus in den Keimzellen. Das wäre noch zu differenzieren bei den Tieren und Pflanzen usw., beim Menschen natürlich auch. Irgendwann werden sie beim Fortpflanzungsakt weitergegeben. Sie werden an den Fortpflanzungspartner gegeben und müssen sich verbinden und sich dann im Entwicklungsprozeß entfalten. Wenn man seine weitere Begründung die Pangenesisstheorie verfolgt, dann kommt man wirklich zu dem Ergebnis, das ich eben schon umrissen habe: völlig haltlos, unwissenschaftlich. So charakterisiert sie Darwin selbst. Er ist völlig unzufrieden damit. Er hat sozusagen den Bildungsschrott des vergangenen Jahrhunderts zusammengetragen und versucht, wenigstens etwas Sinnvolles daraus zu machen. Wenn man diesen Bildungsschrott wegdrückt, bleiben zwei sinnvolle Ideen: Zum einen die Lokalisation der Erbsubstanz in den Keimzellen. Das war bis dahin in dieser Form nicht gedacht worden. Das zweite: In diesen Keimzellen muß es eine besondere Substanz geben, so daß also nicht die Keimzellen insgesamt verschmelzen, sondern in diesen ist noch etwas enthalten, das ist die eigentliche Erbsubstanz.

Diese Idee ist von seinen Nachfolgern, namentlich Ernst Haeckel, völlig mißverstanden worden. Wenn sie überhaupt verstanden wurde, wurde sie fehlinterpretiert. Es hat aber einen Nachfolger von Darwin gegeben, August Weismann, Biologe in Freiburg, der genau auf dieser Idee Darwins, auf der Lokalisationstheorie des Erbgutes und auf der Korpuskulartheorie aufbaute und fand, daß es in den Keimzellen kleinere Bestandteile geben muß, die die eigentliche Erbsubstanz *tragen*. Davon ausgehend hat er die Chromosomentheorie der Vererbung entwickelt – ich sage Chromosom, es ist das moderne Wort, er hat es damals noch anders genannt (die Chromosomentheorie der Vererbung ist so um die 70er und 80er Jahre des letzten Jahrhunderts hervorgekommen). D. h. also, er hat sie nicht entdeckt, sondern er hat sie durch konstruktives Verweben mit spekulativem Denken ergründet. Er hat noch verschiedene andere Sachen, das Problem der Reifeteilung z. B. bei der Produktion von Keimzellen, auch spekulativ ergründet, dazu aber keine sinnvollen, planmäßigen Experimentalreihen angelegt, um das Ganze morphologisch oder physiologisch in den Griff zu bekommen. Er hat aber viel mikroskopiert. Über dieses rein Mikroskopische hinaus mit physikalischen, chemischen und morphologischen Methoden hat einer seiner Schüler, Valentin Haecker, gearbeitet. Der Name wird nicht bekannt sein. V. Haecker hat jedoch den empirischen wissenschaftlichen Beleg über die Stimmgkeit dieser Weismannschen Konstruktion gebracht, spätestens ab 1900. Valentin Haecker hat – das sollte man sich vielleicht merken – von 1864–1927 gelebt; leider viel zu kurz. Jedenfalls hat er in den ersten 27 Jahren dieses Jahrhunderts diese Weismannschen Hypothesen empirisch belegt und geprüft und dabei nicht nur die Weismannsche Theorie geprüft, sondern alle damals existierenden Vererbungslehren, und zwar im Zusammenhang mit dem Evolutionsdenken.

Wenn wir noch einmal kurz zurückgehen: Darwin führt die Pangenesisstheorie ein, um die Variationen zu erklären, die im Selektionsprozeß der Evo-[54]lution zu berücksichtigen sind, die ihm ausgesetzt sind. Darum geht es. Deswegen kommt er auf diese Korpuskulartheorie. Derselbe Verbund

von Vererbungs- und Evolutionsdenken kommt auch bei Weismann vor. Dahinter steht die Legitimation der ganzen Vererbungslehre des 20. Jahrhunderts, nämlich, den Mechanismus zu erklären, der dem ganzen Selektionsgeschehen zugrunde liegt und nichts anderes. Das ist der selbstgestellte Auftrag der Vererbungsforscher an ihre Arbeit.

Valentin Haecker hat also die Chromosomentheorie verifiziert, wenn man so will, mit empirischen Methoden, und hat sich dann so etwa um die Zeit des ersten Weltkrieges darangemacht, die Chromosomentheorie auch biochemisch in den Griff zu bekommen. D. h., es war ihm klar, wenn er als Biologe mit ganzem Organismus oder mit Teilen von Organismen arbeitet, physiologische Prozesse untersucht, dann untersucht er biologische Erscheinungen. Dabei geht er wie unbewußt mit chemischen und physikalischen Dingen und Gegenständen, Prozessen und Gesetzmäßigkeiten, Gerätschaften um. Wichtig war zu diesem Zeitpunkt, die chemisch-physikalische Grundlage dessen, was seit Weismann logisch-deduktiv und in seiner Funktion als Vererbungsträger bekannt war, zu untersuchen. Er ist dann um 1918/1920 darauf gekommen, daß es jetzt eigentlich nur noch unterhalb des biologischen Niveaus weitergehen kann.

Er koppelte die weiteren Fragen der Vererbungsforschung an die biochemischen Grundlagen der Vererbung, und damit von dem biologischen Geschehen ab. Und begründet damit – das schreibt er auch so – die Molekularbiologie. Das wird in den üblichen bekannten Lehrbüchern ganz anders dargestellt. Also nicht Herrmann-Joseph Muller, der amerikanische Genetiker, oder Morgan und ihre Mitarbeiter oder Watt oder Crick sind die Erfinder der Molekularbiologie. Nein, es war schon dreißig Jahre vorher jemand da, und der ist leider in Vergessenheit geraten, und zwar deshalb, weil die Vererbungsforscher, wie auch schon die ganzen Mendelisten aus der ersten Jahrhunderthälfte, dem Evolutionsgeschehen überhaupt keine Bedeutung beigemessen haben. Das stand in ganz eklatantem Widerspruch zu den Aussagen in allen Lehrbüchern seit Darwin. Die Evolutionstheorie, heißt es da immer pauschal, ist die zentrale Theorie der Biologie überhaupt. Damit ist sie erst richtig wissenschaftlich geworden. Leider hat keiner begriffen, worin die Wissenschaftlichkeit überhaupt bestand: Nämlich in den methodischen Grundlagen, die Darwin eingeführt und die er dann auf die Vererbungstheorie ausgedehnt hat, die Weismann und Haecker fortgeführt haben. Und jetzt wird sie von Gutmann auch methodisch reflektiert weiterbetrieben, was ihn aus der Menge der Biologen heutzutage heraushebt.

Ausgehend von der evolutionären Fragestellung und ausgehend auch von dem methodisch begründeten Wissen darüber, wie die Selektionstheorie als zentrales Kriterium der Evolution, also warum Evolution überhaupt funktioniert, untersucht Valentin Haecker die Variationen, also das biologische bzw. genetische Variationsmaterial, welches der Selektion ausgesetzt wird. Er be-[55]gründet dann die Chromosomentheorie der Vererbung und bestätigt ihre universelle Gültigkeit für alle Lebewesen. Auf der Grundlage dieser Leistung kann er dann einen biologisch-methodologischen Trennstrich ziehen, zwischen der biologischen Betrachtung des Vererbungs- und Evolutionsgeschehens und dem, was diesem ganzen biologischen Geschehen chemisch zugrunde liegt. Einige seiner Schüler haben das fortgeschrieben, z. B. Barthelmes, ein längst emeritierter Genetiker in München. Er war Entwicklungsgenetiker, ein Phänogenetiker – so hat Haecker seine Art und Weise, Genetik zu betreiben, genannt. Einige wenige haben also das Gedankengut von Haecker weitergetrieben und kamen zu ganz konkreten Aussagen über die Aufgabe der Vererbungsforschung. Es geht nicht darum – und jetzt kommen wir ganz langsam in die Nähe der Gentechnologie –, einfach zu erkennen, dieses und jenes Gen, dieses und jenes Chromosom ist für diese und jene Erbkrankheit verantwortlich, also ein biologisches und medizinisches Geschehen. Wir können, dem Auftrag der Ärzte folgend, auch ursächlich zu heilen, jetzt „am ursächlichsten“ so heilen, daß wir das kranke Gen reparieren. Nach Haecker und auch nach Barthelmes und vielen anderen Genetikern ist das ein Unding. Es ist nicht der Auftrag, den die Vererbungsforschung hat. Der Auftrag lautet vielmehr: Der Entwicklungsprozeß vom Gen, das lokalisiert werden kann, über die verschiedenen Entwicklungsstadien eines Organismus zu erforschen, und zwar in der ganzen Auffächerung. Das alles in alle Verästelungen zu verfolgen und dann eventuell nach kritischer Abwägung zu sagen: Wir können das Gen irgendwie manipulieren zur Gesundung von einer bestimmten Krankheit, wir können vielleicht davon ausgehen, daß keine andere Krankheit entfacht wird, weil wir eben die Entwicklungsbiologie dieses Genproduktes kennen. Genau

dieser Schritt, den entwicklungsgenetischen Schritt des Biologen, biologisches Denken auch über die molekulare Grundlage des genetischen Geschehens hinaus, vermißt man bei den Leuten, die heute Gentechnologie betreiben – nicht bei allen, aber bei den meisten und meistens bei denen, die für eine ungehemmte Anwendung der Gentechnologie votieren.

Dabei ist die Entwicklung zur Gentechnologie als solche völlig legitim. Wenn man von Haecker weiterdenkt, ist die Erforschung der biochemischen Grundlage der Vererbung, also die biochemische Erforschung der Desoxyribonukleinsäure in allen Verästelungen und Verfeinerungen mit allen möglichen zur Verfügung stehenden Methoden, völlig legitim. Und zwar deswegen, weil alle Wissenschaften, die vielleicht einmal auf der Beobachtungsebene anfangen – wie die Biologie –, also in einem vorwissenschaftlichen Bereich arbeiten, irgendwann ein gewisses Stadium der – wenn ich so sagen darf – methodologischen Reife, technologischen Reife entwickelt haben. Es ist ganz natürlich, daß bei der Erforschung, bei der Analyse der Erbsubstanz irgendwann auch einmal das Stadium erreicht wird, wo die Analyse dann in ein synthetisches Verfahren, in ein konstruktives oder rekonstruktives Verfahren mündet. Eine historische Analogie ist die Entwicklung der Harnstoffsynthese. Der Harnstoff war einer der beliebtesten Untersuchungsgegenstände Anfang [56] des 19. Jahrhunderts. Irgendwann hatte man sämtliche Konfigurationsmöglichkeiten bei diesen Bestandteilen des Harnstoffes in der Hand, und irgendwann war auch die Zeit – das konnte man an den Fingern abzählen – gekommen, daß man an die Synthese dieses Stoffes gehen mußte. Das haben verschiedene Leute versucht. Woehler hat es richtig gemacht.

Irgendwann schlug das Verhalten des Chemikers seinen Stoffen gegenüber, die reine Analyse und Beschreibung von Stoffen, um in die Möglichkeiten zur Synthese, zur Resynthese. Genau dasselbe ist dann bei der Erbsubstanz auch passiert. Allerdings gilt das nur für den Biochemiebereich. Und der große Fehler, der heutzutage mir persönlich als Kritiker der Gentechnologie Sorgen macht, ist einfach, daß die Gentechnologen den biochemischen Bereich mit dem biologischen identifizieren. Dabei ist es wirklich noch immer so, wie auch Haecker schon gesagt hat: Man unterlegt diesem biologischen Geschehen, das wir an uns selbst beobachten können, ein chemisches Geschehen. Das ist völlig unabhängig davon, ob man den Gang eines Genes über die verschiedenen Ablesemechanismen bis zur Produktion, ja bis zur Synthese eines Genproduktes verfolgen kann, biochemisch, physikalisch. Aber das Enzym, das Eiweiß muß erst da sein, dann kann man von einer biologischen Aufgabe des Enzyms sprechen. Bis dahin läuft alles biochemisch ab, wenn auch eingebettet im biologischen System. Das ist natürlich klar.

Man kann die Entwicklung der Molekularbiologie bis zur Gentechnologie von Darwin über Weismann, Haecker, Barthelmes, aber natürlich auch über Herrmann-Josef Muller, Morgan, Crick, Watson, Lederberg u. a. verfolgen bis etwa in die 60er Jahre, bis als Krönung der ganzen Arbeit an der Erbsubstanz das genetische System gewisse theoretische Forderungen mit Frage an die Forscher stellte; gewisse Mechanismen, die in den Zellkernen, in den Chromosomen abliefen, Blockiermechanismen, Aktivierungsmechanismen, ja Reparaturen, die scheinbar auftreten mußten, die man aber noch nicht im Griff hatte. Sie erforderten gewisse Zusatzhypothesen. Und dann kam man in den 60er Jahren auf die Idee, daß es im genetischen System ein Teilsystem geben muß, das Reparaturmechanismen für das genetische Material produziert. Die hat man auch gefunden, erst die Exonucleasen und dann die Endonucleasen, das sind die Restriktionsenzyme. So bezeichnet man eine große Gruppe von Enzymen, die ganz spezifisch an der Erbsubstanz schneiden können, wie es die Genetiker immer sagen, d. h. die chemische Bindungen an ganz bestimmten Stellen des Moleküls der Erbsubstanz auflösen. Dann gibt es wieder andere Enzyme, die das wieder kleben, und dann kann man Sachen einfügen oder rausschneiden, also relativ gezielt, nicht hundertprozentig, aber immerhin. Das wissen Sie wahrscheinlich besser, wenn Sie Biologen sind, als ich, ich bin kein arbeitender Biologe. Mit der Entdeckung und der technologischen Verfügung, mit dem Wissen über die mögliche Verfügbarkeit der Restriktionsenzyme war die Entwicklung der Molekularbiologie im Grunde abgeschlossen.

Wenn man die Forschungsaufträge betrachtet, die von Darwin vorformuliert, von Weismann, Haecker und anderen nachformuliert worden sind, und [57] zwar rein für den biologischen, biochemischen Bereich der Erbforschung, dann war wirklich von der Aufgabenstellung her jede weitere Erforschung

der Erbsubstanz ausgeschlossen. Die Erbforschung hatte das Stadium der methodologischen und technologischen Reife, also das Endstadium einer entwickelten experimentellen Naturwissenschaft erreicht. Alles weitere wäre eine Frage der gesamtgesellschaftlichen Diskussion über diesen Gegenstand gewesen. Stellt überhaupt diese Möglichkeit, die Fähigkeit und Mittel, die sie erarbeitet haben, eine gesellschaftlich wünschenswerte Arbeitsmöglichkeit, z. B. im biomedizinischen Sektor dar? Darüber kann man diskutieren; das ist aber nicht geschehen. Die Gentechnologen haben einfach weitergearbeitet – das klingt vielleicht ein bißchen moralisch gesäuert, weil es so kurz kommt. Biologen und Biochemiker haben weitergearbeitet, haben die Gentechnologie einfach unbefragt, also ohne Auftrag von außen, forciert betrieben und angewendet und dadurch den Leuten vorgegaukelt, wir können euch buchstäblich keimfrei machen, wenn ihr uns nur machen laßt, oder wir können sogar einen besser angepaßten Menschen züchten bzw. wir können die Menschen so gerade reparieren mit den gentechnologischen Methoden, daß sie zum Beispiel spezifischen Arbeitsplätzen angepaßt sind. Das ist ein beliebtes Thema. Heutzutage wird das ja schon betrieben, zumindest die Vorstufen davon. Die gesellschaftlichen Folgen – Stichwort Technologiefolgeabschätzung –, nicht nur die Anwendungen, die zur Diskussion gestellt werden, sondern auch ihre potentiellen negativen Folgen, dieser ganze Komplex ethische Probleme der moderneren Technologie, der Biologie, der Reproduktionstechnologie wurde nicht diskutiert, hätte aber vor jeder Anwendung bei Abschluß der Phase der technologischen Reife der Wissenschaft bedacht werden müssen. Statt dessen hat man erst mal machen lassen. Ich denke, daß das – ich sage es mal etwas platt – eine illegitime Art ist, Wissenschaft zu betreiben. Man müßte Wissenschaft in Anführungszeichen setzen, denn es ist nur reine Technologie. Das nur als Ergänzung zu dem, was Herr Sandkühler gesagt hat, zur besonderen Verantwortung der Wissenschaftler. Ich denke, wenn ein Wissenschaftler in dem Sinne, wie ich es vorgeführt habe – von Darwin bis Haecker –, zumindest nur seine Methodologie ernst nimmt und das, woran er im Labor ständig arbeitet, weil er sonst zu nichts kommt, bräuchte er sich über irgendwelche ethischen Spezialaufträge, über Verpflichtungen gar keine Gedanken zu machen. Er würde einfach über den Zustand der technologischen Reife einer Wissenschaft hinaus nichts weiter erarbeiten. Er würde nicht unreflektiert irgendwelche „Möglichkeiten“ anpreisen, wie der Zahnarzt die Zahnpasta in der Werbung.

Jetzt habe ich also, ausgehend von meiner Rekonstruktion der Darwinschen Evolutions- oder Selektionstheorie, auf methodologische Art und Weise versucht klarzumachen, wo der Arbeitsauftrag an die Molekularbiologie eigentlich herkommt, also aus einer Darwinistischen Problemstellung in der Grundlagenforschung. Das heißt: Es ist eine Problemstellung begrenzten Auftragsumfangs. Der Auftrag ist genauso begrenzt wie die Theorien wirksam [58] sind und eine Reichweite haben. Die Darwinsche Selektionstheorie, darüber haben wir auch schon heute morgen etwas gehört, läßt sich nicht ohne weiteres als biologische Theorie auf die gesellschaftlichen oder historischen Prozesse anwenden. Da müßte man ganz andere Begründungsmechanismen erfinden und einführen, d. h. wieder irgendein Modell, ein technisch oder sonstwie reproduzierbares Modell entwickeln, um diesen Übertragungsablauf in den Griff zu bekommen. Die Darwinsche Selektionstheorie wirkt nur im biologischen Bereich der Evolution, und auch da im Grunde nur bei zweigeschlechtlich sich fortpflanzenden Tieren und Pflanzen, bei denen Variationen produziert werden, die im Selektionsprozeß der Bewertung ausgesetzt werden.

Darwins Theorie hat eine ganz spezifische kurze Reichweite. Eine ähnlich kurze Reichweite haben die Theorien, die aus der Entwicklung der Vererbungsforschung bis zur Gentechnologie kommen. Die erklären nichts anderes als Variationen im Zellkern, an den Chromosomen, in den Genen, und wie sie repariert werden können. Sie geben uns die Möglichkeit in die Hand, willkürlich mit Hilfe dieser Methoden ins Erbgeschehen einzugreifen. Sie geben keinen Auftrag, das auch zu tun, außer im Bereich dieser Grundlagenforschung. Im Grunde handelt es sich um einen verfehlten Begriff, aber es ist bekannt und er besagt etwas, und man versteht vielleicht auch, was er besagen soll.

Wo liegt nun das Problem? Um zum Ausgang noch einmal darauf zurückzukommen: Es heißt ja Evolutionstheorie und Gentechnologie, das soll ja wohl nicht nur historisch und methodologisch erarbeitet werden und irgendwelche anderen Probleme bleiben im Hintergrund – also welche können auftreten, wenn man diese beiden Themen kombiniert? Da gibt es nur einen einzigen Bereich, der bei Anwendung der Gentechnologie evolutionsträchtig wird bzw. werden könnte. Das ist die Bearbeitung

der Keimbahnen bei Mensch, Tier und Pflanze. Eine Gentherapie am erwachsenen Menschen, die nicht die Keimbahn betrifft, die also nicht folgenträchtig für die nachfolgende Generation ist, hat keinen Einfluß auf die Evolution. Nur Manipulationen des Erbgutes, die an die Nachkommen weitergegeben werden können, sind sozusagen als Variationen, als künstlich hergestellte Variationen der Selektion ausgesetzt. Nun sagt man ja so gern und häufig, daß es eigentlich überhaupt keine natürliche Selektion beim Menschen mehr gäbe; denn die Ergebnisse moderner Medizin und Biologie, der ganze Komplex biomedizinische Wissenschaften, hat uns ja aus jeder natürlichen Entwicklung herausgenommen. Im Grunde ist es so, daß wir die Evolution bei allen anderen Arten dominieren lassen und uns selbst aus der natürlichen Evolution herausgenommen haben. Das mag für den kurzfristigen Betrachter vielleicht bei einer Zeitspanne von etwa 10.000 Jahren stimmen. Das ist nicht allzu viel, wenn man sich mal die potentielle Weiterentwicklung des Menschen rein biologisch und natürlich evolutionär vorstellt. In 10.000 Jahren passiert nicht allzuviel. Es kann aber sehr viel passieren, wenn wir relativ willkürlich, allerdings mit medizinisch legitimierten Zielen, an der Keimbahn herumfummeln. Ich nenne es deswegen herumfummeln, weil ich einfach den Gentechnologen, meistens Anwendern, vorwerfen muß, daß sie von entwicklungsbiologischer Genetik nichts verstehen, also diesen Bereich ausklammern und die Evolution auch gar nicht beachten. Es sei denn, unter der fiktiven oder Science-fiction-Prämisse, daß man ganz spezifisch fortpflanzungsfähige Menschen für eine biologisch funktionierende Sache konstruiert, die ganz bestimmte Aufgaben erfüllen können. Also diese berühmten Raumfahrer mit hypertrophen Denkbeulen, die keine Beine mehr, dafür aber einen langen Greifschwanz (mit Federn?) hinten dran haben. (Vgl. Haldane auf dem CIBA-Symposium „man and his future“, London 1962.)

Wie soll man das bewerten? Es ist natürlich auch nicht mehr das, was heute noch den Gentechnologen vorschwebt. Denen schweben andere Dinge vor. Es gibt aber auch nichts, was dieser Science-fiction-Vision widersprochen hätte. Kaum einer der Propagandisten der Gentechnologie nimmt irgend etwas von dem zurück, was zu diesem Thema damals gesagt worden ist.

Die Entwicklung der Genforschung, gerade im radiologischen Zeitalter der späten 50er bis in die 70er Jahre hinein, ist immer von solchen Visionen begleitet worden. Die Möglichkeiten einer „Gentechnologie“, die man so erahnen konnte in den 60er Jahren, sind immer angepriesen worden mit im Grunde gesellschaftlich nicht realisierbaren Visionen. D. h. es wurde weder eine Ideologie über das, was Wissenschaftler machen könnten, entworfen, noch wurde das organische Entwicklungsziel dieser Wissenschaft dargestellt. Das hat allerdings mit dieser Wissenschaft überhaupt nichts zu tun.

Wenn man den Arbeitsauftrag an die Molekularbiologen, der aus der Evolutionsbiologie stammt, ernst nimmt – so wie es Darwin selbst, Weismann, Haecker und einige Nachfolger, die ich schon genannt habe, gemacht haben –, dann kommt man gar nicht zu solchen Visionen. Die wollen erklären, die wollen nicht neue Menschen züchten oder den Menschen nach ihren begrenzten Vorstellungen „genetisieren“. Die Gentechnologie in einer ungebremsten angewandten Form könnte evolutionäre Auswirkungen haben. Es könnte auch ein riesiges Desaster werden. Es gibt aber wahrscheinlich doch auch bei uns gesetzliche Regelungen, die das hoffentlich verhindern werden. Trotzdem, die generelle Gefahr ist damit nicht gebannt, und eine gesetzliche Regelung kann auch umgangen werden. Sie schließt auch nicht kurz in allen Bereichen. Es können auch sehr viele Pannen passieren. Darüber informiert viel besser, als ich das machen könnte, das Sondervotum der Grünen im Anhang des Berichts der Enquetekommission „Chancen und Risiken der Gentechnologie“. Ich möchte bemerken, daß ich kein Grüner bin. Ich kann es trotzdem anpreisen, da ich ein bißchen an diesem Sondervotum herumgebastelt habe, zumindest als Korrekturleser und Mitdiskutant. Da stehen die potentiellen Gefahren drin. Man kann sie noch gar nicht im einzelnen genau benennen, das ist ganz klar, denn wir haben noch nicht die Situation, daß Gentechnologie ungebremst angewandt wird. Sie wird angewandt in einigen Bereichen. Das ist schon brisant genug. Es gibt eine Buchreihe „Zur Sache“, Band 87. Da steht [60] auf 500 Seiten etwas dazu, davon 100 Seiten Sondervotum. Es ist auch beim Bundespresseamt kostenlos erhältlich. Das reicht allein. Da stehen die Gefahren der angewandten Gentechnologie auch in bezug auf die Evolutionsbiologie.

Ich wollte bei Ihnen nur ein bißchen Verständnis wecken für die realen historischen und auch methodologischen Hintergründe der beiden Bereiche Evolutionsbiologie und Gentechnologie. [61]

Diskussion

Diskussionsteilnehmer:

Ich habe ein grundsätzliches Problem, was beide Vorträge betrifft, die ich als biologische Vorträge bezeichnen will.

Aber vielleicht kann man das durch eine Nachfrage verbessern. Die Frage wäre also: Wenn ich also von meinem Beruf als Physiker, im Moment tätig als Softwareingenieur, ausgehend die Frage stelle, was daran für mich jetzt interessant ist, was ich daran verstehen muß, wenn mir jemand erzählt, daß das Leben ein hydraulisches System ist und daß dadurch Darwin eingeschränkt, in Frage gestellt oder gar widerlegt worden ist – was daran ist für mich wichtig, was daran muß ich verstehen, welche praktischen Konsequenzen ergeben sich für mich, meine wissenschaftliche und berufliche Tätigkeit? Die Frage ist polemisch gestellt und ist auch polemisch gemeint.

J.-P. Regelmann:

Das gemeinsame Anliegen von Herrn Gutmann und mir war, klarzumachen, daß Darwin zwar bei der *Begründung* der Selektionstheorie, d. h. der Hauptfaktoren der Evolutionstheorie insgesamt richtig verfahren ist. Eine experimentell abgesicherte Analogie hatte er zugrunde gelegt. Alle weiteren Ausformulierungen der Darwinschen Theorie sind äußerst dubios, z. T. sogar falsch. Auf der Grundlage der richtigen Begründung kann man auch irgendwelchen Quatsch produzieren. Das ist Darwin so passiert. Woran das im einzelnen liegt, müßte man wirklich durch dezidierte Textanalyse herausfinden. Herr Gutmann hat gegen diese Fehler, die Darwin trotz richtiger Begründung gemacht hat, eine funktionsfähige, auch experimentell abgesicherte, absicherbare Theorie entworfen.

Dadurch werden nicht Lebewesen zu hydraulischen Systemen. Sie sind es, sie sind es ganz bestimmt, aber nur, wenn man diese methodische Begründung, eine experimentell abgesicherte Analogie, besser eine Modellbildung, nach Maßgabe technischer Möglichkeiten und Fertigkeiten mißt. Und das ist es, was man ernst nehmen sollte. Und da wird allem möglichen, was aus dem Darwinismus herausgewachsen ist, inklusive Sozialdarwinismus und rassistische Systeme, politischen Ideologien schlimmsten Ausmaßes jede letzte mögliche Legitimation endgültig entzogen. Es wird sozusagen Biologie in reiner, wissenschaftlicher Form dargeboten. Das hat jetzt nichts mit reiner Wissenschaft zu tun, damit Sie mich nicht falsch verstehen. Ich halte auch nichts von diesem Begriff. Aber biologische Probleme, z. B. das Evolutionsproblem als biologisches Problem, wird in einer ganz bestimmten Reinheit dargestellt und auch entsprechend behandelt. Es ist anders, als es bei Darwin selbst passiert ist. Wenn ich die methodologische Begründung dieser Selektionstheorie nach-[62]weise, dann will ich mich damit nicht freikaufen von dem, was in seinem Namen alles gemacht wird. Das hat er nicht gewollt, aber er hat eben den Fehler gemacht, trotz richtiger Begründung, eine ganze Menge falscher Ausführungen seiner Theorien anzubieten. Das hätte er nicht tun sollen. Man kann die Geschichte nicht korrigieren, aber man kann sie nachformen. Man kann sie konstruieren in einem ganz bestimmten Sinn. Bei mir ist es eben der methodologische-historische Bezug, und bei Herrn Gutmann ist es die biologische Theorie in einer gewissen wissenschaftlichen Reinheit. Das ist das, was wir eigentlich sagen wollten, alles andere ist Beiwerk.

Diskussionsteilnehmerin:

Also ich finde, was Ihr beiden ganz hervorragend gemacht habt, ist, was ich an der Uni bei den Naturwissenschaftlern, seien es Professoren oder Studenten, total vermisste. Es sind ganz andere Herangehensweisen an Wissenschaft, an so was wie Erkenntnisgewinnungsprozeß. Ich kann überhaupt nicht beurteilen, ob diese Theorie von der Kugel bis zum Skelett richtig ist. Aber ich fand die Herangehensweise deswegen so unglaublich interessant, weil meines Erachtens daran deutlich wurde, daß hier wirklich nicht anwendungsbezogen nach irgendwelchen gesonderten Gesichtspunkten gesucht wird und einfach nur Fakten angehäuft werden aufgrund der Tatsache, daß man nur Fakten anhäufen will. Sondern, daß das tatsächlich ein Strang der Wissenschaft oder der Erkenntnisforschung ist, wie man es auch aus der Gesellschaftswissenschaft kennt und in der Naturwissenschaft bisher – jedenfalls vom praktischen Erleben an der Uni – immer total gefehlt hat. Meines Erachtens fehlte aber trotzdem

noch was in dem Herangehen, was ich parallel sehe zu dem, wie Gesellschaftswissenschaftler an Wissen, also an Erkenntnisfortschritt herangehen, daß nämlich die gesellschaftliche Seite, gerade wenn man sich über den Menschen unterhalten will, völlig gefehlt hatte. Es war rein biologisch. Das war in dem Vortrag auch so angelegt. Aber gerade, wenn man die Frage der Gentechnologie beantworten will, darf man nicht immanent verfahren. Ich finde, das erfordert, daß man auch immanent begründen kann, warum diese Gentechnologen nicht in meinem Sinne Wissenschaftler sind, also daß sie nur Fakten ansammeln, anwendungsspezifisch rumfummeln. Auf der anderen Seite, finde ich, muß man gerade auch, wenn es um die Gentechnik und die Genmanipulation beim Menschen geht, die ganze Frage der Entwicklung der gesellschaftlichen Natur des Menschen behandeln. Ich kann mir dann auch von der Kugel bis zum Skelett nicht erklären, woher die gesellschaftliche Natur des Menschen kommt, die ja auch genuin, so meine ich jedenfalls, veranlagt ist. Diese Frage muß m. E. in solchen Erwägungen mitberücksichtigt werden. Das war nicht Euer Anliegen, denke ich, aber insgesamt für diese Diskussion, scheint mir, brauchen wir diesen Aspekt, um überhaupt mit dieser Frage weiterzukommen. [63]

Diskussionsteilnehmer:

Zu dem Beitrag von W. F. Gutmann noch einmal: Ich habe da auch einige fachliche Sachen, die ich nicht so ganz verstanden habe. Vor allem interessiert mich die Frage: Ich hatte den Eindruck, daß Sie aus der Evolutionstheorie den gesamten Faktor Umwelt in irgendeiner Weise herausgeklammert haben wollten. Also, ich verstehe Umwelt auch als eine sich entwickelnde Umwelt, als das Vorhandensein zahlreicher sich entwickelnder Organismen im wesentlichen. Und da hatte ich den Eindruck, daß das im wesentlichen erst mal völlig außen vor ist, daß man sich im wesentlichen erst mal darauf reduziert, daß sich eine Einzelpopulation sozusagen nach konstruktiven Mechanismen irgendwie aus sich selbst heraus entwickelt hat. In dieselbe Richtung nochmals: Sie hatten ganz am Anfang zur Frage, wie sieht das mit dem Leben aus, mit der Entwicklung, den Begriff geschlossene Systeme im Verhältnis zu offenen Systemen genannt. Diesen Punkt hätte ich gern etwas präziser behandelt, weil er an diese Frage grenzt.

Diskussionsteilnehmer:

Ich hätte hier auch noch einmal gern die Frage präzisiert: Verhältnis Organismus und Umwelt, wie weit beide aufeinander einwirken. Mir ist das noch nicht ganz klargeworden. Auch noch einmal für den Bereich, wie weit das System der Organismen, wozu ja auch der Mensch als Lebewesen gehört, eingebettet ist in diese Wechselwirkung der Organismen, der Lebewesen aufeinander oder auf die Natur.

Diskussionsteilnehmerin:

Richard Kumpf sagte in der Einleitung, daß es darauf ankommt festzustellen, ob alles Machbare auch gemacht werden soll. Gerade diese Problematik habe ich in dem Vortrag über Gentechnologie vermißt. Ich denke an Orwells „Schöne neue Welt“, wie man sich den Idealmenschen vorstellt, gezüchtet, anpassungsfähig und sozusagen nur noch als verlängerter Arm einer kleinen Elite. Und, wenn man sich überlegt, was heute in unseren Laboratorien geschieht, dann hätte ich gern in diesem Genvortrag einiges darüber gehört, wie weit ist man da schon vorangeschritten, den Menschen zu einem Chromosomenungeheuer umzubilden.

Also, das wäre die eine Frage, was man vielleicht in diesen Fachkreisen schon weiß über die Manipulationen. Die andere Frage wäre, einen relevanten gesellschaftlichen Bezug herzustellen. Zum Beispiel hat man vor ungefähr einem Jahr bewußt in den USA in Laboratorien Gene hergestellt, die Erdbeerpflanzen aufwärmen, so daß die Erdbeerpflanzen durch die Wärme das ganze Jahr über tragen können. Davon hört man jetzt überhaupt nichts mehr. Dann gibt es auch Vermutungen, daß z. B. der Aids-Virus auch in den [64] USA hergestellt worden ist als Versuchsmechanismus, also nicht, daß das da erst gemacht worden ist, das ist ja klar, aber es gibt so vieles, was den Wissenschaftlern vorschwebt. Da gibt es schon das Ziegenschaf, und ich weiß nicht, was sie noch alles in der Hinterhand haben. Gerade darüber möchte man informiert werden, wenn man auf so ein wissenschaftliches Kolloquium wie dieses geht, daß man für die Praxis etwas in der Hand hat. Wenn man mit anderen

Menschen diskutiert, heißt es immer sofort: Das ist ja alles zum Vorteil der Menschen, die ganzen Versuche. Man will den Mongolismus damit abschaffen usw. Also, immer kommen die Rechtfertigungstheorien, was man alles mit der Genmanipulation machen kann. Aber, ich möchte mal gern wissen, in welche dunklen Richtungen das Ganze auch geht.

Diskussionsteilnehmer:

Noch mal zu den synthetischen Theorien. Ich habe Professor Gutmann so verstanden, daß er sich von der synthetischen Theorie absetzt. Wenn ich jetzt meinen Physikumsstoff reaktiviere, habe ich gelernt, daß das, was Sie da vorgetragen haben, in unserem Gegenstandskatalog unter synthetischer Theorie, unter Physiologie, Embryologie, Anatomie, Biochemie durchaus enthalten ist. Das Ganze baut sich im Ausbildungskatalog auf der synthetischen Theorie auf. Also, mein unmittelbares Erleben als Studierender ist, daß das, was Sie vorgetragen haben, durchaus nicht im Gegensatz zur synthetischen Theorie steht, sondern im Rahmen der synthetischen Theorie durchaus ihren Platz findet. Ich würde mir also ganz gern noch mal Ihre abgrenzende Meinung zur synthetischen Theorie erklären lassen. Das hat mir nicht eingeleuchtet.

Diskussionsteilnehmer:

Ich wollte erst zu dem Vortrag von Professor Gutmann etwas sagen. Wenn ich Sie richtig verstanden habe, haben Sie den Gesichtspunkt der Eigengesetzlichkeiten der Organismusentwicklung eingebracht. Sie haben es so dargestellt, daß also praktisch der Darwinismus nur den Gesichtspunkt der Anpassung an die Umwelt einbringen würde und diesen Gesichtspunkt nicht berücksichtigen würde. Sie haben das dann eben auf den funktionell-morphologischen Aspekt der Eigengesetzlichkeitsentwicklung von Organismen gebracht. Soweit ich also – Darwin kenne ich nicht im Original – etwas von Evolutionstheorie weiß, wird das ja heute auch nicht so vertreten. Wenn Sie z. B. Konrad Lorenz anführen und kritisieren als Darwinisten, so muß ich sagen, daß Konrad Lorenz die vergleichende Verhaltensforschung verfolgt, ebenso wie Sinclair und andere, die ja gerade diesem Prinzip folgen, also z. B. das höhere Verhalten ableiten aus Vorstufen früheren Verhaltens, daß sich also z. B. angeborene auslösende Mechanismen, erworbene, angeborene, auslösende Mechanismen und dann frei lernbares Verhalten entwickeln. Das, was Sie sagen, daß dann höhere Stufen einfachere Stufen als weitere Prinzipien materialisieren können, spricht auch nicht dagegen, daß die höhere Entwicklung komplizierter ist. Denn sie ist Ergebnis der vorangegangenen Entwicklung und beinhaltet einen höheren genetischen Informationswert, der zur Realisierung notwendig ist. Deshalb meine ich auch, daß, was J.-P. Regelman gerade gesagt hat, daß Sie praktisch auf diese Art und Weise die Evolutionstheorie schützen wollen, vor falschen Interpretationen, Ausuferungen wie Rassismus usw., in der Weise nicht berechtigt ist. Die Grenze verläuft meiner Meinung nach dort, wo z. B. Lorenz Gesetzmäßigkeiten aus der Evolution ungerechtfertigterweise auf den Menschen, auf die menschliche Gesellschaft und menschliche Verhaltensweisen überträgt, ohne die Gesellschaftlichkeit des Menschen als neue qualitative Stufe, die den Evolutionsprozeß im gewissen Sinne aufgehoben hat, zu berücksichtigen. So würde ich Sie kritisieren.

Zu dem Vortrag von J.-P. Regelman, meine ich folgendes, steckt dahinter eine grundsätzliche Frage. Sie haben praktisch unterschieden zwischen Naturwissenschaften und der Frage, was man damit macht. Da, meine ich, müßte man diskutieren, ob man so einen Trennstrich ziehen kann. Inwieweit also die reine Biologie und die reine Funktionslehre also nicht praktisch schon gesellschaftlich problematisch sein kann in der Forschung, sondern erst [in] der Anwendung gesellschaftlich hinterfragt werden muß. Ein anderes Beispiel aus der Physik, aus der Nuklearforschung. Ich untersuche die Gesetzmäßigkeiten im atomaren Bereich. Das kann ich heute eigentlich nur noch tun in Verbindung mit synthetischen Problemen. Ich meine, dahinter steckt eine allgemeine Frage, ob man das nicht in der Richtung noch mal untersuchen sollte.

Diskussionsteilnehmer:

Ich möchte noch mal auf den Vortrag von W. F. Gutmann eingehen. Ich fand es interessant zu lernen, wie einzelne morphologische Formen auseinander entwickelt werden können. Das war in der Form neu für mich. Schwierigkeiten habe ich damit, daß das als neue Form einer Evolutionstheorie begriffen

wird. Möglicherweise habe ich zu Anfang einige Dinge nicht genau verstanden. Aber ich habe den Eindruck gewonnen, daß der von Ihnen verwendete Umweltbegriff – das klang in einem Redebeitrag schon an – sozusagen die Umwelt auf physikalisch-chemische Parameter um das Lebewesen herum reduziert. Und das ist zumindest nicht der Umweltbegriff, den ich so landläufig verwende. Für mich ist sozusagen Umwelt alles das, was außer mir hier ist. Nach meiner Kenntnis ist das auch der gängige Umweltbegriff, der im Evolutionsbereich verwendet wird. Mag sein, daß das falsch ist. Ich meine nur, wenn Sie so gegeneinanderstellen: Einfluß von Umwelt als Selektionsmechanismus und Entwicklung des Individuums aus sich selbst heraus, bleibt bei mir, auch wenn das gängige Praxis ist, der schale Geschmack einer künstlichen Trennung, die es ermöglichen würde, einen theoretischen Gedankengang sehr rein herauszukristallisieren. [66]

W. F. Gutmann:

Ich empfinde es als fast zwingend, an Ihrer letzten Bemerkung anzusetzen. Ich bin sehr dankbar dafür. Sie werden ganz leicht bemerken, wie unkünstlich diese Trennung ist, wenn Sie in jedwedes Biologie- und Evolutionsbuch gucken, u. a. bei Konrad Lorenz. Dort evolvieren die Pferde, indem sich die Hufe und ihre Form immer mehr der Steppe annähern und die Gestalt des Fisches dem Wasser immer mehr ähnlich wird. Ich kann es jetzt nicht wörtlich zitieren. Da ist wirklich dieser basal verkehrte Begriff drin. Wenn Sie jetzt die Differenz nicht mehr sehen, möchte ich es als Kompliment für mich in Anspruch nehmen, daß Sie den Argumentationen gefolgt sind und jetzt nicht glauben, daß es woanders anders steht. Und lassen Sie mich dem medizinischen Kollegen dort oben sagen, wenn er in seine Kladden da guckt, wo die Embryologie drin ist, da ist sehr viel wertvolles Wissen drin. Aber Sie werden dort nie die Kraftschlüssigkeit des Systems finden, daß jede Formerzwingung, jede Struktur einer Gehirnrinde, Zugsysteme, räumlich organisiert, so wie ich das hier vorgeführt habe, hydraulisch gebildet wird. Und dann – ich habe das mit Absicht vermieden – wurde gesagt, die synthetische Theorie hätte doch eine ganze Menge in sich. Die synthetische Theorie hat zwei Ebenen, die Ebene der Gene, da gibt's den sogenannten Phänotyp, der nur verstanden wird als Ausprägung der Genkonstitution und dann die Umwelt, die sozusagen da aussucht. Hier sind die Gene immer in eine vollgültige, kraftschlüssige, hydraulisch begründbare Maschinerie eingeschlossen. Das ist ein eigenes, bisher nicht gesehenes, physikalisches Prinzip, das alle lebende Formbildung zu begründen erlaubt. Wenn Sie in einem Lebewesen irgendwo eine Falte sehen, finden Sie die Verspannung dahinter, die Struktur. Ich trete jetzt wie ein Verkäufer in einem Basar auf, wenn ich von einem neuen Prinzip rede, Sie werden es vielleicht nicht glauben, es ist wirklich ein neues Prinzip. Nur, die ganz schlimme Sache ist: Wenn der Organismus so nach Eigengesetzlichkeiten mechanischer Art, physiologischer Art – sie sind ja alle nicht ausgeschlossen, Neurophysiologie, Biochemie, Endokrinologisches u. a., was alles auch – abtariert wird in seiner Steuerfunktion durch interne Selektion, wenn Sie diese Eigenständigkeit des Organismus begreifen als energiewandelnd mechanisch kohärent und erkennen, daß das die Bahnung der Evolution bedeutet, dann ist eben eine Theorie, die sie eigen formuliert*, die Leben als molekulare Erscheinung beschreibt, falsch. Dann sind Theorien, die behaupten, in den Genen säßen die Informationen für die Struktur der Organismen, ebenfalls nicht richtig. Gene sind unverzichtbare steuernde Elemente in dem Gefüge. Aber sie steuern die eigenständigen Gefügeeigenheiten, die jetzt ins Spiel gebracht werden müssen im Sinne des Energiewandels.

Umwelt ist nicht im Sinne der synthetischen Theorie gemeint. Darin haben Sie mich in ihrer Argumentation unterstützt. Umwelt ist bestimmt vom Verständnis des Organismus her. Als Energiewandler und Selbstversorger muß er in seiner Außenwelt die Energie finden, die zu seiner Maschinerie [67] paßt. Was möglicher Energieinput ist, bestimmt sich von der Maschinerie her, was für mich lokomotorische Außenwelt, Widerständigkeit der Welt sein kann, bestimmt sich von meiner wirkenden Maschinerie her, und ich glaube sehr wohl, daß das eine von Konrad Lorenz nie in Betracht gezogene Außen- und Umweltbewegung ist.

* Dieser Satzteil: „die sie eigen formuliert“ erscheint nicht schlüssig. Entweder heißt es: die sie eigentlich formuliert; oder: wie sie Eigen formuliert [Manfred Eigen, 1927–2019; Biologe]

Diskussionsteilnehmer:

Sie werden auch gehört haben, wieso ausgerechnet die Stirn beim Menschen evoluiert. Das ist ja wahrscheinlich nicht mit hydraulischen Verformungen des Kopfes zu erklären. Das vermute ich daraus, daß dort – mal ganz populär gesprochen – Eigenschaften anzusiedeln sind, die den gesellschaftlichen Menschen auszeichnen und die er für sein gesellschaftliches Überleben braucht. Hier liegt doch der Schluß eher nahe, daß sich die Hydraulik des Schädels doch eher den Anforderungen des wachsenden Stirnhirns anpaßt als umgekehrt.

W. F. Gutmann:

Nein, nur in den Schwellmechanismen liegt das Knochenwachstum. Der Knochen kann am Rande nur dann zuwachsen, wenn er nicht auf einen anderen Knochen trifft, d. h., er ist immer auf eine dort darunterliegende Hydraulik festgelegt. Das Stirnhirn kann sich nur dann entwickeln, wenn sich parallel zu seiner Entwicklung die Schiebemechanismen für die Ausbildung des Skelettsystems etablieren. Es ist jede Formbildung hydraulischer Natur, und es ist demonstrierbar, daß alles kugelig wird, wo keine Verspannung ist. Ich glaube, Sie haben noch nicht gesehen, daß alles, was hier im Lebewesen abläuft, an eine morphologisch-kohärente Struktur gebunden ist und einem eigenen konstruktiven Prinzip entspricht. Und das Schlimme ist, daß das weder in der Physik noch in der Biologie reflektiert ist. Weil die Prinzipien lebender Organisationen, soweit sie maschineller Art sind – das ist ja der ganze Organismus – bestenfalls in der Technik oder im Ingenieurbereich ungefähre Analogien haben. Sonst würde doch niemand auf den Gedanken kommen, den Organismus von den Molekülen her zu begründen. Und das ist jetzt für mich der Absprung, zu dieser gesellschaftstheoretischen und gesellschaftspolitischen Frage noch ein Wort zu sagen.

Als Biologe fühle ich mich nicht aufgerufen, zu diesen Dingen eigentlich etwas zu sagen. Ich möchte noch mal wiederholen, was Herr Regelmanndedeutete. Wenn Sie, eine solche, nüchtern auf Energetik, mechanische Kohärenz, apparate Naturenergieerfordernis angelegte Organismustheorie haben und von der aus Evolution bestimmen, dann geraten Sie niemals, wenn Sie bei den Theoremen bleiben, in die Gefahr, sozialdarwinistische Phantasien zu produzieren, weil Sie die nämlich nicht auf der Energetik und auf die Konstruktionsnatur begründen können. Das heißt, hier tritt eine Schärfung von [68] der Methodik her ein, von der ich glaube, daß sie sehr hilfreich sein kann. Und ein weiterer Punkt, der sich unmittelbar in den Gesellschaftsbereich hinein verlängern läßt: Wenn es so ist, daß schon Lebewesen energiewandelnde Maschinerien sind, die nur bei Energiewandel funktionieren, die sich sogar energetisch von außen durch ihre eigenen Aktionen powern, dann ist die Tätigkeit des Menschen, sein Arbeiten im sozialen Zusammenhang, auch immer mit gebunden an diese Maschinerie. Das heißt, diese konstitutiven Bedingungen sind bei aller Eigenständigkeit sozialen Geschehens immer als wesentliche Grundpositionen mitzudenken. Es gibt nichts auf der psychischen und sozialen Ebene, was ohne Energiewandel funktionieren könnte. Wie das dann wiederum auf der sozialen Ebene in seiner spezifischen Form bestimmt werden muß, das herauszuarbeiten, kann nicht meine Aufgabe sein. Da würde ich mich auch überfordert fühlen. Aber Sie verstehen, ich würde auch dann insistieren, daß nie etwas argumentativ so entfaltet wird, daß es diesen Grundpositionen, wie ich sie skizziert habe, widersprechen könnte. Ich würde es so sagen: Die Anlauftheorie, diese Rekonstruktionen könnten zum Teil oder vielleicht sogar alle falsch sein. Aber die Grundtheoreme der Energiewandlernatur und organistischen Eigenständigkeit sind alle so beschaffen, daß ich mir nicht vorstellen kann, daß jemand auch nur wagen könnte, dies in Zweifel zu ziehen, also Kraftschlüssigkeit, Energiewandlernatur, Selbstversorgung.

Das sind eigentlich unverzichtbare Positionen, die gehen vollkommen ungebrochen auch in die nächste Ebene ein. Was sich daraus ergibt, bitte ich, hier insgesamt entscheiden zu wollen.

J.-P. Regelmannd:

Was hier in den Vorträgen gesagt wurde, ist mir zu pauschal. Es hat noch andere Ansätze gegeben, die mit Lorenz nichts zu tun haben. Jakob von Uexküll hat ein Buch geschrieben „Umwelt und Innenwelt der Tiere“. Er beschreibt da – und das ist eigentlich das Positive an dem Buch, es ist auch

viel Schlechtes drin – Umwelt auch von den Organismen aus. Die konstruieren die Umwelt nach Maßgabe ihrer visuellen Fähigkeiten. Ich weiß nicht, ob Sie das Buch kennen. Da müßte man noch mal nachlesen, er untersucht z. B. den Raumbegriff einer Fliege. Die Fliege reagiert aufgrund ihrer Sinnesorgane nur auf ganz bestimmte Reize. Für die [Fliege] besteht die Umwelt nicht so, wie wir sie jetzt als Teile in diesem Hörsaal definieren würden. Die Fliege würde sie ganz anders sehen. Sie würde auf gewisse Wärmequellen reagieren. Sie sieht ein gewisses Spektrum, nicht alles was wir sehen, sondern ganz andere Sachen. So konstituiert sich für die Fliege die Umwelt, ihre Lebenswelt, wenn man so will. Das ist eine ganz interessante Idee, wenn man sich das mal überlegt. Es ist wirklich nicht pauschal. Man muß das nur methodologisch überprüfen. Wie kommt er zu diesen Umweltbegriffen? (Es liegt dort auch einiges daneben. Das sage ich jetzt aus meiner Situation heraus.) Also ich habe etwas gegen diesen pauschalisierten Umweltbegriff. Das ist das eine. Das andere [69] war der Punkt, zu dem ich um mehr Information gebeten wurde. Das mag bei mir ein Mißverständnis gewesen sein. Ich habe versucht, mich auf das Thema Evolutionstheorie und Gentechnologie zu konzentrieren. Irgendwie müssen sie ja zusammenspielen. Es ist klar, Herr Gutmann hat seine Evolutionstheorie in allen möglichen Einzelheiten dargestellt, man hätte natürlich auch die Gentechnologie in allen möglichen Einzelheiten darstellen können. Mir ging es allerdings aufgrund meiner beruflichen Tätigkeit um etwas anderes; ich bin freiberuflich als Philosoph tätig, betreibe hauptsächlich Wissenschaftstheorie und Geschichte der biologischen Wissenschaft oder biomedizinische Wissenschaften. Vielleicht bin ich daher eine Fehlbesetzung für Ihre Ansprüche.

Ich will mich nicht drücken. Ich habe eine ganze Menge Material, zwar nicht hier in der Tasche, aber ich kann morgen alles mitbringen. Das ist alles kein Problem. Dann können wir uns über Einzelfälle unterhalten, auch z. B. über die wüsten Hypothesen von Jakob Segal über die Entstehung des Aids-Virus. Wir können Publikationen von Booby Hatch, einem Molekularbiologen, entgegenstellen. Er hat in der „Wechselwirkung“ darüber geschrieben, ob Aids eine Altlast der Forschung ist, ob das wirklich ein Konstrukt aus drei oder vier verschiedenen existenten Viren ist, das mit gentechnologischen Methoden zusammengezimmert worden ist. Das können wir machen. Dann kriegt man eine ganze Menge, auch gesellschaftlicher, Probleme in den Griff. Aber ich hatte das nicht als vordringliche Aufgabe verstanden. Ich rede mich nicht heraus, ich muß nur darauf verweisen, daß morgen der Tag ist, an dem wir über so etwas diskutieren können.

[70]

Helga Genrich

Computerrevolution und Menschenbild

Mein Thema ist vielleicht weniger wissenschaftlich, mehr gesellschaftlich, wenn man das trennen kann: die Frage Computerrevolution und Menschenbild.

Vielleicht ganz kurz zu meinem Werdegang: Ich bin ausgebildete Mathematikerin. Das habe ich vor vielen Jahren gelernt und kann es heute kaum noch. Ich arbeite heute in einer Großforschungseinrichtung für Datenverarbeitung, gehöre deshalb zur Berufsgruppe der Informatikerinnen und Informatiker. Wenn ich also über Computer spreche, spreche ich nicht über Informatik an den Hochschulen, sondern über Informatik, so wie ich sie sehe, in der Großforschung, und wie ich sie erlebe im täglichen Leben. Ich bin politisch tätig. Ich arbeite insbesondere auch in diesem Bereich gesellschaftlich verantwortlicher Informatikerinnen und Informatiker. Wenn ich jetzt hier über Computerrevolution und Menschenbild reden soll, fällt mir das Umschalten ein bißchen schwer. Ich hatte keine Zeit, einen großen Vortrag vorzubereiten. Ich beschäftige mich beruflich zur Zeit mit mathematischer Modellbildung, weil ich und andere glauben, daß, wenn man Informationstechnik in Organisationen einsetzen will, man es mit Modellbildung zu tun hat, man sich Rechenschaft darüber ablegen muß, welche Modelle man benutzt. Diese Modelle sollen soweit wie möglich mathematisch sein. Das ist dann unser naturwissenschaftlicher Anspruch. Das ist eine geduldete Aktivität. Sie ist eigentlich, so sagt man, nicht notwendig. Politisch bearbeite ich zur Zeit die Volkszählung 1987. Volkszählung und Sicherheitsgesetze haben etwas mit dieser Computerrevolution zu tun und mit dem Menschenbild. Revolutionär ist, daß heute keine abgegebene Angabe mehr harmlos ist, und mit dem Menschenbild hat es etwas zu tun, daß der Einsatz der Technik für die Beherrschung, ausdrücklich Beherrschung – nicht die Meisterung – der Menschheitsprobleme unumgänglich ist. Es geht darum, die Restrisiken in der Gesellschaft zu beherrschen. Und diese Menschheitsprobleme, so wie sie uns als zu lösen vorgestellt werden, werden nicht von den Leuten formuliert, die sie angehen, sondern von denen, die die Computer in Auftrag geben, die auch die Volkszählung in Auftrag geben.

Ich glaube, auch hier wieder ist das grundsätzliche philosophische Problem der Informatik, falls es so eines gibt, ein ganz praktisches, nämlich die richtige Information zum richtigen Zeitpunkt an die richtige Stelle zu bringen. Darum geht es uns, um nichts anderes. Informatik ist dann eine wissenschaftliche Dienstleistung, die das garantieren soll. Jede informationstechnische Entwicklung, so sie aus der Großforschung kommt, soll möglichst unmittelbar in die Anwendung übergehen. Die Frage nach Modellbildung ist nicht so wichtig, schon gar nicht die Frage, daß man sich wissenschaftlich mit dem Begriff Information auseinandersetzen muß. Denn was kann denn Informa-[71]tion in diesem Gesamtzusammenhang bedeuten? Ist es nur das physikalische Signal? Ist überhaupt ein Signal Information? Womit haben wir es in der Informatik zu tun? Diese Frage wird, soweit mir bekannt ist, in der Bundesrepublik an keiner Stelle wirklich ernsthaft aufgegriffen. Es wird im Moment in der Sektion Wissenschaftstheorie der Humboldt-Uni nachgedacht, und da auch im Zusammenhang mit Biologie. Aber da sagt man nicht, daß die Information im Gen ist, sondern man sagt, daß lebende Organismen Information nutzen, und das ist etwas anderes. Da ist man erst dabei, eine Theorie zu entwickeln. Aber das wird bei uns nicht gemacht.

Ich weiß nicht so richtig, was Computerrevolution sein soll. Vorhin wurde gesagt, Revolution habe etwas mit gesellschaftlich Notwendigem zu tun. Ich mochte in Frage stellen, ob das, was sich explosionsartig auf dem Gebiet der Computertechnik entwickelt, wirklich gesellschaftlich notwendig ist.

Ich weiß nicht, ob wir heute eine Computerrevolution haben. Ist es das, was geplant ist, also woran konkret gearbeitet wird, oder ist es das, was versprochen wird? Es wurde vorhin im Zusammenhang mit dem, was versprochen wird, darüber geredet, daß Wissenschaftler die Aufgabe haben, wahrhaftig zu sein. Ich glaube, gerade die Computertechnologie ist ein Feld, auf dem sehr viel versprochen wird, von dem man ganz genau weiß, daß es nicht realisierbar ist. Es ist aber zum Politikum geworden. Ein ganz wichtiger, von der gesamten Linken angegriffener Punkt ist zum Beispiel die Frage von SDI, das sich ja nicht nur mit physikalischen Problemen herumschlagen muß, sondern auch mit der computermäßigen Beherrschung.

Ist die Revolution ganz einfach immer mehr Leistung pro Chip? Ist es die Parallelisierung von Rechnerleistung, so daß die Rechner immer schneller werden? Sind es die Personalcomputer am Arbeitsplatz, oder zu Hause, oder im Kinderzimmer? Ist es ein Rechner, der die Revolution bewirkt hat? Ist es die Textverarbeitung, ist es die Unterhaltung, wenn wir in Kaufhäuser gehen und nicht nur dort; auch Informatiker verbringen viele Mußestunden mit Computerspielen. Oder ist es die Funktion des generellen Problemlösers, wobei man mit Weizenbaum sagen muß: viele dieser Probleme, überhaupt dieser Begriff der Probleme ist durch die Computer erst ins Gerede gekommen.

Ein weiteres Problem, das revolutionär sein könnte, wären z. B. die wissenschaftlichen Hochleistungsrechnerverbünde, die insbesondere für den militärischen Bereich interessant sind. Revolutionär wären die Bereiche Supercomputer oder künstliche Intelligenz. Revolutionär und sicherlich, wenn man revolutionär als umwälzend und nicht als gesellschaftlich notwendig begreift, ist auch das, was sich hinter dem Begriff ISDN, dem integrierten Servicenetwork der Post verbirgt. Revolutionär ist sicherlich auch CIM, obwohl man noch gar nicht weiß, wie man es macht. Das ist die computerintegrierte Maschinerie. Man hat in den Fabriken drei verschiedene Dinge. Einmal das computer aided design (CAD), dann die numerische Kontrolle der Maschine, also diese programmierten Maschinen, die Prozeßsteuerung. Das läuft alles unter CAM. Dann hat man den ganzen Verwaltungsbereich, nicht nur die Konstruktion, sondern die ganze Arbeitsvorbereitung, die ganze Personalverarbeitung, Verwaltung. Und das alles funktioniert heutzutage auch mit Rechnerunterstützung. Und das alles soll zusammengebracht werden. Das ist computer integrated manufacturing. Man weiß noch nicht, wie das gelingt. Aber viele Stellen in der Welt arbeiten an diesem Problem. Und man fragt sich ja vor dem Hintergrund des Arbeitslosenproblems in der Welt, ob wir denn nichts dringender notwendig haben als eine solche Fabrik. Ich weiß noch nicht, ob Computerrevolution z. B. die computerisierte Steuerung großer Walzwerke ist oder der Kernkraftwerke. Oder ist die Revolution NADIS, das Nachrichtendienstliche Informationssystem, oder ZEVIS, das Zentrale Verkehrsinformationssystem, oder sind es die Personalinformationssysteme in den einzelnen Dienststellen und Fabriken. Könnte man sagen, Revolution ist die neue Möglichkeit, alle zu erfassen, zu kontrollieren, zu überwachen und zu steuern mit Hilfe der Computertechnik?

Vorgestern konnte man in einem Film sehen, daß Technik auch nützlich ist; auch Aufräumroboter in Tschernobyl werden computermäßig gesteuert. Aber es steht die Frage, muß man die Kernenergie haben? Eine andere Frage: Werden diese Roboter für den militärischen Bereich perfektioniert? Da haben wir es z. B. mit dem Kampfroboter für Airland-Battle zu tun. Daran wird schon gearbeitet. Wenn man sagt – und jetzt komme ich zum Menschenbild – man kann es dem Soldaten der Zukunft nicht zumuten, die zukünftigen Schlachten zu führen, deshalb braucht man Kampfroboter, fragt man sich, warum Scholz* immer noch 495.000 Menschen braucht, und wo sie die Kriege führen wollen. Ich meine, ist wirklich nur an die Soldaten gedacht worden? Diese Kampfroboter sollen die gesamte Aufklärungsarbeit leisten und sollen auch schon gezielt den Gegenangriff einleiten. Sie sollen – und das steht dann da – sehen, erkennen und empfehlen können. Ist es das Computerbild oder ist es das Menschenbild?

Ein anderes hübsches Ding ist der Pilotenassistent. Da geht es um die Mensch-Maschine-Schnittstelle, ein sehr beliebter Terminus-Technicus in der Informatik, der gerade dort besonders deutlich wird. Der Mensch in diesem Kriegsflugzeug, im Kriegsgeschehen ist wahrscheinlich nicht in der Lage – so argumentiert man –, in dieser Streßsituation richtig entscheiden zu können, richtig reagieren zu können. Damit er wenigstens einen Teil seiner Aufgaben im Blick behalten kann, gibt man ihm die Möglichkeit, sich eines Assistenten zu bedienen, der dann den großen Teil der Arbeit, auch die Kommunikation mit den anderen Assistenten, leistet und der auf Anruf reagiert. Man soll sich also einen Roboter bauen können, mit dem man sich dann im Kampfflugzeug unterhalten kann, als Pilot darf man selbst programmieren, also abgeben von seiner Arbeit. Dieser Assistent soll hören, verstehen und sprechen können. Das ist angedroht, daran wird gearbeitet. Hauptproblem dieser Mensch-Maschine-Schnittstelle, die dann in den zivilen Bereich hineinwirkt, ist, daß dieser Pilot im

* Rupert Scholz (CDU), Verteidigungsminister von 1988 bis 1989.

Kriegsgeschehen nicht sehr stark gedanklich-geistig belastet werden darf, also die mental workload – sagen die Amerikaner – muß reduziert [73] werden auf möglichst gar nichts. Er muß nur nach automatisch reagieren können. Alles andere übernimmt der von ihm programmierte Assistent. Es werden in der BRD auch Schulungen durchgeführt, wo auch Leute der Wirtschaft zugegen sind, auch Entwickler, und da wird gerade diese Mensch-Maschine-Schnittstelle als eine prototypische hingestellt. Das ist auch eine ganz bestimmte Art, wie sich in den Köpfen dieser Entwickler das Menschenbild spiegelt.

Es gibt noch etwas anderes in diesem militärischen Bereich, das ist das Battlemanagementsystem. Denn der Krieg der Zukunft mit SDI und Airland-Battle und all diesen Dingen von nuklear über intelligent ist nicht mehr so steuerbar, und dafür braucht man Computersysteme, und da muß man auch zu jeder Zeit an der richtigen Stelle die richtige Information haben. Man weiß, das ist heutzutage noch nicht leistbar. Alle Versuche, die man bisher gemacht hat, auch alle Systeme, die man gebaut hat, haben nicht funktioniert. In der Fabrik funktionieren sie sowieso nicht, aber vielleicht unter den Streßbedingungen des Krieges. Und da sagt man, wir müssen in der Informatik stärker auf eine Karte setzen, die wir seit zehn, fünfzehn Jahren vernachlässigt haben, auf die künstliche Intelligenz, und die sagt ganz bestimmt etwas aus über das Menschenbild. Ich war vorhin erst etwas erschreckt als gesagt wurde alles Leben ist Maschinerie. Aber sicherlich, das sagt Gutmann auch, das Leben ist trotzdem nicht nur Maschinerie. Der Mensch ist auch Maschinerie, aber auch etwas anderes. Diese künstliche Intelligenz droht in vielen Facetten abzurutschen in eine Humanisierung des Menschen, der Mensch als Maschine. Es wird das Gehirn untersucht. Es wird erforscht, wie es funktioniert, es wird nachgebaut und simuliert. Dann wundert man sich, daß selbst das Erkennen eines kleinen Musters in der Maschine so viel länger dauert als beim Menschen.

Ich meine, diese Computerrevolution oder die Schätzungen ist vielleicht das Eindringen dieser Technik in alle Lebensbereiche heutzutage. Das stellt die Anforderungen an die Informatik, sich damit zu befassen, daß sie als Technik gesellschaftliche Verhältnisse gestaltet, auf eine Weise, wie es andere Techniken vorher nicht gemacht haben. Dafür reicht dann nicht aus, daß sie nichts weiter ist als eine Technologie, die bisher noch nicht fundiert ist, die die Methoden noch nicht hat, aber schon eifrig konstruiert. Ich weiß nicht, ob ich der Hochschulinformatik jetzt hier Unrecht tue, aber wenn ich sehe, was in der Informatik gemacht wird – ich habe nur einen Ausschnitt – dann bin ich sehr bedrückt. Wir sind weit davon entfernt, daß wir eine Wissenschaft haben, die einmal naturwissenschaftlich korrekt und sauber ist, und zum zweiten sich dessen annimmt, daß sie gesellschaftliche Verhältnisse gestaltet, also auch etwas mit Geisteswissenschaften zu tun hat. Allenfalls findet man Anklänge von Ingenieurswissenschaft, aber auch dort nicht im Sinne von vertretbaren Konstruktionsprinzipien. Was wir brauchen, wäre eine Konstruktionslehre zumindest von Organisationen, nicht Organismen. Aber Organisation und Organismen haben ja etwas miteinander zu tun. Wir müssen lernen, [74] was passiert, wenn man Technik in Organisation hineinbringt, wenn man dergestalt Organisation reorganisiert. Und Organisation, in der Menschen arbeiten, ist ein besonders schwieriges wissenschaftliches Problem.

Als ich mich mit dem Thema dieses Vortrages befaßte und mich darauf vorbereitete, wußte ich nicht mehr, welches Menschenbild hier eigentlich gefragt ist. Ist es das Menschenbild derjenigen, die die Information heute als Geldgeber bestimmen? Dann muß ich sagen, da ist der Mensch Kunde, da ist der Mensch Erkundeter, da ist der Mensch Produzent, falls noch nötig. Da würde ich sagen, daß viele Entwicklungen, auch wenn dies immer bestritten wird –, dahin fortschreiten, daß der Mensch – Sandkühler hat es vorhin gesagt – entkenntnißt wird. Denn ihm wird künstliche Intelligenz beigeordnet, und wo möglich wird der Mensch durch künstliche Intelligenz ersetzt. Der Mensch ist in den Blicken dieser Herrschenden auch ein Produkt. Er ist nämlich der Mensch, der seinem Persönlichkeitsprofil – das hat auch etwas mit der Volkszählung zu tun – zu gehorchen hat, dem dieses gegenwärtige Persönlichkeitsprofil gegenübertritt und der sich dann so verhalten wird oder muß, wie es das Persönlichkeitsprofil von ihm verlangt. Das meine ich, hat schon etwas mit Produkt zu tun. Ich möchte ganz, kurz etwas vorlesen, damit das, was ich hier sage, nicht einfach allgemein Technikkritik und Pessimismus ist, sondern ich will mich da auf eine Zeitschrift berufen, die IBM-Nachrichten: IBM hat „think“, die richtige Information zur richtigen Zeit an der richtigen Stelle als Grundspruch – und

ist ja auch die traditionelle Informationstechnikindustrie. Da gibt es in jedem Monat eine Passage, überschrieben mit dem Titel „Was uns bewegt“, in der man jemanden zu aktuellen Problemen reden läßt. Das hat Auswirkungen, das wird nämlich gelesen. In einer der letzten Ausgaben war dort zu lesen, daß unsere wissenschaftlichen Bibliotheken nicht funktionieren. Daß es verstaubte Folianten sind und keine High-Tech-Informationslogistik. Das, was wir brauchen, seien keine Bibliotheken der alten Art mit so etwas Entsetzlichem wie z. B. Papierkram, sondern Informationsversorgungsunternehmen, ähnlich wie die Elektrizitätsversorgungsunternehmen. So steht das hier. Dann folgt, daß sie nicht funktionieren, weil die Produkte des Konzerns – die wissenschaftlichen Bibliotheken in der BRD begriffen als Konzern –, die wissenschaftlichen Informationen, nicht zur richtigen Zeit am richtigen Ort in der richtigen Qualität und Quantität beim Kunden vorliegen. Dann wird gesagt, ganz neue unternehmerische Möglichkeiten ergeben sich, wenn es gelingt, in die Flut täglicher Nachrichten transparent mit Zugriff rasche Verfügbarkeit, die Möglichkeit gezielter Detailierung zu bringen, sei es nun Politik, Wissenschaft oder Forschung und Entwicklung. Dann wird darum gebeten, daß es gesetzliche Grundlagen geben sollte, die sowas wie computer integrated research mit solchen Informationsversorgungsunternehmen garantieren, daß es dafür gesetzliche Hilfestellung gibt, damit die Installierung des Fortschritts beginnen kann. Eine Industriegesellschaft, die weiterhin eine Rolle in konzerntechnischer und wirtschaftlicher Führung spielen will, muß Innovation und Wandel als Herausforderung [75] zu aktivem Engagement aufnehmen. Die maximale Leistung des Biocomputers (!) Mensch und die Nutzenanwendung seiner Produkte, der wissenschaftlichen Information kann nur dann zur vollen Entfaltung kommen, wenn dem menschlichen Gehirn eine Hochleistungscomputer-Peripherie zur Verfügung gestellt wird, die die einmal produzierten Informationen für die Zentraleinheit Mensch in geeigneter Form und Geschwindigkeit speichert, sortiert, etikettiert recherchiert, umwandelt und präsentiert usw. Also der Mensch als Biocomputer, und die künstliche Intelligenz geht weitgehend davon aus, daß der Mensch als Mängelwesen begriffen wird, ihm ist Computerkapazität beizuordnen, damit er sich erst voll entwickelt. Hier ist er als Biocomputer benannt.

Es wird lange geklagt, und dann wird auch gesagt, im Jahre 2100 ist jeder wissenschaftliche Arbeitsplatz ein Informationscockpit, und man solle also diese wahnsinnigen Mengen von Informationen endlich doch sinnvoller speichern, und da gibt es doch heute die Möglichkeit, einen Datenverdichtungsfaktor von ungefähr 500.000, als ob es darauf ankommt, zu installieren. Wir müssen als Hersteller sowie als Anwender dazu beitragen, daß in der Bundesrepublik rechtzeitig eine moderne Informationsinfrastruktur geschaffen wird, noch haben wir die Chance, international eine Vorreiterrolle zu spielen. Jede Forschungs- und Fortschrittsbeschleunigung, also Forschung ist immer auch Fortschrittsbeschleunigung, spart Geld, z. B. eine Fortschrittsbeschleunigung, die zum Auffinden und jetzt kommt es wieder – eines Kriegsteilmittels führen wird.

Also dieses Plädoyer für eine optimale Informationslogistik im Informationsversorgungsunternehmen – das ist nur ein bestimmter Bereich gesellschaftlicher Organisation, der hier beschrieben wird, nämlich die Frage, was haben wissenschaftliche Bibliotheken zu leisten.

Ich glaube, da kommt eine ganz bestimmte Art, über Menschen zu reden und über Menschen zu denken, zum Ausdruck, die nicht zufällig ist.

Wir haben als Informatiker, die auch die Frage gestellt haben, ob wir eine spezifische Verantwortung haben – und ich glaube, wir gehen mit Sandkühler zum größten Teil konform, wenn wir sagen, auch wir haben die spezifische Verantwortung, das, was sich auf dem Gebiet der Computertechnologie entwickelt, sehr wohl zu beobachten und einzuspringen (das sagen auch die UNESCO-Forderungen oder Empfehlungen bezüglich der Rechte und Pflichten der Forscher) –, wir haben zu sagen, wo sich Fehlentwicklungen abzeichnen. Wir haben dafür zu sorgen, daß die Informatik sich zu einer Wissenschaft entwickelt und nicht Technologie bleibt. Wir haben eine Wissenschaft, die das ist ihre Geschichte – aus der Naturwissenschaft herkommt, denn die

meisten Informatiker sind Physiker, Mathematiker, und das ist ja das Feld der Naturwissenschaft, da ist sie entstanden – und sie ist entstanden auf dem Bedürfnis, schnell zu rechnen. Sie soll eine Wissenschaft werden, die Gesellschaftswissenschaft einbezieht und die die Wahrheit sagt. Es gibt zwei

Informatiker, die das zum Teil sehr deutlich gemacht haben. Da war einmal Par-[76]nas, der zurückgetreten ist aus diesem SDI-Projekt. Er hat gesagt, die Wahrheit ist das, was wir fordern, ist nicht zu leisten, und das muß ich sagen. Und er hat bemängelt, daß es viele Informatiker gibt, die sehr wohl wissen, daß es nicht leistbar ist, die aber sagen, hier kommen wir an Geld, und deswegen sagen wir, es ist machbar. Der andere ist Weizenbaum, der immer wieder darauf hinweist, daß wir wahrhaftig sein sollen.

Ich habe eigentlich gar nicht viel über Computer gesagt, weil ich denke, daß wir alle, die wir hier sitzen, über kurz oder lang mit Computern zu tun haben werden. Die Computer eignen sich phantastisch als Textverarbeitungssysteme und sind, solange man sie zu Hause oder eigenständig benutzt, völlig harmlos, eine wirklich gute Hilfe. Wenn sie aber in den Arbeitsprozeß eingebaut werden und wenn diejenigen, die an diesen Computern arbeiten müssen, nicht einbezogen werden in die Fragen der Konstellation dieser neuen Arbeitsorganisation, ist dies höchst bedenklich. Deswegen meine ich, es gibt – wir sind ja hier in einem ganz bestimmten Zusammenhang – sicherlich viele Möglichkeiten, die man erschließen könnte, die wir zusammen erschließen könnten, und die jeder für sich auch schon erschließen kann, in der Nutzung von Computern.

Das aber, was in den Forschungsplänen heute steht, und das, was gefordert wird, das, was wesentlich auch durch den militärischen Trend bestimmt wird, müssen wir sehr stark hinterfragen, und da ist das Menschenbild allenfalls das des Menschen als einer etwas schlechteren Maschine.

[77]

Diskussion

Diskussionsteilnehmerin:

Ich möchte noch etwas zu David Parnas sagen. Er war ja Leiter des SDI-Projekts. Er bekam täglich tausend Dollar und ist zurückgetreten, weil er die Unrealisierbarkeit der an ihn gerichteten Anforderungen gesehen hat.

Diskussionsteilnehmer:

Das Thema hieß ja Computerrevolution und Menschenbild. Frau Genrich hat jetzt unter der Fragestellung „Was ist Computerrevolution“ einige Dinge aufgezählt und die Frage gestellt, ob es denn das eine oder das andere sein könnte, was diese Revolution ausmacht. Ich möchte versuchen, noch einen Aspekt dazuzufügen, der vielleicht in der Lage ist, das zu vereinheitlichen.

Ich glaube, daß die Computertechnik sich tatsächlich qualitativ unterscheidet von aller Technik, die bisher besonders im Produktionsprozeß beobachtet werden konnte, und zwar deswegen, weil der Computer keine körperlichen Fähigkeiten des Menschen technisiert und rationalisiert in der Produktion, sondern die Fähigkeiten des menschlichen Kopfes, so will ich es mal nennen, des menschlichen Gehirns, und daß er deswegen einige Eigenschaften hat, die die bisherige Technik nicht hatte:

Z. B. seine Allgemeinheit, daß er im gesamten Produktionsbereich in allen Produktionsbereichen, auch im Dienstleistungsbereich, also im immateriellen Produktionsbereich auftaucht, eingesetzt wird und dort den Produktionsprozeß verändert; daß er im kulturellen Bereich eingesetzt werden kann, daß er im Bereich der staatlichen Herrschaft zur Kontrolle eingesetzt wird, daß es praktisch keine gesellschaftlichen Aspekte oder Gebiete mehr gibt, wo nicht der Computer auftaucht. Das, würde ich sagen, ist der eigentliche Kern dessen, was wir Computerrevolution nennen.

Die zweite Eigenschaft dieser neuen Technik ist ihre Vernetzbarkeit. Das heißt also, daß völlig verschiedene Maschinen – von verschiedenen Herstellern oder zu verschiedenen Zwecken konstruiert und gebaut – vernetzt werden können, d. h. verbunden werden können, so daß Systeme entstehen, ähnlich – der Vergleich ist jetzt vielleicht ein bißchen gewagt – aber ähnlich wie die menschliche Gesellschaft ja auch nicht erklärbar ist aus dem Individuum der menschlichen Existenz, vernetzte Computer auch Systeme sind, die von niemandem mehr erdacht worden sind, die nicht konstruiert worden sind, aber trotzdem Eigenschaften entwickeln und Einfluß nehmen auf die gesellschaftlichen Entwicklungen. Es gibt so schöne Beispiele, daß an Börsen Kurse verfallen, ohne daß man lange Zeit braucht, bis man dahinter kommt, daß Computer, die vernetzt waren, sich gegenseitig das Zeug zugeschoben haben und gegenseitig Geschäfte abgeschlossen haben, die zu Konkursverfahren [78] führten. Das ist das neueste Beispiel. Das sind Eigenschaften, wie wir sie in der Technik bisher nicht hatten. Wir müssen, so glaube ich, wenn wir mit dieser Technik fertig werden wollen, versuchen, darüber nachzudenken, was sich als politische Konsequenz aus diesen historischen Besonderheiten ergibt.

Zum Menschenbild: Du hast aufgezählt, welchen Zynismus die Informatiker in der Lage sind zu entwickeln, wenn sie sich einbilden, sie könnten mit dieser neuen Technik, weil sie sich in der Nähe des Gehirns befindet, tatsächlich den Menschen ersetzen. Das sollte man auch tun – immer wieder. Man sollte aber auch darauf hinweisen, daß diese ganzen Versuche der KI – der künstlichen Intelligenz – uns sehr viel neues Wissen über den Menschen selbst gebracht haben – und zwar das Scheitern dieser ganzen Versuche. Ich mache heute immer wieder die Erfahrung, daß man an die technisch gebildeten Menschen, an die technisch gebildete Intelligenz, die politisch nicht gebildet ist, über diesen Ast sehr gut herankommt, indem man gemeinsam die Frage stellt, warum verdammt noch mal funktioniert es denn nicht? Warum kann man denn Eigenschaften des menschlichen Bewußtseins durch diese Maschinen nicht ersetzen? Wir haben doch das Gehirn so gut erforscht und alles nachprogrammiert. Aber es funktioniert einfach nicht. Also muß da doch irgend etwas sein, was wir noch nicht wissen. Damit entsteht eine Fragestellung, ausgehend von einem technischen Problem, die ins Politische hineingreift. Ich glaube, daß unsere Organisation, das Forum der Informatiker für Frieden und gesellschaftliche Verantwortung (FIFF), ein Beispiel dafür ist, daß auf dem Bereich sich einiges tut. Ich glaube, daß es eine wichtige Erkenntnis ist, daß das Bewußtsein des Menschen nicht etwas ist, was stille hält und was

man durch eine Maschine nachentwickeln kann, daß das Bewußtsein ein gesellschaftlicher Prozeß ist, den man nicht mit Hilfe einer Fotografie so weit analysieren und verstehen kann, daß man ihn nachbilden kann, daß das Bewußtsein etwas ist, was sich entwickelt, und zwar immer schneller.

Diskussionsteilnehmer:

Nachdem wir nun den begeisternden Vortrag gehört haben und diese Zusatzinformation bekommen haben, glaube ich, daß ich in der Position bin, meinen Beitrag mit einer polemischen Bemerkung einleiten zu dürfen, ohne mißverstanden zu werden. Ich sehe keine Computerrevolution. Wenn man sich einmal anguckt – und da war vor einigen Wochen in der „Welt“ eine schöne Statistik –, welche Betriebe, welcher Größenordnung mit wieviel Computern ausgerüstet worden sind, dann sind wir hier in einer verdammt großen Wüste mit ein paar Tomaten drin, was die flächendeckende Verteilung von Computern und dergleichen angeht. D. h. wir haben eigentlich noch keine Massenbasis für eine Computerrevolution in der Hand. Was natürlich in so einer Situation wichtig ist, ist die Frage, wo sind die Dinger, die wenigen, das bißchen, was existiert (ich spitze jetzt ein bißchen zu), und wer kontrolliert das? Wir kommen also sofort auf den Bereich Herrschaft, Kontrolle, Informa-[79]tionsvorsprung, Kenntnisvorsprung, Machbarkeit. Das als polemische Bemerkung vorweg.

Ich möchte folgende Ergänzung geben: Meiner Ansicht nach muß man sich bei der Vercomputerisierung unserer Umwelt über folgendes Gedanken machen: Das ist die Zunahme des Gewichts der Rolle von mathematischer Modellbildung. Ich erzeuge irgendwelche Formeln, von denen ich sage, sie stellen die Natur dar, und ich stecke sie in die Maschine, und ich stelle die Maschine an. Ganz simpel gesprochen, es läuft, und hinten kommen Zahlen und Bilder heraus. Das ist die eine Sache. Die zweite Sache ist, wir haben mit dem Computer und den angehängten Peripherien die Möglichkeit, schöne Darstellungen zu erzeugen. Das scheint auch vordergründig zu sein. Nur Ergebnisse, die mit irgendeinem Modell oder irgendeiner Formel, die jemand für richtig hält und in die Maschine gesteckt hat, und die dann in schönen Darstellungen dargeboten werden, sind von ihrer Form her der Art, daß man Schwierigkeiten hat, sie abzulehnen. Das sieht sauber aus. Das ist ordentlich gezeichnet. Das ist alles schön zurechtgemacht. Das ist eine schöne Mogelpackung. Und jetzt kommt der Punkt. Um zu wissen, was in der Packung drin ist, also was das Modell und was die Ergebnisse taugen, brauche ich eine ganze Menge Fachwissen. Muß ich tatsächlich wissen, was die Formel taugt, die in dem ganz einfachen Modell ist, oder was die Verknüpfung von den beiden Modellen ist? Das ist meiner Ansicht nach der Punkt, wo man in dem Einführungsvortrag von Herrn Sandkühler anpacken kann. Was wir brauchen, ist ein höherer Stand der Allgemeinbildung. Wir müssen uns alle aus dem Mittelalter hinauskatapultieren, in dem wir doch im Grunde noch sind. Wir müssen verstehen, was dort abläuft, um nicht von der abzusehenden Entwicklung –wir werden einmal eine Computerrevolution haben, wenn nämlich genug Masse da ist – überrollt zu werden.

Helga Genrich:

Ich möchte ein paar zusätzliche Bemerkungen machen. Zur Computerrevolution. Die haben wir noch nicht. Ich frag mich ja auch, ob der Begriff überhaupt richtig ist. Aber wir haben schon eine ganze Menge Computer, und es sind so viele in Auftrag gegeben. Im Moment passiert eine massenhafte Einführung von Siemens-Computern in die öffentliche Verwaltung. Da sind sie so weit, daß sie genügend produziert haben. Also ist wieder ein Schritt zu erwarten; in drei Jahren wird es ganz anders aussehen.

Und wenn man mal in Hannover auf der Cebit-Messe war, weiß man, daß in der Bundesrepublik nicht nur zum Sofortwegschmeißen produziert wird, sondern daß sicherlich auch ein großer Teil irgendwo eingesetzt wird. Zur Frage der schönen Darstellungen. Es ist vollkommen richtig. Es ist aber nicht nur so, daß man wunderschöne Bilder hat, sondern man kann auch den blödsinnigsten Text so präsentieren, daß keiner bemerkt, daß es der allererste Entwurf ist. Es ist ein ausgedrucktes, phantastisches Stückchen Papier, sie-[80]ben Seiten, es steht da ein Autor drauf, alles völlig ordentlich, wenn da nicht ganz dick und groß „Entwurf“ draufsteht, merkt man nichts. Man denkt, es ist der Auszug oder die Kopie eines gedruckten Lehrbuches. Und das ist sehr problematisch. Ich habe jetzt in der letzten Zeit drei Monate mit Somac experimentiert. Was man da alles so machen kann, schraffieren

und pünkteln, Perspektive, das sieht toll aus, es kann aber der letzte Mist sein. Ich habe in einem europäischen Projekt gearbeitet, der Endbericht besteht zu 75 Prozent aus schönen, aber nicht unbedingt sinnvollen Bildern. Das ist wirklich so. Und das ist international geschehen. Wir haben die Kassetten ausgetauscht und bekamen die Bilder von England und so. Das kann man ja alles prima machen. Das kommt per Post als Kassette, und dann hat man das alles zusammen, das Layout zusammengebracht, das ist ein toller Bericht von 300 Seiten. Ich bin froh, daß die Allgemeinbildung nicht so ist, daß man gar nicht weiß, was das ist. Aber, das kann man machen.

Ich glaube, eines ist vorhin noch vergessen worden. Das hatte ich vergessen bei „Computerrevolution“. Ich hab ja auch gehofft, man könnte diskutieren. Dann fällt einem vieles ein. Das ist dieses grundsätzliche, abstrakte Handeln. Volkert nennt es die Gespensterform des Handelns. Wenn wir nämlich den Computer einsetzen, haben wir es niemals mehr direkt mit einer Sache zu tun, ob es die Konstrukteure sind, oder die Simulierer. All das ist eine Form des indirekten Handelns am Modell und nicht an der Sache. Es gibt viele neue Möglichkeiten. Denn auch in der Forschung kann man ja nicht alles am lebenden Objekt probieren, sondern es empfiehlt sich, am Modell zu forschen. Hierzu kann man den Computer sehr gut einsetzen. Aber dieses grundsätzliche Zutunhaben mit dem Phänomen des abstrakten Handelns verändert sehr stark. Darüber hat man nachzudenken. Das berührt auch die Frage, wie früh man ein solches abstraktes Denken z. B. einem Kind antun soll und in welcher Form. Ich will nicht sagen, daß man es nicht machen soll, aber da wird im Moment viel zuviel experimentiert. Gesunde Kinder lassen diesen Computer nach ein paar Monaten stehen, manche brauchen ein Jahr. Wenn sie ein paar Jahre daran arbeiten, kann man sagen, da hat sich was verformt. Das ist ein ganz guter Test, wie weit Kinder belastbar sind. Aber, das war nur diese Frage des abstrakten Handelns. Denkt man an die Computerspiele, die sollen ja den Piloten der Zukunft ergeben. Da kann man ja so schön abschießen, man sieht ja nichts weiter, als daß man da andere Gegenstände verschwinden läßt, mit der Maus oder mit dem Knopfdruck. Und sowas ist ja sehr schön. Dieses indirekte Handeln bewirkt, daß man nicht mehr sieht, daß das was mit Kriegsspiel zu tun hat. Und Fulda-Gap ist sicher auch „schön“ aus dem Computer und sicher auch schon irgendwo teilweise erdacht.

Robert Steigerwald:

Ich würde nicht lange über das Problem diskutieren, ob wir schon mitten in der Revolution drin sind oder ob es noch ein paar Jahre dauert. Ich finde, [81] wir tun gut daran, uns darauf einzustellen, daß wir es damit zu tun haben. Das andere scheint eine scholastische Diskussion zu sein. Ich meine, wir machen bei der Diskussion einen Fehler, indem wir stärker sagen, was wir nicht wollen, im negativen Herangehen an die Probleme, und uns im weiteren davor drücken oder uns nicht für kompetent halten – da beziehe ich mich mit ein –, eine eigene Strategie, eine eigene Politik auf diesem Gebiet zu entwickeln. Das ist sicherlich schwer. Aber wir kommen darum nicht herum, so wie wir auch auf dem gewerkschaftlichen Gebiet nicht darum herumkommen, eine Gewerkschaftsstrategie für den heutigen Kampf zu entwickeln. Wir haben in der wissenschaftlich-technischen Revolution durchaus mehrere problematische Bereiche – und wir diskutieren darüber, was wir noch tun dürfen oder was wir auf dem Gebiet nicht tun dürfen. Immer steht dahinter das Problem des Maßstabes und das Problem des Menschenbildes. Es ist die Frage, ob wir wirklich gut beraten sind, dabei nur mit einem Menschenbild zu arbeiten, das anderen Perioden entstammt. Da stecken neue Risiken drin, da stecken neue Forschungsprobleme drin. Wir sind alle miteinander gefordert – das können die Philosophen nicht allein, das können die Informatiker nicht allein, das können die Elektroniker nicht allein. Insofern brauchen wir auch Formen des gemeinsamen Diskutierens über diese Probleme. Und dabei werden wir experimentieren, dabei werden wir Fehler machen, aber wir kommen nicht daran vorbei, das Problem anzugehen. Also: mein Diskussionsbeitrag ist eigentlich ein Plädoyer für das, was wir hier in der Beratung nicht leisten können, aber daß wir uns Gedanken machen, wie wir Formen finden, um in Arbeitsgemeinschaften und Arbeitsgruppen weiterkommen, um nicht nur beim Nein stehenzubleiben.

André Leisewitz:

Zwei Fragen an Helga Genrich: Viele Menschen bewegt die Frage, ob mit den neuen automatisierten Systemen nicht technische Systeme geschaffen werden, die den Menschen „über den Kopf wachsen“,

die eine unkontrollierbare Eigendynamik entwickeln. Meine Frage bezieht sich auf das Problem der Softwarefehler. Software wird von Menschen gemacht, sie ist insofern mit Fehlern behaftet. Ich las kürzlich eine interessante sowjetische Studie über SDI, die davon ausging, daß einer der gefährlichsten Aspekte von SDI gerade darin zu sehen ist, daß ein so extrem automatisiertes System wegen der nicht ausschließbaren Softwarefehler fehleranfällig sein muß und insofern nicht kontrollierbar ist. Ist das ein „behebbares“ oder prinzipielles Problem? Gilt dies auch für die automatisierte Steuerung von hochkomplexen Technologien? Was ergibt sich daraus für die Rolle des Menschen in solchen Systemen?

Zweite Frage: Du sagtest, daß du an Problemen der Modellbildung arbeitest. Heute werden zunehmend Technologien entwickelt, die im Grunde nicht mehr einfach experimentiell ausprobiert werden können. Wir haben heute über Gentechnologie diskutiert. Im Grunde ist das solch eine Technologie. [82] Wir haben viele Beispiele aus der Erfahrung mit Atomtechnologie, die auch in die Richtung weisen, daß solche Technologien mit möglichen Folgewirkungen verbunden sind, die einen experimentiellen Umgang des Ausprobierens weitgehend ausschließen. Also ist man dabei auf Modellbildung angewiesen. Meine Frage: Gibt es Grenzen einer solchen Modellbildung, gibt es nicht komplexe Zusammenhänge, die sich einer solchen Modellierung mit Blick auf die Zukunft entziehen? Wenn das der Fall wäre, müßte das große Probleme aufwerfen unter dem Gesichtspunkt, daß man dann im Grunde sagen müßte, bestimmte Folgewirkungen von hochkomplexen Technologien und ihre Anwendung sind faktisch nicht vorher modellierbar, nicht vorhersehbar. Müßten dann nicht Forderungen wie die nach Moratorien ein größeres Gewicht bekommen?

Diskussionsteilnehmerin:

Im Bereich der Biologie zumindest gibt es eine ganze Reihe von Beispielen dafür, daß Modelle heutzutage nicht mehr so umfassend voraussehbar sind, daß sie alle die Eventualitäten antizipieren, die sie antizipieren müssen. Für den Bereich der Gentechnologie würde ich sagen, man muß es von daher ein Stück weit zumindest absolut lassen, gerade was das Freisetzen von veränderten Organismen angeht.

Ich habe noch eine Frage an Helga, und zwar geht's mir um das Menschenbild der Informatiker. Ich habe erstaunt zur Kenntnis genommen, in wie kurzer Zeit ihr ungeheuer viele Informatiker organisieren konnten, die ja auch heute nicht mal alle aus dem universitären Bereich kommen, sondern viele auch aus so halbstaatlichen Bereichen.

Die Frage ist, ist es so, daß das Thema, was euch so vereint, sich wirklich nur auf die Frage Krieg und Frieden reduziert, oder ist es so, daß auch dieser Automatismus wissenschaftlich-technische Entwicklung = Fortschritt = positiv in Frage gestellt wird? Gibt es ähnliche Zusammenschlüsse wie bei den Informatikern auch in anderen Ländern oder ist es eine Spezifik der BRD?

Helga Genrich:

Ich möchte erst mal etwas zu dem grundsätzlichen Problem der Modellbildung sagen. Es ist wirklich so, daß die Modellbildung keineswegs klare Grenzen hat. Das heißt aber nicht, daß sie gleiten müssen. Nur, wir wissen es nicht. Wir wissen nicht, was in verteilten Systemen passiert. Wie modelliert man verteilte Systeme, und wie produziert man in verteilten Systemen? Bei der Software-Produktion hat man beides, und es potenziert sich. Wenn man also Hunderttausende von Computerbefehlen braucht, um so ein Software-Produkt ganz herzustellen, braucht man viele Menschen, die daran zusammenarbeiten. Dann ist dieser Produktionsprozeß ein verteiltes System. Wir wissen alle, daß eine solche Organisation ein Ganzes ist, das mehr ist als die [83] Summe seiner Teile. Wie arbeiten die Teile, wie wirken sie aufeinander? Da fehlen auch heutzutage noch mathematische Theorien. Deswegen ja auch die große Warnung vor so etwas wie einem weltumspannenden Battlemanagement und diesen wahn sinnigen Mengen von Software. Das ist nicht leistbar. Das ist in absehbarer Zeit nicht leistbar. Ich will nicht sagen, es ist nie leistbar. Nie kann man nie sagen. Aber, deshalb müssen wir da wirklich bescheidener sein, wir wissen nicht, wie die Fehler sich auswirken. Ganz anders als in solchen kontinuierlichen Systemen, mit denen Ingenieure im allgemeinen arbeiten, hat man es gerade bei den Computerfehlern mit Fehlern zu tun, die ungeahnte Wirkungen haben könnten, ungeahnte Sprünge. Man spricht deshalb bei den Computern von Fehlerverstärkern. Man kann nie feststellen, daß es wirklich fehlerfrei ist. Man kann das nur durch Gebrauch feststellen. Das ist auch die Praxis heute. Große Software-

Systeme werden ausprobiert, und es stellen sich Dinge ein, an die man nie gedacht hat, weil man einfach den ganzen Bereich, den ein Software-Produkt überspannt, nicht überblicken kann als Mensch. Gerade bei den Fehlern im Militärbereich ist alles das vom Sonnenaufgang, Steppenbrand bis zu den merkwürdigsten Ursachen zur Auslösung von Fehlalarmen bekannt. Das ist im Moment nicht ausbügellbar. Da ist auch noch eine Menge Grundlagenforschung auch insbesondere auf dem Gebiet der verteilten Systeme notwendig. Das räumen selbst die Computerfetischisten für SDI ein.

Du hast als andere Frage die compu-technical-science angesprochen. Das ist der Bereich, wo man an solchen Simulationsmodellen, an solchen Computermodellen forscht. Das wird gemacht, ist aber problematisch. Auch da weiß man ja nicht, wie weit das Modell ein realitätsstreuendes Modell ist, was man vergessen hat. Bei der Modellbildung ist es ja notwendig, daß sich der Mensch, der Modelle bildet, darüber klar wird, daß er abstrahiert, daß er nur bestimmte Phänomene ergreift, daß er aber möglichst auch wissen sollte, was er ausläßt. Es gibt also nicht nur technische, sondern auch philosophische Probleme. Compu-technical-science wird insbesondere aber auch wieder von den Militärs vorangetrieben.

In der FIFF sind eine ganze Menge Leute organisiert. Im Verhältnis zu denen, die bei uns in der BRD im Bereich Computerinformatik, Computerwissenschaften, Computertechnologie arbeiten, sind es immer noch sehr wenige. Trotzdem freuen wir uns, daß das eine Friedensinitiative ist, in der Wissenschaftler und Praktiker zusammenarbeiten, wir haben etwa gleich viele Mitglieder aus den Forschungseinrichtungen staatlicher Art und Hochschulen und der Industrie. Wir haben auch Studenten, die Studenten sind nicht die meisten, aber sie sind ausdrücklich auch in der FIFF.

FIFF ist die einzige Organisation auf der Welt. Österreich gründet eine nach dem Muster des FIFFs. Darauf sind wir auch stolz.

Die Computer Professionals for Social Responsibility hat einen etwas anderen Hintergrund. Praktisch gleichzeitig zu unserem Beschluß, unsere Jahrestagung nicht mehr nur militärischen Problemen zu widmen, sondern [84] unter dem Titel „Umdenken in der Informatik“ zu stellen, und auch zu versuchen, alternative Ansätze herauszufinden, wie könnten diese aussehen, was ist notwendig, wie ist es mit der Verantwortung? In den USA hat der ganze Bereich des Datenschutzes im öffentlichen Bereich sehr starkes Interesse der Computer Professionals for Social Responsibility (das ist die Schwesterorganisation) gefunden. Ich glaube, daß es in Europa vielleicht in Zukunft mehr solche FIFFs geben wird. Aber, das Problem ist eben, daß diese Arbeit wie alle politische Arbeit neben der eigentlichen Arbeit stattfindet, also, wenn man sich auf dieses Ding einläßt, ist man schon mehr als 40 Stunden in der Woche beschäftigt. Mir geht es immer wieder so, wenn ich wirklich forsche, habe ich dafür keine Zeit. Wenn ich FIFF-Arbeit mache, komme ich nicht zum Forschen. Da haben wir viele Probleme. Und wenn ich mich vor die Glotze setze, dann weiß ich ganz genau, damit werde ich nie fertig. Es ist aber für eine kurze Zeit sehr spannend. Ich kann das auch mehr oder weniger selbstbestimmt machen. Wenn man mehr von mir verlangte, dann wäre ich sehr aggressiv.

Natürlich müssen wir uns überlegen, wie es denn anders sein könnte. Philosophisch hat H. J. Sandkühler einiges heute morgen schon gesagt. Ich glaube, daß es richtig ist, sich auch wirklich darauf zu besinnen, was ist denn die Geschichte der Arbeiterbewegung, wie ist die Naturwissenschaft gesehen worden, was ist Naturwissenschaft eigentlich? Es ist ja etwas anderes als das, wozu es deformiert worden ist. Was ist der humanistische Gedanke? Man kann feststellen, daß diese Grundvorstellung vom arbeitenden Menschen als einem Menschen, einer Persönlichkeit, die das Recht hat, im Arbeitsprozeß die Persönlichkeit zu entwickeln, nur in den sozialistischen Ländern bekanntermaßen formuliert und gefordert wird, bei uns nirgends. Man kann also arbeitswissenschaftliche Texte, wenn sie nicht abgeschrieben und in unsere Veröffentlichungen aus der DDR und andere Literatur reingeschmuggelt wurden, nicht finden. Aber, ich glaube, dieses Leitbild, der Mensch soll sich im Arbeitsprozeß entwickeln können, erlaubt es nicht, einfach den mental workload an so einer Computerstation auf 0 oder 10 Prozent zu reduzieren. Denn mental workload, diese geistige Arbeit gehört ganz wichtig zur Arbeit dazu. Und es muß auch – das wissen wir – im Arbeitsprozeß eine Menge Routine da sein, sonst ist ja ein Mensch dauernd total angespannt. Das geht ja gar nicht. Also, das ist das Problem, daran denken wir im FIFF schon. Aber, ich muß sagen, die Kritik fällt einem leichter, wenn man damit täglich zu tun hat, und weil man dann auch in diese Richtung eigentlich arbeiten soll. [85]

Edgar Gärtner

Ökologieprobleme – Krise des Marxismus?

Mein Thema ist noch etwas schwerer als es aussieht. Ich habe es mir nicht selbst gestellt. Das Thema ist mir so gestellt worden von den Veranstaltern; ich habe es allerdings angenommen, weil man sich auch mit Fragestellungen beschäftigen soll, die man sich nicht stellt. Auf diese Art und Weise kann man es vermeiden, zum Dünnbrettbohrer zu werden. Ich will versuchen, in Anbetracht der vorgerückten Zeit – ich bin selbst schon etwas gesättigt von all dem, was wir heute gehört haben – das jetzt ein bißchen aufgelockert zu machen, und nicht einen hochgelehrten Vortrag zu bringen. Wie gesagt, das Thema ist, so wie es steht, sehr schwierig. Ich möchte es auch nicht halbwegs umfassend und endgültig beantworten, sondern eine Antwort geben, die ausreicht, um daran weiterzuarbeiten. Die Antwort läßt sich so zusammenfassen in zwei Worten: Nein, aber. Das „Aber“ ist auch wichtig. Manche machen es sich leichter, und das ist wahrscheinlich der Grund, weshalb das Thema dasteht. Natürlich sind sehr viele Leute heute davon überzeugt, daß die Ökologieproblematik den Marxismus wie andere Ideologien aus dem 19. Jahrhundert zum alten Eisen geworfen hat. Man kann es sich noch leichter machen: Am ersten Jahrestag von Tschernobyl könnte die Tatsache, daß dieser Reaktor, wenn auch vielleicht auf Umwegen, mit dem Marxismus begründet worden ist, auch so interpretiert werden, daß seine Explosion eine Krise des Marxismus heraufbeschwört. So einfach kann man es sich nicht machen.

Die Frage hat zwei wesentliche Teile: Einmal die der Ökologieprobleme. Um zu sehen, ob da irgendwo eine Krise ist oder nicht, muß man natürlich wissen, was damit überhaupt gemeint ist. Zweitens die Natur, die Essenz des Marxismus. Zum zweiten Teil möchte ich mich relativ kurz fassen. Einmal, weil heute morgen H.-J. Sandkühler dazu schon sehr viel gesagt hat und mir auch zum Teil einiges vorweggenommen hat. Zum anderen auch, weil ich kein Philosoph bin. Ich verstehe von Naturwissenschaften und insbesondere von Einzelbereichen der Ökologie doch ein bißchen mehr als vom Marxismus. Es gibt Leute, die in vielen Fragen kompetenter sind als ich. Deshalb erst einmal die Klärung, was man unter ökologischen Problemen versteht; und dabei muß sich zeigen, um das vorwegzunehmen, daß der Marxismus durchaus noch nicht zum alten Eisen geworfen werden kann, weil er schon bei der Formulierung der Probleme und bei der Definition der Probleme hilfreich sein kann und dann beim zweiten Schritt auch hilfreich sein kann oder notwendig ist bei der Lösung der Probleme. Das heißt: Ich fasse jetzt die Frage der Tagung nicht nur dahingehend auf, daß ich sage, die Ökologieprobleme stellen den Marxismus nicht in Frage. Ich gehe noch weiter: Sie sind überhaupt nicht lösbar ohne den Marxismus. Damit wäre also die Frage beantwortet. Das möchte ich im einzelnen ausführen.

[86] Wie gesagt, ökologische Probleme, obwohl sie heute ins Auge springen bzw. in die Nase ziehen, sind nicht einfach da, nicht einfach meßbar. Manche meinen das. Manche meinen, sie könnten ein Stückchen Lackmuspapier irgendwo reinstecken und, wenn es sich verfärbt, zeigt es an, daß sich irgendwo der Boden oder das Wasser versauert hat, und das ist das ökologische Problem. So einfach geht's nicht. Ökologische Probleme müssen, wie alle Probleme in der Natur und in der Gesellschaft, erst einmal formuliert und definiert werden. Es gibt Leute, die meinen, dafür käme man ausschließlich mit Naturwissenschaften aus, die überhaupt die Ökologie als eine reine Spezialdisziplin der Naturwissenschaften betrachten und die Problemdefinitionen vornehmen, indem sie den jeweiligen Naturzustand an einem Idealbild von Natur messen. Das Idealbild wird verschieden hergeleitet, meistens aus irgendwelchen romantischen Philosophien, die aber nicht expliziert werden. Ich muß dazu sagen, ich mache heute keine ökologische Forschung mehr; ich bin heute in der Publizistik, aber ich habe immerhin vor einigen Jahren hineingerochen, und das ist auch wichtig. Man muß da mal reingerochen haben. Dann sieht man, daß man bereits auf dieser Ebene – es geht noch nicht einmal um die gesellschaftliche Anwendung, sondern erst mal um die ökologische Grundlagenforschung – nicht ohne eine ganze Menge philosophisches, wissenschaftstheoretisches Gepäck auskommt. Ökologie arbeitet nämlich – und das schon seit es Ökologie gibt, d. h. etwa seit der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts – mit der Bildung von Modellen. Zum Teil sind das reine Gedankenmodelle, die nicht formalisiert sind, heute aber mit überwiegend formalisierten Modellen, also auch hochmathematisierten Modellen, und dabei bedient man sich, je nach Schule – wie überall in der Wissenschaft – Methoden der

sogenannten Systemanalyse. Was Systemanalyse ist, darüber gibt's noch nicht mal Einigkeit in der Wissenschaft. Es gibt da auch wieder verschiedene Schulen, aber es gibt auch einige Gemeinsamkeiten. Diese Modellbildung geht so vor, daß man – das ist heute schon gesagt worden – abstrahiert, daß man bestimmte Aspekte der objektiven Realität isoliert, und sie ist abhängig von zwei wesentlichen Einstellungen. Zum ersten vom Welt- bzw. Naturbild des Forschers, der dieses Modell baut. Lange Zeit hat man bekanntlich – und das nicht nur in der Ökologie, sondern überall – die Modelle im Einklang mit dem mechanizistischen Weltbild gebaut, man hat mehr oder weniger mechanische Modelle gebaut. Der Mechanizismus als Einstellung zur Natur einschließlich des Menschen ist aufgekomen mit dem Kapitalismus. Die beiden sind so eng verbunden, daß man sie nicht auseinanderhalten kann. Das Naturbild, das man sich jeweils machte, diente wieder zur Rechtfertigung des konkreten Verhaltens zur Natur und umgekehrt. Dieser Mechanizismus wird heute von vielen Leuten, nicht nur von Marxisten, als völlig überholt betrachtet. Es gibt da die Initiativen von Leuten, die meinen, ökologische Probleme an sich stellten eine Krise des Marxismus dar. Es gibt eine „Religion des new age“, die sagt, daß auch der Marxismus mit unter die mechanizistischen Ideologien fällt, die man jetzt zum alten Eisen werfen muß.

[87] Es gibt eine Reihe anderer Schulen, und man kann feststellen, daß es insgesamt eine Tendenz gibt, wegzukommen von mechanischen Erklärungen der Naturzusammenhänge, daß man also dahinkommt, auf verschiedene Art und Weise – dies geht bis in die Religionen hinein – dem unendlichen Reichtum der Natur gerecht zu werden. Selbst die Leute, die jetzt dem Marxismus fernstehen, werden mit der Nase darauf gestoßen, daß die Natur nicht abbildbar ist in allen ihren Aspekten, sondern daß es einen unendlichen Reichtum von Beziehungen in der Natur gibt, der niemals in seiner ganzen Fülle abgebildet werden kann. Manche Leute leiten davon ziemlich fatalistische Schlußfolgerungen ab. Ich selbst nicht; es stört mich nicht besonders. Und es ist auch gar nicht neu. Man kann es bei Lenin in „Materialismus und Empiriokritizismus“ nachlesen, was heute morgen auch H. J. Sandkühler schon zitiert hat. Es ist der Begriff der Unerschöpflichkeit, den Lenin hier anwendet. Das ist gar nicht neu. Man muß sich das nur wieder zu Gemüte führen, um es nicht zu vergessen. Das heißt: Wir haben einen unendlichen Reichtum von Beziehungen vor uns, und man kann mit Hilfe der Methoden der Modellbildung, der Systemanalyse immer nur Teilaspekte herausgreifen, Teilsysteme abbilden oder Teilsysteme modellieren, wie man will. Da kommt der zweite Aspekt rein. Diese Teilsysteme sind nicht primär abhängig von der Gesamtheit der Naturzusammenhänge – die sind ja unendlich –, sondern sie sind abhängig von der Fragestellung, die ich an die Natur habe. Die Fragestellung kann ein reines Erkenntnisinteresse ausdrücken, aber meistens hat sie einen praktischen Hintergrund. Ich möchte irgendwas an der Natur verändern, um menschliche Bedürfnisse zu befriedigen, und ich möchte wissen, ob das funktioniert oder halbwegs funktioniert in bestimmten Toleranzgrenzen. Unter diesem Aspekt ist es wichtig, daß man eben nicht allgemeingültige Modelle konstruiert, sondern daß man Teilmodelle konstruiert in Abhängigkeit von der Fragestellung. Die Fragestellung, die hinter dem Modell stand, muß man immer im Auge behalten. Das ist oft nicht gemacht worden. Es gibt bei den Ökologen selbst die Tendenz, diese Modelle zu verselbständigen, zu verdinglichen, zu ontologisieren, d. h. den Unterschied zwischen Modell und Wirklichkeit zu verwischen, so daß man nicht mehr weiß, arbeitet man nun an dem Modell oder arbeitet man an der Wirklichkeit.

Ich muß also immer im Auge behalten, daß ein jeweiliges Modell auf eine bestimmte Fragestellung zurückgeht. Historisch läßt sich feststellen, daß die Fragestellung in der Regel sehr praktisch war. Im Gegensatz zu ihrem heutigen Erscheinungsbild, wo sie relativ unpraktisch wirkt, weil sie in der heutigen Gesellschaft nicht ausreichend angewandt wird, ist die Ökologie historisch tatsächlich aus ganz praktischen Fragestellungen entstanden. Ich selbst setze den Beginn der wissenschaftlichen Ökologie beim deutschen Zoologen Karl Möbius (1877) an. Er hat den Zusammenhang einer Lebensgemeinschaft von Austern mit allen Tieren, die darum herum sind, also die Gesamtheit des Ökosystems Austernbank, die Gesamtheit einer Lebensgemeinschaft mit ihren abiotischen Umweltbedingungen aufgrund der ganz praktischen Frage-[88]stellung erforscht, die damals anstand: Wie kann man die bereits eingetretene Überausbeutung der Austernbänke vor der deutschen Küste verhindern? Ist es möglich, an der deutschen Küste, wie damals bereits in Frankreich, künstliche Austernzuchten anzulegen, gibt es dazu überhaupt die Umweltbedingungen?

Ich kann auch Liebig anführen, den Chemiker, der war vorher. Liebig hat zwar nicht Lebensgemeinschaften erforscht; aber er hat wichtige Aspekte der Ökologie, die Stoffkreisläufe, erforscht und dargestellt. Auch wieder aufgrund der praktischen Fragestellung: Wie läßt sich die Überausbeutung des Bodens durch die damals einsetzende Urbanisierung und Bevölkerungsexplosion vermeiden? Wie kann man dem Boden die entzogenen Nährstoffe wieder zuführen? – ganz konkrete Fragestellungen, immer mit dem Ziel der Befriedigung konkreter menschlicher Bedürfnisse.

Man sollte aber beachten: Diese Fragestellungen bewegen sich nicht im gesellschaftlich-luftleeren Raum, sondern sie drücken in einer in Klassen gespaltenen Gesellschaft in der Regel Klasseninteressen aus. Es ist zwar nicht hundertprozentig notwendig, aber höchstwahrscheinlich, daß es bei sehr vielen Fragestellungen unterschiedliche Klasseninteressen gibt, daß die Hauptklassen der kapitalistischen Gesellschaft nicht die gleichen Zielvorstellungen bezüglich einer Umweltveränderung haben, daß sie sogar verschiedene Bedürfnisse haben, ganz konkret.

Ich möchte nun noch etwas einflechten. Bei dieser Art der wissenschaftlichen Arbeit – das hat sich mittlerweile eingebürgert, wird aber nicht anerkannt – konstruiert jedermann heute Modelle, die auf ganz spezifische Fragestellungen zugeschnitten sind, aber oft tut man so, als wären das allgemeine Modelle, die man übertragen kann auf andere Fragestellungen. Diese Spezifik des Zuschnitts birgt in sich die Gefahr, daß man versucht, irgendetwas zu machen, was nicht geht. Das heißt: Die Gefahr des Lyssenkoismus, die heute morgen schon angesprochen wurde, d. h. daß man der Natur irgendetwas aufzwingen möchte, was man gerne hätte, weil es gesellschaftlichen Zielen entspricht. Jeder möchte ja gerne haben, daß irgendwelche Wunderpflanzen mit Riesenerträgen wachsen usw., was die Natur aber nicht liefert. Man kommt dann dahin, daß diese Modellspielerei irgendwo an den Widerstand der Natur stößt, daß man sieht, daß man mit der Natur nichts X-Beliebiges anstellen kann, daß man die Natur in ihrer Gesamtheit wahrscheinlich nie völlig begreifen und meistern kann – was ich nicht für ein Unglück halte, weil es irgendwie auch sehr beruhigend ist, weil man nie zu Ende geforscht haben wird; das ist für die Beschäftigungsperspektive der Forschung ja nicht ganz uninteressant.

Ich meine, daß die Natur uns durchaus sagt: Es gibt Sachen, die gehen nicht. Die Natur sagt uns das nur leider oft erst, wenn es zu spät ist für uns. Aber sie sagt uns nie, was geht. Das ist das große Problem. Ich bin also bei der Naturgestaltung. Hier trifft man immer auf das Problem der Normsetzung. Man muß festsetzen, welche Naturzustände überhaupt wünschbar sind. [89] Welche könnte man (immer in bezug auf die menschlichen Bedürfnisse der Mehrheit der Bevölkerung und speziell eben der Arbeiterklasse) festsetzen? Welche Naturzustände sind wünschbar, welche Naturzustände könnte man als gesund und als krank bezeichnen, um Orientierungen für die konkrete Naturgestaltung zu haben? Wir kommen dann zu der Frage, woher soll man solche Normen ableiten? Ich habe schon eingeflochten, daß es die unterschiedlichen Klasseninteressen gibt, daß also die Klasseninteressen sicher einen Einfluß auf diese Normsetzung haben. Da ist ein Punkt, wo ich wieder darauf stoße, daß die Werkzeuge, die der Marxismus als wissenschaftliche Methode zur Verfügung stellt, sehr nützlich oder sogar notwendig sein können, um überhaupt zu wissen, was ich will. Es gibt bei uns konkrete Schwierigkeiten in der Diskussion, weil augenblicklich alles, was Natur ist, in einem bestimmten Bereich der Öffentlichkeit sehr gute Presse hat; alles wird mit dem Begriff „bio“ überklebt, alles, was bio ist, ist gut, und man fragt nicht nach gesellschaftlichen Kriterien dessen, was gut oder schlecht ist; sondern: Gut ist bio – so ungefähr. Das kann man mit bestimmten Hinweisen widerlegen. Da gibt es in der Natur zum Beispiel ganz starke Gifte. Eines davon ist viel stärker als Dioxin. Man kann daran sehr schnell sterben (das wäre ein ganz „natürlicher“ Tod). Das ist ein Beispiel dafür, daß nicht alles, was Natur ist, auch gut für uns ist. Es führt kein Weg daran vorbei, irgendwo mit gesellschaftlichen Kriterien anzusetzen. Welche Hauptkriterien kann man überhaupt anführen? Das erste Kriterium, was uns global angeht, das ist natürlich das Überleben unserer eigenen Gattung, das Überleben der Art „Homo“. Das ist ein Problem, das in diesem Ausmaß neu ist. Der Mensch war in der Geschichte immer bedroht; er ist auch hin und wieder regional ausgestorben aufgrund irgendwelcher Naturkatastrophen, aber die Art selbst war bisher noch nicht bedroht. Heute schon.

Ich kann nur mal aufzählen: Es gibt eine Art Hierarchie von Bedrohung; die erste Bedrohung ist sicher das angehäuften Arsenal von Atomwaffen, das ich auch als ökologisches Problem sehe, nicht

nur als reines Kräfteproblem. Und es gibt eine ganze Reihe weiterer Trends, von denen man sagen kann, wenn die weiterlaufen, dann gibt es uns in absehbarer Zeit nicht mehr.

Man muß dazu sagen, daß es uns nicht nur um das nackte Überleben geht. Das zweite Kriterium ist die möglichst vielseitige, um nicht zu sagen allseitige Entwicklung der menschlichen Individuen, d. h. die Entfaltung ihrer Persönlichkeit und ihres Schöpfungstums, all das, was den Menschen ausmacht im Vergleich zu den Tieren, wobei ich der Meinung bin, daß Homo bisher noch nicht den Beweis erbracht hat, daß er wirklich den Beinamen „sapiens“ verdient.

Ich habe schon darauf hingewiesen, daß bei diesen Kriterien nicht nur der Marxismus angesprochen ist, sondern das ist das Problem jeder Art von Humanismus. Der Marxismus geht darüber noch hinaus. Die Leistung der marxistischen Klassiker, dazu hat heute morgen H. J. Sandkühler vieles gesagt, besteht darin – und da kommt man wieder zum Zusammenhang mit dem [90] Ansatz der Ökologie, wenn man das historisch betrachtet –, daß überhaupt zum ersten Mal etwas geleistet worden ist, was keine Herangehensweise oder Methode vorher leisten konnte, einen Zusammenhang zwischen der Geschichte und der Natur herzustellen.

Es gab über dieses Verhältnis des Menschen zur Natur idealistische Aussagen in verschiedenen Abstufungen von Hegel über Kant bis zu Fichte, bei Fichte ganz subjektivistisch, wo praktisch die Natur keinen Widerstand leistet, wo man sozusagen machen konnte, was man wollte. Und die andere Seite waren verschiedene Spielarten des mechanischen bzw. des geographischen Materialismus, die sozusagen zwischen dem natürlichen Milieu und den Menschen kurzgeschlossen haben. D. h. beim einen hatte der Mensch die totale Freiheit, er konnte machen, was er wollte, beim anderen hat er überhaupt keine Gewalt gehabt. Das war vor dem Marxismus. Das Verhältnis von der spezifisch menschlichen Geschichte, der Entwicklung hin zur Befreiung des Menschen und der Natur ist überhaupt zum erstenmal im Marxismus hergestellt worden. Das kann man im einzelnen nachweisen. Es ist kein Zufall, das ist auch heute morgen gesagt worden, daß das „Kapital“ völlig übersät ist mit Hinweisen und Zitaten auf verschiedene Naturwissenschaftler, Biologen. Es gab damals im 19. Jahrhundert erste Ansätze von Biologen, sich über die Geschichte der Umwelt auszulassen – z. B. das Buch von Fraas, einem Botaniker, der darüber geschrieben hat, wie die Leute in Mesopotamien ihre Umwelt kaputtgemacht haben. Solche Sachen wurden ganz spontan von Marx und Engels aufgegriffen, weil das eine ganz wichtige Grundlage ihres theoretischen Ansatzes war. Es war eben kein Zufall. Das haben sie spontan aufgegriffen. Andere haben das nicht gemacht; denn Leute, die irgendwo im Idealismus zu Hause waren, hatten dafür überhaupt kein Organ. Das muß man sagen, um angeben zu können, wie weit der spezifisch marxistische Ansatz – d. h. der historische und dialektische Materialismus – sowohl bei der Analyse als auch bei der Behebung ökologischer Probleme – hilfreich sein kann.

Ich habe schon das „Kapital“ angesprochen. Da muß man auch reinen Tisch machen. Es gibt so viele Leute, die, ohne das Kapital jemals gelesen zu haben, von vornherein erklären: Das ist ja im 19. Jahrhundert geschrieben worden, es ist in der Zwischenzeit so viel Neues passiert, das kann ich doch gleich weglegen. Das „Kapital“ ist auch ein Modell, ein hochkomplexes System. Auch die Gesellschaft ist ein unendlich reiches System, nicht reich in Bezug auf Dinge, sondern reich an Beziehungen. Es geht in diesem Fall um die Beziehungen und nicht um die Dinge. Marx hat im „Kapital“ ein Modell dargestellt. Wenn man einmal genau hinsieht, dann sieht man, daß dieses Modell weit abgehoben war von der Realität des 19. Jahrhunderts. Die Arbeiterklasse, die im „Kapital“ eine zentrale Rolle spielt, war klitzeklein, gerade in Deutschland. Manchmal fragt man sich, wo war sie überhaupt? Die Arbeiterklasse war eine kleine Minderheit damals. Aber Marx hat sie schon analysiert in einem Stadium, wo sie bereits zur Mehrheit herangewachsen sein würde, weil er wußte, daß die Entwicklung dahinfließt. Er hatte das fortge-[91]schrittenste kapitalistische Land, nämlich England, im Auge. In der Nachkriegszeit kann man feststellen, daß eine Seite der Entwicklung des Kapitalismus darin besteht, daß er sich auf das Modell, das im „Kapital“ dargestellt ist, hinentwickelt hat. D. h. es gibt immer mehr Lebensbereiche, in denen noch zuvor – wie Marx sagte – die Naturidolatrie herrschte, die in der Nachkriegszeit durchkapitalisiert worden sind. Die Wirklichkeit wird ihrem Modell immer ähnlicher. Das ist eine Seite, die viele Leute vergessen. Und gerade beim ökologischen Problem, das könnte ich noch im einzelnen konkretisieren, kommt man dahin, daß der Ansatz des „Kapital“ aktueller ist als

jemals zuvor. Die andere Seite ist – und da komme ich wieder auf die Frage, ob es überhaupt eine Krise des Marxismus gibt oder geben könnte –, daß natürlich die Entwicklung sich nicht darin erschöpft, daß sich die bürgerliche Gesellschaft in einer Reihe von Lebensbereichen auf das Modell im „Kapital“ hinentwickelt hat. Es gab Entwicklungen, die niemand im 19. Jahrhundert voraussehen konnte, die wichtigste Entwicklung ist die, daß der Sozialismus nur in einem Teil der Welt auf die Bühne getreten ist (die Klassiker waren sich sicher, daß es überall sein würde), und daß es die Situation der mehr oder weniger friedlichen Koexistenz beider unterschiedlichen Gesellschaftssysteme gibt. Es gibt – abgeleitet davon – eine ganze Reihe Entwicklungen, die niemand voraussehen konnte. Eine Entwicklung ist die, daß wir heute auf der Welt eine Situation haben, in der z. B. die Erwartung (die nicht unbedingt zur Essenz des Marxismus gehört, die aber immerhin vorhanden war), daß die Menschheit sich auf einen allgemeinen Überfluß hin entwickelt, der die Lösung vieler gesellschaftlicher Probleme sehr erleichtert, aufgegeben werden muß. Von diesem Überfluß kann keine Rede mehr sein. Die Menschheit entwickelt sich in Riesenschritten auf die physischen Grenzen ihrer Existenz hin. Das ist eine wichtige Tatsache, die die Klassiker des Marxismus nicht voraussehen konnten, die Konsequenzen haben muß für die weitere theoretische Arbeit der Marxisten, aber meiner Meinung nach die Grundessenz des Marxismus, d. h. die Methode des historischen Materialismus, nicht in Frage stellt.

Ich habe mal versucht, um nicht nur anzudeuten oder zu versprechen, einige Hinweise zu geben, wie ich mir selbst die Anwendung, die Anpassung des Marxismus an die veränderte Weltlage vorstelle. Ich habe vor kurzem versucht, in der Deutschen Volkszeitung eine Art vorläufiges Glaubensbekenntnis loszuwerden in der Hoffnung, daß darauf Diskussionsbeiträge kommen, die mich bis jetzt nur mündlich erreicht haben; es gibt bis jetzt noch keinen Diskussionsprozeß. Ich habe andeutungsweise ein Stabilisierungskonzept entwickelt; das möchte ich in der nächsten Zeit noch ausbauen und davon nur andeutungsweise reden, um angeben zu können, was die Ökologie für eine konkrete Aufgabe vom Standpunkt des Marxismus aus hat. Das ist natürlich abgeleitet von den beiden Kriterien, die ich angegeben habe, also Überleben überhaupt und dann eben das, was übers nackte Überleben hinausgeht, ausgehend von der Tatsache, daß wir an die physischen Grenzen stoßen, das [92] Konzept der Stabilisierung der Umwelt, das von vielen als sehr konservativ angesehen wird, was mich aber nicht stört. (Ich bin zum Marxismus gekommen als ein relativ konservativer Mensch.) Das Konzept kann man noch aufteilen, global und auch lokal. Daß man global erst mal die allgemeine Abrüstung einleitet, das ist die Grundvoraussetzung. Wenn diese Frage nicht gelöst wird, können wir über den Rest gar nicht mehr reden.

Die zweite Aufgabe der Stabilisierung ist die Eindämmung der Armut in der Dritten Welt, einhergehend mit der Bevölkerungsexplosion, die ich nur im Zusammenhang mit der Armut gesehen haben möchte, weil sie erst im Zusammenhang mit der Armut wirklich zur Bedrohung wird, und zwar zu einer globalen Bedrohung. Augenblicklich wird, wenn man die Ökologieprobleme global anschaut, die Umwelt am meisten in der Dritten Welt kaputtgemacht, durchaus nicht bei uns. Nicht da, wo die größte und höchstentwickelte Technik existiert, wird die Umwelt am meisten kaputtgemacht, sondern eher da, wo primitive Technik eingesetzt wird, indem man z. B. riesige Flächen von Tropenwäldern abbrennt, eine Entwicklung, die für den globalen Zustand unseres Planeten mit größter Sicherheit nicht ohne Folgen bleiben wird, vor allen Dingen für unser Klima, d. h. also auch auf der nördlichen Hemisphäre, die davon gar nicht unmittelbar betroffen ist.

Eine Aufgabe wird auch die weitestgehende Erhaltung des Artenreichtums sein, wobei ich mir keine Illusionen darüber mache; man kann die Evolution nicht so weit aufhalten, daß man das Aussterben von Arten überhaupt anhält. Aber man kann den Rhythmus des Aussterbens wieder auf ein erträgliches Maß herunterschrauben.

Eine weitere globale Aufgabe ist – das habe ich schon angesprochen – die Verhinderung einer Klimaveränderung. Das kann sowohl eine allgemeine Abkühlung als auch eine allgemeine Erwärmung sein. Eine große Mehrheit ist ja überzeugt davon, daß wir einer globalen Erwärmung entgegengehen. Ich bin eher vom Gegenteil überzeugt. Aber es ist klar, daß beide Entwicklungen katastrophal wären, und man muß auf jeden Fall versuchen, das Klima vor großen Eingriffen zu bewahren. Das ist ein Bereich – das weiß jeder von den Wettervorhersagen – der mit dem besten Einsatz der Computer

noch mit Unsicherheiten behaftet ist, wo man, bevor man größere Veränderungen durchführt, eben doch lieber die Finger davon läßt, weil auch in absehbarer Zukunft niemand sagen kann, welche Auswirkungen davon überhaupt zu erwarten sind.

Es gibt noch andere Aufgaben auf der globalen Ebene. Auf lokaler bzw. regionaler Ebene habe ich mir vorgestellt – da kommt wieder die zweite Aufgabe mit rein – daß der Mensch dahin kommen muß, eine Heimat zu haben. Mit dem Heimatbegriff habe ich natürlich einiges Geschrei ausgelöst, weil dieser Begriff reaktionär vorbelastet ist. Ich habe aber keinen anderen gefunden für das, was ich ausdrücken möchte. Das heißt, daß die Menschen dort, wo sie leben, dauerhaft ihr Auskommen finden können, d. h. auch zu einer bestimmten Koexistenz mit der Natur gelangen. Das heißt aber durchaus nicht, [93] daß sie die Finger von der Natur lassen, sondern sie sollen die Natur weiterhin nutzen, sie gestalten, aber das mit größter Vorsicht. Man sollte erreichen, daß die Umweltveränderungen möglichst auf ein Minimum heruntergeschraubt werden. Wir sollten versuchen, den erreichten Stand der Naturveränderung, der insgesamt im Durchschnitt vielleicht gerade noch menschlich ist, zu halten. Wenn die Entwicklung so weitergeht, wird der Zustand der Natur nicht mehr menschenwürdig sein. Es wird immer noch Natur sein, denn auch eine Mondlandschaft ist Natur, aber nicht mehr menschenwürdig. Also muß man versuchen zu retten, was überhaupt noch zu retten ist. Das ist auch wieder eine Sache, die sehr konservativ klingt. Es ist aber eine Riesenaufgabe. Augenblicklich brauche ich, um die Veränderungen, die bereits im Gange sind, aufzuhalten, riesige technische Anstrengungen.

Ich muß also durchaus die Produktivkräfte noch weiter entwickeln, aber mit dem Ziel, zu versuchen, den Status quo der Umweltveränderung irgendwie zu halten. Das ist meine persönliche Auffassung, die ich gern diskutieren würde. Wenn es dafür einen anderen Begriff gibt als „Heimat“, nehme ich ihn gern an.

[94]

Diskussion

Diskussionsteilnehmer:

Was veranlaßt Sie zu der Annahme, daß eine Abkühlung der Erdatmosphäre eintritt und nicht eine Erwärmung?

Edgar Gärtner:

Das ist eine relativ komplizierte Frage, weil das auch wieder die Konstruktion eines Modells voraussetzt. Ich will einmal die einfachste Antwort geben, die möglich ist. Wir befinden uns ja insgesamt in der Eiszeit. Für die Geologen leben wir im Eiszeitalter, weil die Warmzeiten bzw. die Zwischenzeiten immer nur kurze Einschnitte gewesen sind. Es waren immer nur kurze Einschnitte, die immer wieder abgelöst wurden von einer Vereisung, die über 100.000 Jahre andauerte. Die Warmzeiten dauerten so um 10.000 Jahre, die Eiszeiten über 100.000 Jahre, also mehr als zehnmal so lang. Die letzte Vereisung ist vor 12.000 Jahren zu Ende gegangen. D. h. rein statistisch gesehen, befinden wir uns eher am Ende – es gibt ja Spielräume – als am Anfang einer Zwischeneiszeit.

Andere Leute, die von einer Aufheizung ausgehen, berufen sich ja auf das CO₂, auf den Anstieg des Kohlendioxidgehalts der Erdatmosphäre. Dieser Kohlendioxidgehalt führt zu einem Treibhauseffekt auf der Erde. Man muß aber dazusagen, ohne jeden Treibhauseffekt wäre die mittlere Temperatur auf der Erde nicht plus 15°, sondern minus 15–20°. Es gäbe auf der Erde keine dauerhafte Lebensmöglichkeit für unsere Art. Aber der Treibhauseffekt ist nur zu einem geringen Teil vom Kohlendioxid bestimmt, zum allergrößten Teil vom Wasserdampf, der in der Atmosphäre ist. Der Anteil des Wasserdampfes ist großen Schwankungen unterworfen und ist in den bisherigen Modellen überhaupt nicht drin; aber jedermann weiß, daß der Wasserdampf viel wichtiger ist als das CO₂. Niemand kann abstreiten, daß der CO₂-Gehalt in den letzten Jahrzehnten deutlich zugenommen hat. Aber es ist nicht bewiesen, daß der CO₂-Anstieg auf menschliche Einflüsse zurückgeht. Man könnte nachweisen, daß die Kurve des Anstiegs schon vor der Industrialisierung einsetzte, d. h. auch da weiß man eigentlich nichts. Es gibt sogar eine gegenteilige Theorie, die davon ausgeht, daß das CO₂ – das zweifelsohne ansteigt – im Gegenteil zu einer Abkühlung führen könnte – wenn überhaupt, – weil man nicht davon ausgehen kann, daß ein Treibhauseffekt, wenn er sich verstärkt, sich global homogen einstellen würde, weil die Atmosphäre nicht homogen ist. Es gibt also Modellrechnungen, die davon ausgehen, z. B., daß sich das Klima hin zum Äquator erwärmen würde, aber zu den Polen hin abkühlt, weil der Treibhauseffekt zu sehr viel größeren Turbulenzen führt und zu verstärkter Wolkenbildung in Richtung Pol. Durch die Wolkenbildung würde es zu Ab-[95]kühlungen in Richtung zu den Polen kommen, es wäre ein Treibhauseffekt, der stark differenziert wäre. Es würde zwar global wärmer, aber bei uns würde es kälter werden.

Bisher weiß man eigentlich nicht, woher die Eiszeiten kommen. Wir wissen nur, daß wir eigentlich im Eiszeitalter leben; aber kein Mensch weiß, wodurch der Zyklus ausgelöst worden ist. Kein Mensch weiß das; man kann ganz gut den Zyklus bestimmen, die Geologen haben bestimmte Methoden, hier nachzuforschen. Man nahm an, die Auslösung hinge mit dem CO₂ zusammen. Es gibt aber jetzt Hinweise dafür, daß das nicht der Fall ist. Es gab im letzten Jahr im Wissenschaftsteil der Frankfurter Allgemeinen, der ein relativ hohes Niveau hat, einen Bericht von einer deutsch-chinesischen Expedition ins Hochland von Tibet. Es wurde nachgewiesen, daß die letzte Vereisung überhaupt gar nicht an den Polen begonnen hat, sondern in Tibet. Und zwar konnten die sich sehr gut vorstellen, wie das passiert ist. Danach hängt das praktisch ausschließlich zusammen mit der Sonneneinstrahlung. Das Hochland von Tibet, eine Steinwüste, die unter normalen Bedingungen unwahrscheinlich viel Sonnenenergie aufnimmt, weil sie eine ganz rauhe Oberfläche hat mit dunklen Steinen; diese absorbiert unter normalen Bedingungen 95 Prozent der Sonnenenergie. Es gibt kaum ein Gebiet auf der Erde, das so viel Sonnenenergie absorbiert. Und es genügt eine geringe Verminderung der Sonneneinstrahlung – es gibt ja Sonnenzyklen, das ist auch bekannt –, um die Eisgrenze vom Himalaya auf das Hochland von Tibet heruntersinken zu lassen. Das ist dann ein sich selbst verstärkender Prozeß. So wie erst mal ein großer Teil dieses ganz wichtigen Gebietes für den globalen Wärmehaushalt vereist ist, heißt das also, daß statt 90 Prozent der Sonnenenergie nur noch 10 Prozent absorbiert werden. Eis

reflektiert ja Sonnenenergie. In dem Moment würde sich die Erde insgesamt abkühlen. Deshalb ist es wichtig zu beachten, daß sich die Sonnenstrahlung zur Zeit leicht abschwächt. Das zeigt übrigens, daß es Naturprozesse gibt, auf kosmischer Ebene, aber auch auf der geologischen Ebene, also unter unseren Füßen, die wir überhaupt nicht in den Griff bekommen. Da müssen wir halt sehen, wie wir uns einigermaßen – wenn es überhaupt geht – damit arrangieren. Es wäre aussichtslos, sich dem entgegenstellen zu wollen. Wir sind trotz der enorm gewachsenen technischen Macht bestimmten Prozessen mehr oder weniger ausgeliefert.

Robert Steigerwald:

Ich wollte auf ein Problem eingehen, das hinter vielen Diskussionen unausgesprochen steckt und wozu ich meine, daß wir a) forschen müssen und uns b) dessen erinnern sollten, daß es dazu von Marx etwas gibt. Und zwar steckt hinter all den Diskussionen immer das Problem der Forschung auf dem Gebiet unserer Bedürfnisse. Es gibt nach meiner Meinung viel Voluntarismus in der linken Diskussion, wenn von rationalen Bedürfnissen, wenn von Einschränkung der Bedürfnisse gesprochen wird. Ich bin dafür, daß wir [96] das diskutieren. Ich bin dafür, sich das einmal anzugucken, was auf dem Gebiet bereits an Forschungen vorliegt, in den Grundrissen, im Methodenkapital, z. B. Genauso gibt es einige Überlegungen über gebrauchswertorientierte Produktion, wo ich der Meinung bin, daß wir auch nicht genügend auf diesem Gebiet geforscht haben.

Dr. Martin Bohle-Carbonell:

Ich möchte gern noch einige Bemerkungen machen im Anschluß an Edgars Ausführungen, ob die Erde nun wärmer wird oder kälter. Ich glaube, da haben wir ein exzellentes Beispiel dafür, wie schwierig Theoriebildung und Modellentwicklung ist. Ich teile deine Meinung nicht. Ich stehe da auf der anderen Seite. Ich finde es beängstigend, daß man bei der Analyse der mittleren Nordhalbkugeltemperaturen ab 1861, seit wir Daten haben – das haben Kollegen von uns im letzten Jahr in Großbritannien gemacht – feststellt, daß die drei wärmsten Sommer der Nordhalbkugel nach 1980 waren. Ich finde das nur beängstigend. Das zeigt doch, wie schwierig es ist, die Prozesse richtig abzubilden und dann darzustellen. Es steht die Frage: Was machen wir in diesem Punkt mit unserem Handeln? Sagen wir also: Die Herren Fachkollegen sind sich noch nicht einig, ob das nun wärmer oder kälter wird, oder die wissen ja noch nicht einmal, ob das nun $\frac{1}{2}$ Grad wärmer oder kälter wird; wird es bei uns wärmer und bei den Russen kälter, was vielleicht angenehm wäre; deswegen laßt uns mal so weitermachen. Es ist ja angenehm, wenn wir unseren Privatverkehr haben, wenn wir die fossilen Brennstoffe verbrennen. Für mich steckt dahinter das Problem: Kann man es als Erkenntnis bezeichnen, daß wir sagen, wir wissen, eine Reihe von Prozessen sind so hinreichend kompliziert, daß wir die Entwicklung des Gesamtgeschehens nicht abschätzen können, daß wir aus unserer Unkenntnis sagen müssen, wir lassen jetzt die Finger davon oder wir müssen Maßnahmen in anderen Richtungen suchen? Ich finde, das ist ein exzellentes Beispiel für das Dilemma, in dem wir uns befinden.

Diskussionsteilnehmerin:

Ich kann da gleich anschließen. Vielleicht sind wir jetzt alle ein bißchen müde. Aber, ich bin doch ziemlich beunruhigt, wie beruhigend dein Vortrag war, weil ich denke, daß du von den Problemen, mit denen wir uns letztlich rumschlagen, nur sehr grob etwas skizziert hast. Also, für mich ist das Problem, wenn ich mal die Normsetzung angucke. Das erste, was du gesagt hattest, das ist eine Klassenfrage und betrifft sozusagen unser Land. Wenn ich mir den Sozialismus und die Ökologiediskussion dort ansehe, komme ich auch zu dem Schluß, daß das mit der Klassenfrage im Prinzip noch nicht gelöst ist. Die Diskussion ist sehr interessant. Ich denke jetzt an zwei konkrete Beiträge, um es genauer zu sagen, einmal an den Film „Abschied von Matjo-[97]ra“, der jetzt überall läuft, und zweitens an Aitmatows „Ein Tag länger als das Leben“, wo die Auseinandersetzung zugespitzt wird, nicht so sehr auf Technik gegen Natur, sondern auf die Frage, was hilft uns die Geschichte, mit der Technik vernünftig umzugehen. Das Problem, das ich hier sehe, ist der Umgang mit der Technik. Da kommt der Punkt, daß du sagst, menschliche Bedürfnisse, aber dann für alle. Dieses „für alle“ kann für große Bevölkerungskreise erhebliche Einschränkungen ihres Reichtums oder ihrer bisher gepflegten Lebensweisen und Bedürfnisse bedeuten und hat eine ganze Lawine von sozialpsychologischen und

kulturellen Prozessen zur Folge, die wir in der Regel nicht mitstudieren. Ich sehe ein bißchen das Problem, daß, wenn man es ökonomistisch angeht wie bisher, man sozialpsychologische Prozesse vernachlässigt, die uns möglicherweise später unfähig machen, Nachfolgeprobleme noch zu lösen. Ich stelle das einfach jetzt mal zur Diskussion. Wenn wir sagen: Es gibt eine globale Gefahr, sowohl in humanistischen wie kulturellen Fähigkeiten, würde ich sagen: Es gibt genauso eine globale Gefahr in der Vernachlässigung von Naturerfahrung, die späteren Generationen überhaupt ein ökologisch vernünftiges Verhalten ermöglicht.

Und jetzt geht es sozusagen einen Schritt weiter. Du sagst: Aber wir sind ja längst an einer Grenze, wo wir das nur global betrachten dürften und die Widersprüche, die sich jetzt daraus ergeben. Wer hat die Fähigkeiten denn überhaupt, das global zu lösen, und welche Konflikte ergeben sich daraus, auch als Interessenkonflikte? Wenn wir die Probleme der Dritten Welt solidarisch mitlösen, denke ich schon, daß wir uns ganz erheblich einschränken müssen und die ökologischen Probleme hier und überhaupt unsere Lebensweise gar nicht auf dem Niveau halten können, wie wir das bisher so privilegiert gewohnt sind zu tun. Deswegen hast du zwar Recht, wenn du sagst, ja, der Marxismus gibt uns Methoden und Instrumentarien verschiedenster Art an die Hand, historische Betrachtung, Klassenanalyse in Verbindung von Natur und Geschichte usw.; aber wir sind doch keinen halben Schritt gegangen mit diesen Methoden, um konkrete Antworten zu produzieren.

Ruben Scheuer:

Ich meine, wenn wir feststellen, daß die Entwicklung der Produktivkräfte ein Niveau erreicht hat, auf dem der Mensch zur globalen Kraft wird, dann sollte die Menschheit auch in der Lage sein, diesen Planeten global zu regulieren. Ich bin auch der Meinung, daß das Wissen, das dafür erforderlich ist, in einem Prozeß erarbeitet werden kann. Und es kann dann durchaus sinnvoll sein, in so einer Phase wie jetzt, in der Tat auch eine konservative Pause einzulegen, damit dieser Stand des Wissens sich mit den Produktivkräften auch entwickelt. Und da klappt die Differenz. Das hat zwei Gründe. Das ist überhaupt nicht diskutiert worden. Wir diskutieren über Einschränkungen und Rücknahme. Aber, erstens steht der Sozialismus global auf der Tagesordnung als Lösung des Gattungsproblems – des Überlebens der Menschheit –, weil nur [98] durch einen globalen Umgang mit diesen Produktivkräften und mit der Natur – ein planmäßiger Umgang mit den Ressourcen – das Überleben der Milliarden von Menschen überhaupt gewährleistet werden kann. Dem steht der Kapitalismus voll im Wege, und der Widerspruch wird sich noch gewaltig verschärfen.

Und die zweite Sache ist – und da provoziere ich auch mal –, daß in den Ländern, die eigentlich dazu am besten in der Lage sein müßten, z. B. eine gebrauchswertorientierte Forschung zu führen, ganz bestimmte Fragen gar nicht so gestellt werden, daß sie erstens Probleme mit der Produktivkraftentwicklung überhaupt an sich schon haben und zum zweiten eben auch bestimmte Fragen nicht gestellt werden, z. B. bezüglich der Gentechnologie. Man liest nirgendwo was zur Freisetzungssproblematik. Diese Diskussion findet überhaupt nicht statt. Man kriegt dann noch die Antwort, daß es hier Defizite gibt. Und das ist ein Punkt, glaube ich, über den man wegkommen muß.

Und die dritte Sache – und das ist mir hier irgendwie aufgefallen – ist, daß nicht nur Einzeldisziplinen immer weiterkommen, sondern daß es notwendig ist, anwendungsorientiert – auch von philosophischer Seite – zu diskutieren. Aber ich finde, daß wir von der Ökologiediskussion mehr auf den Aspekt Sozialismus kommen müßten, auch wenn es dort noch Probleme gibt, und daß wir diesen Zugang noch nicht nutzen: planmäßiger Umgang global mit Ressourcen, ja, das heißt Sozialismus.

Diskussionsteilnehmerin:

Mir reicht es auch nicht, vom Marxismus nur die Kriterien abzuleiten für die Arbeit, sondern ich muß auch wissen, wie der Marxismus helfen kann, diese Probleme zu lösen; wo gibt es Ansätze für diese Lösung?

Edgar Gärtner:

Ich bin bei den meisten Fragen jetzt etwas überfragt. Um einmal anzufangen mit der Frage nach den offenen Fragen, die hier anstehen: Also, ich habe da keine vollständige Liste. Es gibt sicher viele. Ich

kann nur die angeben, mit denen ich selbst konfrontiert bin bei meiner eigenen Arbeit. Es gibt sicherlich eine ganze Menge in den sehr verschiedenen Arbeitsgebieten, die von mehr oder weniger großer Tragweite sind. Ich habe ein paar in meinem Beitrag angegeben. Eine Frage, die ich angegeben habe, war die Frage nach dem Heimatbegriff, wie man den anwenden könnte in unserem Sinne, weil sich ja augenblicklich ein Potential aufbaut in der BRD. Man steht ja hier vor einer massiven Umgestaltung (gelinde ausgedrückt) vor allen Dingen, weil Zigtausende oder Hunderttausende von Klein- und Mittelbauern keinerlei Zukunft mehr haben aufgrund der EWG-Agrarpolitik. Die Frage der Heimat bekommt einen großen politischen Zündstoff. Wenn man weiß, daß sich daran viele Reaktionäre festmachen, ist es wichtig, auch dieses Problem auf irgend-[99]eine Art und Weise mit unseren Positionen zu besetzen. Das ist ein wichtiges Problem, was augenblicklich in meiner ganzen Arbeit auftaucht.

Eine andere Frage ist auch angesprochen worden, die Frage des Verhältnisses der Gestaltbarkeit der Natur im Vergleich zu Naturprozessen, die sich noch immer unserem Einfluß entziehen. Wir sind immer noch weit davon entfernt, allmächtig zu sein; wir werden das sowieso nie. Man muß sehen, daß wir die Natur, daß wir die Erde nur zu einem Teil im Einklang mit unseren Bedürfnissen gestalten können. Es gibt aber auch eine ganze Menge Entwicklungen, die sich unserem Einfluß entziehen. Man muß den ganzen Anspruch der Naturbeherrschung kritisch hinterfragen – also ich nehme das Wort schon gar nicht mehr in den Mund, aber es ist ja heute schon gesagt worden, man solle eigentlich Naturmeisterung sagen, weil der Begriff sicher auch idealistisch vorbelastet ist –, um überhaupt diesen humanistischen Anspruch in Einklang zu bringen mit Entwicklungen, vor denen wir erst einmal mehr oder weniger kapitulieren müssen. Das ist ein Problem, mit dem nicht nur der Marxismus, sondern der Humanismus insgesamt konfrontiert ist.

Ein wichtiges Problem ist – das habe ich auch schon angeschnitten – das Verhältnis, eben die Beziehung, ja der Widerspruch zwischen der Tatsache, daß die Menschheit die Macht erlangt hat, sich selbst auszulöschen und globale Umgestaltungen größter Reichweite vorzunehmen und dem weit zurückgebliebenen Bewußtsein insgesamt, das zur Forderung nach einem sogenannten neuen Denken geführt hat, wobei nicht Vorstellungen im Sinne der New-Age-Bewegung gemeint sind, sondern die Angleichung des Bewußtseins an die gewachsene kollektive Macht, eine Frage der Ethik.

Ich habe die Normativierung ja schon angesprochen. Ich bin falsch verstanden worden, wenn ich so zitiert worden bin, daß die Normativierung generell eine Klassenfrage sei. Da gibt es wirklich Bereiche, wo es nicht nur um Klassenfragen geht, sondern um allgemeine Fragen des Humanismus; und das ist ein zukünftiges Kampffeld.

Da kommt schon die andere Frage mit herein, die Frage nach den Perspektiven, wie man überhaupt dazu kommt, daß alles das, was wir als richtig erkannt haben, durchgesetzt werden kann. Wir haben sicher recht, nur möglicherweise nützt uns das gar nichts. Das ist ja die große Gefahr im Augenblick, daß wir schon recht haben; aber wir können damit nicht die Welt bewegen, weil wir so wenige sind. Es gibt sicher in der Zukunft – und das bahnt sich heute an – ganz neue Kampffelder und auch neue Bündnisse, auf die wir noch gar nicht eingestellt sind, weil eben die Klassenprobleme immer mehr mit allgemein humanistischen Problemen zusammenfallen. Da geht es nicht nur um die Interessen der Arbeiterklasse, sondern überhaupt um menschliche Interessen.

In der Frage der Gentechnologie geht es wirklich um allgemein menschliche Interessen, um die Verteidigung dessen, was man noch als humanistischen Anspruch erklären könnte. Und da könnten wir uns heute schon in einer Art Einheitsfront befinden mit der katholischen Kirche.

[100] Es gibt noch eine ganze Menge gemeinsame Kampffelder, auf die wir noch nicht ausreichend vorbereitet sind, weil wir üblicherweise nichts mit diesen Leuten zu tun haben. Aber das sind auch Fronten. Und es ist wichtig, daß man sieht, daß alles, was die sogenannten Wertkonservativen – das Wort ist ja gefallen, es hat eine ganz reale Bedeutung –, weil der Kapitalismus wirklich dabei ist, überall rumzufummeln, alles zu zerstören und zu zerreißen, was den Leuten irgendwie noch heilig ist. Das kann manchmal problematisch sein, wenn wir nehmen, was heilig ist. Tatsache ist, daß er zur Zeit vor nichts haltmacht, der Kapitalismus.

Und da gibt es neue Kampffronten, neue Bündnisse, oft sehr problematischer Natur, die große Anforderungen an unsere Flexibilität stellen.

Wichtig als Grundproblem, auch für die konkrete Ausformulierung und konkrete Anwendung des Marxismus, ist die Forderung nach der Einführung direkter Formen der Demokratie. Ich sehe für die Bundesrepublik auch nur eine Möglichkeit nach vorn zu kommen, wenn wir gemeinsam mit allen möglichen Bündnispartnern durchsetzen, daß es direkte Volksabstimmungen über grundlegende Fragen, die das Leben betreffen, gibt. Wenn es heute eine Volksabstimmung gäbe über die Raketen und über die Plutoniumwirtschaft usw., überall hätten wir augenblicklich eine große Mehrheit für diese Forderungen. Aber die Leute werden ja niemals gefragt; und so kommt es dann zu solchen absurden Erscheinungen wie in Hessen, daß die Leute Wallmann wählen, obwohl sie mit sehr großer Mehrheit gegen die Plutoniumwirtschaft sind. Wir kommen aus diesem Dilemma nur raus, wenn es uns gelingt, irgendwo direkte Formen der Demokratie einzuführen. Darauf sind wir auch nicht eingerichtet in unserer Arbeit heute. Das sind einige Probleme, die ich sehe. Es gibt sicher auch noch sehr viele andere.

Diskussionsteilnehmer:

Eine direkte Zusatzfrage in aller Kürze zu dem, was Edgar gesagt hat, ist das möglich?

Du sprichst davon, daß wir die Artenvielfalt erhalten müssen. Ich meine, die Formulierung ist vielleicht auch anders gemeint. So wie ich es verstehe, müssen wir die Vernichtung der Artenvielfalt verhindern. Weiter sprichst du auch davon, daß wir andererseits die Evolution nicht aufhalten dürfen, d. h. also auch Artenvernichtung oder Artenaussterben zulassen sollten. Und da möchte ich fragen, welche Arten lassen wir dann sterben, welche Arten lassen wir sich Neubilden, und muß notwendigerweise der Mensch zu den Arten gehören, die überleben?

Edgar Gärtner:

Ich gehe davon aus, daß man im Grunde genommen so weit kommt, daß man die Evolution aufhält. Wir haben heute schon gehört, daß die Evolution [101] eine ganz problematische Sache ist. Man kann nicht mal nachweisen, daß es überhaupt eine gegeben hat. Tatsache ist, daß sehr viele Arten ausgestorben sind. Man nimmt an (aufgrund der Hochrechnung von Fossilienfunden), daß 90 Prozent aller Arten, die jemals auf der Erde gelebt haben, wieder ausgestorben sind, und natürlich werden wir auch irgendwann dran sein. Und es wäre ganz natürlich, wenn wir wieder von der Bildfläche verschwänden; das ist klar. Die Tatsache, daß wir unser eigenes Aussterben aufhalten, ist auch ein Eingriff in die Evolution. Die Stabilisierung beinhaltet, die Evolution wenigstens zu verlangsamen. Ich glaube, die Genmanipulation ist eine irrsinnige Beschleunigung der Evolution, die gar nicht mehr unter Kontrolle ist. Das heißt genau das Gegenteil. Wir können keine Auswahl treffen: Welche Arten lassen wir leben, und welche opfern wir? Das meine ich nicht so! Ich meine, wie erhalten die Arten nicht, indem wir sie in den Zoo stecken, sondern wir erhalten sie nur, indem wir ihre Lebensräume erhalten, d. h. indem wir vor allen Dingen die Großlebensräume der Erde erhalten: die Tropenwälder, die Weltmeere, um damit den Arten die Chance zu geben zu überleben. Das schließt nicht aus, daß trotzdem Arten aussterben. Noch gibt es so viele Arten, daß wir sie längst nicht alle kennen. Wir können das also gar nicht kontrollieren.

Wir stabilisieren die Lebensräume. Was die Art dann macht, das ist eine andere Frage.

[102]

Hellmuth Lange

Wissenschaftlich-technische Revolution und Wissenschaftssteuerung

Ich möchte sagen, daß ich es fast nicht mehr zumutbar finde, noch eine Stunde anzuhängen. Ich habe mich in dieser Richtung auch dem Veranstalter gegenüber geäußert. Aber, man besteht darauf, daß das heute sein muß und nicht morgen früh sein kann. Es bleibt mir also nur, Sie zu bitten, das Ganze nach Art einer sportlichen Übung anzugehen.

Ich selbst bin zwar Philosoph, vor allen Dingen aber auch kein Naturwissenschaftler, sondern Soziologe. Soziologen sind ja bekanntlich die Spezialisten für das Allgemeine, und damit ist mir bewußt, daß dies für Sie am Ende eines recht anstrengenden Tages mit einer Reihe anschaulicher Referate eine ganz besondere Zumutung ist. Mein einziger Weg ist nun, aus der Not eine Tugend zu machen. Ich werde versuchen, eine Reihe von Aspekten dessen, was heute im Verlaufe des Tages sichtbar geworden ist, zu verallgemeinern in dem Sinne, daß man vielleicht nicht die Frage beantworten kann, die eine Diskussionsrednerin hier aufgeworfen hat, „was also kann ich mit dem Marxismus anfangen“, weil er kein Handwerkskasten ist, aber wo vielleicht mit Hilfe einer marxistischen Analyse eine Reihe von Möglichkeitsfeldern skizziert werden können, auf die andere auch gekommen sind. Vielleicht kann man auch ein bißchen besser erklären, warum diese Möglichkeitsfelder entstanden sind. Ich werde insofern gewissermaßen die Überlegungen von H. J. Sandkühler heute morgen fortführen. Ich werde das ein bißchen mehr zuspitzen auf die konkrete politische Dimension, die sie besitzen. Worüber ich nichts sagen kann, das ist die allgemeine Frage, die hier so oft aufgeworfen wurde: Ist die wissenschaftlich-technische Revolution beherrschbar? Das ist eine Frage, die mir zu allgemein ist, die man so vielleicht auch nicht beantworten kann. Ich möchte etwas sagen zu neuen Problemen, neuen Herausforderungen, aber auch neuen Möglichkeiten, die sich für Wissenschaftler ergeben, die sich vorgenommen haben, Wissenschaft im Rahmen eines Konzepts für Humanismus und sozialen Fortschritt selbst zu betreiben. Nun könnte man sagen, je politischer die Fragestellungen werden, je leichter haben es die Marxisten, darauf was zu sagen, denn die haben da immer schon so eine Einschätzung. Aber ich muß zeigen, daß das so leicht nicht ist. Es ist gar nicht so leicht, die aufgeworfenen Fragen überhaupt zu beantworten, nämlich Fragen nach den Formen der Steuerung von Wissenschaft und den Problemen, die sich damit verbinden. Die letzte Auseinandersetzung um Steuerung der Wissenschaft in der BRD hat in den siebziger Jahren stattgefunden, das war die sogenannte Finalisierungsdebatte. Es ging da vor allen Dingen gegen eine konservative Position, die sich im wesentlichen dahin zusammenfaßt, daß gesagt wurde, ja natürlich gibt es so was wie Steuerung der Wissenschaft, es [103] wird ja Geld ausgegeben. Aber dieses bleibt dem eigentlichen Erkenntnisprozeß also dem kognitiven Kernbestand, wie man so sagt, der Wissenschaft, im Grunde genommen äußerlich, dieser eigentliche Erkenntnisprozeß ist autonom. Und wer sich hinstellt und da auch noch bestimmen will, indem er Themen vorgibt, der macht die Wissenschaft überhaupt kaputt. Die gleichen Kollegen, die so argumentiert haben, die finden überhaupt nichts daran, daß nun, nachdem eine neue Regierung Forschungspolitik macht, mit einer Drastik und Hartnäckigkeit auch die Inhalte zum Gegenstand ihrer planerischen Aktivitäten gemacht werden, die vom Markt herkommen. § 25 des Hochschulrahmengesetzes über Drittmittelforschung, das ist ja bekanntlich dieser Paragraph, über den sich wesentliche Steuerungsimpulse bis hinein in den kognitiven Kernbestand der Disziplinen vollziehen. Da sagen die, die damals diese Position bezogen haben, heute gar nichts mehr. Womit zunächst mal deutlich wird, sie meinten nicht, daß Steuerung von Inhalten schlechthin nicht möglich oder schädlich sei.

Es bleibt aber ein Problem. Für Marxisten ist es zunächst einmal ganz unproblematisch, weil man da wie schon immer der Auffassung ist, zu Recht, daß Wissenschaft, Technik, Produktivkraftentwicklung insgesamt eigentlich nirgends eine ungesellschaftliche Erscheinung ist. Im einzelnen aber finden wir häufig ein ganz eigentümliches Schwanken zwischen zwei einander entgegengesetzten Positionen auch unter Marxisten oder von seiten der Marxisten. Auf der einen Seite eine Neigung, so etwas wie eine totale Determination, auch der Wissenschaft, durch die umgebenden gesellschaftlichen Interessen anzunehmen, die die Wissenschaft tragen. In dieser Richtung argumentiert der berühmte Aufsatz von Boris Hessen aus dem Jahre 1931 über die sozialen und ökonomischen Wurzeln von Newtons

Prinzipien. Er wollte nun genau dieses herausstellen. Es ist oft dann so gelesen worden, im nachhinein, da sieht man es ja, es ist eben von vorn bis hinten, wenn ich das mal so salopp sagen darf, der Erkenntnisprozeß sozial und ökonomisch determiniert.

Auf der anderen Seite finden wir auch bei Marxisten häufig die Vorstellung, daß der Entwicklungsgang der Wissenschaft, vor allen Dingen in ihrem kognitiven Bestand, eigentlich etwas Neutrales sei. Daß erst, gewissermaßen durch einen frevelhaften Übergriff im nachhinein, von außen, dann das Ganze in das Regime des Kapitals gezwungen wird, und da werde der Wissenschaft so eine Art von Vergewaltigung angetan. Solche Vorstellungen kann man z. B. herauslesen aus dem zu einer gewissen Berühmtheit gelangten Buch „Wissenschaft und Klassenkampf“. Dort wurde zum erstenmal dargelegt, wie von vorn bis hinten die Steuerung der wissenschaftlichen Arbeit von Interessen durchsetzt ist und von Neutralität, von reiner Wissenschaft, überhaupt keine Rede sein kann. Aber, es steckt darin die Idee, oder es verleitet zumindest zu dem Gedanken, der dann propagandistisch oft auch so präsentiert wird, daß Wissenschaft eigentlich etwas Neutrales sei und dann nur von außen, so im nachhinein das Kapital dazutritt mit seinen blutbefleckten Fingern und die Wissenschaft mit sich zieht. Ich will das jetzt gar nicht ironisie-[104]ren, sondern ein bißchen pointieren, um deutlich zu machen, daß die an und für sich verhältnismäßig klare Vorstellung, Wissenschaft sei immer eine gesellschaftliche Angelegenheit, im einzelnen oft so klar gar nicht gehandhabt wird von uns Marxisten.

Nun sind diese von mir gegenübergestellten Positionen vielleicht nicht unbedingt der Gipfel des marxistischen Denkens, weil ja, wenn man zu Marx und Engels zurückgeht, kein Weg daran vorbeigeht, daß das Verhältnis von Produktionsverhältnissen und Produktivkräften im Grunde genommen das Bestimmende der Gesellschaft ist, das Verhältnis zwischen beiden, nicht entweder oder. Und wir finden dort auch den Gedanken, daß es auch eine dynamische Angelegenheit ist, daß sich das entwickelt und verändert. Aber, diese richtige Entwicklungsvorstellung ist teilweise ebenfalls problematisch, weil hier nämlich häufig der Gedanke zugrundeliegt, als sei die Entwicklung der Wissenschaft als einer gesellschaftlich etablierten Erscheinung etwas Lineares. Also, wir sprechen von wissenschaftlich-technischem Fortschritt und denken uns dabei im Prinzip einen kumulativen Prozeß. Wir sprechen von Höherentwicklung der Produktivkräfte und legen dem dann wiederum so ein lineares Bild zugrunde. Wir sprechen, um auch eine andere Seite zu nennen, von Vergesellschaftung von Wissenschaft und Technik, wie von anderen Erscheinungen des gesellschaftlichen Lebens, und auch der Begriff Vergesellschaftung klingt zunächst so wie ein kontinuierlich verlaufender, sich verstärkender Prozeß. Also eine Art von gradualistischem, quantitativ orientiertem Entwicklungskonzept. Das kommt uns häufig unter. Und demgegenüber weist das, was in dieser von mir eingangs erwähnten Finalisierungsdebatte herausgearbeitet worden ist, bestimmte Vorteile auf.

Worin bestand diese Position? Sie hat versucht, die kognitive Eigenständigkeit der Wissenschaftsentwicklung genauer zu bestimmen, also quasi die innere Entwicklung des Erkenntnisprozesses: in welchem Maße ist er eigenständig und in welchem Maß bestehen Möglichkeiten, diesen inneren Entwicklungsprozeß des wissenschaftlichen Denkens selbst gesellschaftlich zu beeinflussen und zu kontrollieren, in die eine oder die andere Richtung zu lenken. Was ist herausgekommen? Herausgekommen ist ein Modell, das im Grunde genommen drei Phasen aufweist, ein Entwicklungsmodell: Ein Jugendalter der Wissenschaft, der Bildung wissenschaftlicher Disziplinen, wo sie noch über kein eigenes und hinreichend geschlossenes Theoriegebäude verfügt. In dieser ersten Phase sei es verhältnismäßig üblich und auch möglich, daß gesellschaftliche Interessen sich in wissenschaftliche Fragestellungen übersetzten, aber dieses vollziehe sich diskontinuierlich und sei auch nicht die Regel, sondern Erkenntnisdrang, Tüftlertum und alles mögliche spiele da eine Rolle, also eine Art Heterogenität der Steuerungsimpulse, darunter auch eine gesellschaftliche Interessiertheit mehr oder weniger unmittelbarer Art. Es wird dann ein Prozeß der Entwicklung dieser Disziplinen angeschoben, und sie treten in eine Phase hinein, wo sie ihre eigenen theoretischen Grundstrukturen ausarbeiten. Etwas, was für die Physik in einer er-[105]sten Phase jedenfalls stattgefunden hat, bekanntlich im 17. Jahrhundert. Und etwas, was in der Chemie im 19. Jahrhundert passiert ist und in der Biologie etwas später. Es gebe in der Entwicklung der Disziplinen, auch bei den naturwissenschaftlichen Disziplinen, eine Phase, wo sie schwerpunktmäßig beschäftigt seien, ihre eigenen theoretischen Grundlagen zu

erarbeiten und dann relative Geschlossenheit herzustellen. In dieser Phase sei es praktisch nur bedingt möglich, von außen steuernd in den Wissenschaftsprozess hineinzugehen, weil die Wissenschaftler das nicht mitmachen, weil die Wissenschaftler die Themenstellung und die Fragestellung natürlich selbst entwickelten und vorgäben. Es folgt eine dritte Phase, die sogenannte Finalisierungsphase. Wenn nämlich ein Mindestmaß, ein relatives Maß theoretischer Geschlossenheit sich herausgebildet hat, dann wird es möglich, mit dem vorhandenen Wissen instrumentell zu arbeiten. Man kann es also nehmen, man kann sagen, ich habe die und die strategische Frage, und ich versuche jetzt einen wissenschaftlichen Prozeß zu organisieren, wo mit Hilfe des vorhandenen theoretischen Grundwissens nun das Spezialwissen entwickelt wird, hingerichtet und bezogen auf eine bestimmte, von vornherein auf Nutzanwendung ausgerichtete Problemstellung. In diesem Prozeß vollzieht sich im Grunde genommen die Weiterentwicklung der Disziplinen in Form von Spezialdisziplinen, die dann eben weitgehend von vornherein anwendungsorientierte Unternehmungen sind, also nicht irgendwie gesellschaftlich gesteuert, sondern durch gesellschaftliches Interesse ins Leben gerufen seien, so die These.

Dafür spricht sehr viel. Bemerkenswert für unseren Zusammenhang ist dreierlei: erstens, daß hier überhaupt der Versuch unternommen wird, den Prozeß der inneren, insbesondere der kognitiven Entwicklung mit dem Prozeß der gesellschaftlichen, und ganz besonders der wissenschaftlichen äußeren Entwicklung zu verknüpfen, das im Modell zusammenzubringen. Zweitens ist daran beachtlich, daß hier auch von einer Veränderbarkeit dieses Verhältnisses der beiden Aspekte ausgegangen wird. Und drittens, und vor allen Dingen, ist bedeutsam, daß hier ein Entwicklungsmodell gefunden worden ist, das nicht linear ist, so wie ich das zuvor für unsere eigenen Marxisten schon als verbreitet dargestellt habe, sondern daß gesagt wird: einmal weniger Gesellschaft oder ein bißchen gesellschaftliches Hineinregieren in den wissenschaftlichen Prozeß, dann eher wenig und hinterher ganz viel, jedenfalls als ein nicht kontinuierliches oder nicht so rein graduales Modell. Und insofern ist es besser geeignet als unser Vergesellschaftungskonzept, wesentliche Prozesse der Wissenschaftsentwicklung und ihre Abhängigkeit von äußeren Faktoren zu modellieren.

Auf der anderen Seite gibt es im Konzept dieser Finalisierung der Wissenschaft ebenfalls Probleme. Da wird das Moment der Gesellschaftlichkeit verhältnismäßig stationär aufgefaßt. Entweder es ist mehr oder weniger viel gesellschaftliche Determination da, oder sie ist nicht da. Aber, daß diese gesellschaftliche Determination selbst, die gesellschaftlichen Konstellationen sich selbst verändern im Laufe der Zeit, ist darin bisher nicht sehr wesentlich [106] ausgearbeitet, und da wiederum kann uns nur das Vergesellschaftungskonzept weiterhelfen, wenn wir es eben nicht abgeplattet zu einem linearen Fortschritts- und Entwicklungsmodell benutzen oder herunterdrehen, sondern wenn wir es begreifen als einen dialektischen Prozeß mit qualitativen Einschnitten.

Damit bin ich jetzt unmittelbar bei der Frage, die ich hier noch mal aufblättern möchte. Was ist das Spezifikum in der Steuerung der Wissenschaft unter den gegenwärtigen Bedingungen, der sich entfaltenden wissenschaftlich-technischen Revolution, das Spezifische unter den gegenwärtigen Bedingungen mit Blick erstens auf die innere, insbesondere die kognitive Entwicklung, also die Art, die Probleme der Theoriebildung insbesondere. Da spielen dann solche Fragen hinein wie Ganzheitlichkeit, wovon schon die Rede war. Da spielen Begriffe hinein wie Systemdenken. Da spielen Begriffe hinein wie ökologisches Denken. Was haben also – wäre dann die konkretisierte Frage – die gegenwärtigen gesellschaftlichen Umstände zu tun mit dem in den Vordergrundtreten dieser Art von innerwissenschaftlichen Themenstellungen? Aber natürlich muß man die Frage auch umgekehrt stellen. Man muß fragen, was die Spezifik des Verlaufs des Vergesellschaftungsprozesses von Wissenschaft bezüglich der Entwicklung als sozialem Teilsystem und seiner inneren Widersprüche ist, denn nur, wenn man diese inneren Widersprüche in der Wissenschaft als sozialem System erfassen kann, kann man auch die Interessenfrage dort anbinden und möglicherweise neue Allianzmöglichkeiten, neue Handlungsmöglichkeiten herausarbeiten. Noch zwei Bemerkungen, eine zum Begriff der Vergesellschaftung, eine zum Begriff der wissenschaftlich-technischen Revolution. Wenn wir Vergesellschaftung sagen, meinen wir ja nicht, irgendwann früher sei Wissenschaft mal ungesellschaftlich gewesen, und jetzt würde sie in Dienst genommen, sondern wir meinen die Vertiefung sowohl einer externen wie auch einer internen Vernetzung. Intern als arbeitsteilige Struktur im wissenschaftlichen System

selbst und extern als Vernetzung dieses wissenschaftlichen Systems mit dem gesellschaftlichen Ganzen, und zwar Vernetzung sowohl in formaler Hinsicht, vielgliedriger, weiträumiger, intensiver, von daher unter den verschiedenen Teilaspekten verbunden. Das, was E. Gärtner eben gesagt hat, das mit dem Land, das in den Bereich neu hineingezogen wird, ist z. B. Ausdruck eines solchen Vergesellschaftungsprozesses, das wird hineingerissen in den Verwertungsprozeß des Kapitals. Das gab es vorher noch nicht, obwohl es Kapitalismus gab. Also in formaler Hinsicht ist das eine Ausdehnung, eine Vertiefung des Gesellschaftlichkeitsgrades, aber es ist inhaltlich bestimmt als Prozeß. Die gesellschaftlich dominierenden Interessen greifen weiter und intensiver um sich, im Wissenschaftssystem selbst und in der Einbindung des Wissenschaftssystems in den gesellschaftlichen Gesamtprozeß. Aber natürlich werden auch die sozialen Nebenkräfte durch diesen Prozeß der inhaltlichen Vergesellschaftung berührt. Das heißt, die gesellschaftlichen Widerspruchskonstellationen zeigen sich in veränderter und intensivierter Form innerhalb des wissenschaftlichen [107] Betriebes selbst – notwendigerweise. Also nicht nur das Kapital wird immer dicker und fetter und immer dreister im Wissenschaftsprozeß, um es etwas drastisch auszumalen, sondern der Widerspruch zwischen den Interessen der Kapitalverwertung und eben des mehr oder weniger entgegengesetzten Teils der übrigen Bevölkerung, dieser Widerspruch reproduziert sich breiter, vielfältiger auch im Wissenschaftssystem selbst.

Was läßt sich unter dem Gesichtspunkt der Vergesellschaftung über den wissenschaftlich-technischen Prozeß in der gegenwärtigen Periode sagen? Da muß man jetzt eine zweite Bemerkung machen zum Prozeß der wissenschaftlich-technischen Revolution. Das ist etwas, wovon ich mich etwas versuche zu drücken, weil das so ähnlich wie mit den globalen Problemen ist. Es gibt noch so ein paar, die sind eben so umfassend, daß man da alles oder auch nichts erklären kann. Ich mache es deshalb pragmatisch. Für unseren Zusammenhang ist wichtig, so glaube ich, eine bestimmte allgemeine Überlegung und dann der Versuch einer Konkretisierung, dann bin ich schon mittendrin. Das Wesentliche der wissenschaftlich-technischen Revolution für unsere Überlegungen hier besteht darin, daß als wissenschaftlich-technische Revolution auf breiter Ebene systematisch, planmäßig eine Steigerung der Produktivität der Arbeit zustande kommt, und zwar dadurch, daß mehr oder weniger prinzipiell neue Prinzipien benutzt werden. Das ist wahnsinnig blutarm und inhaltsleer, aber man kann das dann beliebig konkretisieren. Wissenschaftlich-technische Revolution als ein Prozeß, in dem nicht mehr erfahrungsmäßig eine Steigerung der Produktivität der Arbeit sich vollzieht, nicht mehr durch gewissermaßen empirische Optimierung, indem ich im Prozeß selbst merke, da kann man noch ein bißchen nachbessern, sondern indem man von vornherein versucht, neue Verfahren zu entwickeln, und diese neuen Verfahren sich dadurch empfehlen, daß sie prinzipiell in ihrer Effektivität hinsichtlich dieses Input-output-Verhältnisses überlegen sind. Dieser Prozeß führt zum qualitativen Wandel auch in der Organisation und Steuerung des wissenschaftlichen Prozesses und seiner Widersprüche. Dieses kann man auf drei Ebenen untersuchen. Und da begegnen wir nun den Dingen, von denen den ganzen Tag die Rede war. Ich kann mir daher erlauben zu sagen, es ist tatsächlich zu einem gewissen Grad Verallgemeinerung, was wir hier machen, nicht nur das Aufschlagen einer neuen Seite.

Also: Vergesellschaftungsprozesse im Zusammenhang mit dieser Eigentümlichkeit der wissenschaftlich-technischen Revolution auf drei Ebenen. Erstens auf der Seite des Vorlaufs der Produktion. Um überhaupt solche neuen Techniken, neue Technologien, neue Systeme schaffen zu können, brauche ich per Definition etwas anderes als nur Erfahrung und empirische Optimierung, sondern ich brauche einen systematischen, geplanten Vorlauf. Forschungsentwicklung heißt das Ding ja dementsprechend auch, was natürlich Steuerung ist, was zugleich Entwicklung eines eigenen Teilsystems des wissenschaftlichen Arbeitens ist. Es entwickelt sich, es verändert sich dabei der Einsatzmodus der Wissenschaftler. Es entsteht so etwas wie Forschungsmanagement als eine Strategie, die systematisch darauf ausgerichtet wird, die Arbeitsweise der Wissenschaftler selbst zu beeinflussen, zu verändern, zu effektivieren. Es entwickelt sich Forschungswissenschaftspolitik als etwas, was es ja auch noch nicht sehr lange gibt. Ich komme da gleich noch einmal drauf zurück. Und dann entwickelt sich in dem Maße in gewaltigen Schüben die Steuerung der Wissenschaft. Allein schon deswegen, weil, wenn wir sagen, wissenschaftlich-technische Revolution, wir auch immer sagen müssen Vorlauf von Forschung und Entwicklung, und dieser Prozeß selbst muß organisiert werden und wird auch organisiert.

Zweite Ebene: Die innere Systemstruktur der Produkte, die nun hervorgebracht werden, der charakteristischen Produkte, der Gegenwart wächst. Jedes ordentliche Produkt ist heute selbst ein System. Ein Auto, ein Flugzeug, ein Panzer oder was es sonst noch gibt, ist ein System, ein kompliziertes aus vielen Einzelteilen – so einfach kann man das ja darstellen –, allerdings gibt es auch Gegentendenzen, was man sich an dem Übergang von der mechanischen Taschenuhr zur digitalen Uhr klarmachen kann, also einer, wo praktisch nichts mehr drin ist. Wenn es auf der Ebene der Produkte Tendenz und Gegentendenz gibt, nach Komplizierungen, systemischer Auflösung, gibt es eine zweite Ebene auch auf der Ebene der Produkte, und diese Tendenz ist völlig eindeutig. Die Produkte sind selbst meistens nur Elemente von umfassenderen Systemen. Ein Auto ist ja eben nicht nur ein Auto, sondern es ist eben notwendigerweise ein System von Straßen, Tankstellen, Erdölraffinerien usw., ohne das ich kein Auto zu kaufen brauche. Das ist also ein unglaublich gut vernetztes System, was da mit dem Produkt gesetzt ist, und dies ist eine Erscheinung, die wir eben nur bei den Produkten der neueren Art haben, wobei – man muß das jetzt nicht allzu dogmatisch sehen – das Auto ja nicht nur ein Produkt der Gegenwart ist. Was für das Auto gilt, gilt auch für viele andere Produkte, man könnte auch andere Bereiche nehmen und – das hat ja auch Helga Genrich anschaulich geschildert – es sind Informations- und Kommunikationssysteme, per se Systeme, man sagt ja auch z. B. Waffensysteme völlig zu Recht. Das ist eigentlich Ausdruck eines gewaltigen Vergesellschaftungsprozesses in der Entwicklung wissenschaftlich-technischer Produkte.

Indem solche immer breiteren, ausgedehnteren Netze entstehen, müssen entsprechend ausgedehnte Operationsradien und Handlungsmöglichkeiten geschaffen werden für die Wartung dieses Systems, entsprechend differenziert. Es müssen entsprechend weiträumige, komplizierte, mehr oder weniger effektive Sicherheitsstandards dieser Systeme entwickelt werden. Begreiflicherweise sind natürlich in diesem Zusammenhang auch wieder eigene Techniken, nämlich Netzplantechniken, nötig. Dann entstehen eben ausgedehnte technisch-organisatorische Systeme, kurz und gut, ein außerordentlich hoher Grad der Gesellschaftlichkeit, der weit hinausgeht über das eigentliche Ding, was man da kaufen kann, was vielleicht gar nicht so übermäßig groß ist.

Letzte Ebene, die dritte: Es ging mir eben um die innere Struktur dieser neuzeitlichen Produkte. Und es geht jetzt um die äußere Wirkung. Das kann [109] ich auch ganz knapp machen, weil eben klar ist, vor allem nach dem heutigen Anschauungsunterricht am Vormittag und nachmittags, was damit gemeint ist. Auch hier entstehen Riesennetze in der äußeren Wirkung. Die Anforderung an Rohstoffgewinnung und Beschaffung für die heutige Produktion ist ein System, das sich längst über den ganzen Erdball spannt. Der Transport ist ein Folgeproblem von solchen Erscheinungen. Das Problem des Schadstoffausstoßes auf diesen Stufen, aber auch schon auf der Stufe der Produktion, der eigentlichen Verarbeitung, ist ein weiterer Aspekt. Ferner ist ein Aspekt, wie man mit dem Müll fertig wird, wenn diese Produkte nicht mehr gebraucht werden, die Abfallprodukte der Produktion selbst. Und schließlich, das müssen wir haben, ein Kontrollnetz, sich aufbauend. Ich brauche da nur von den verschiedenen Computern zu reden, um darauf zurückzukommen, was es jetzt schon gibt, NADIS usw. Also, das sind im Grunde genommen äußere Auswirkungen der vielfältigsten Art, die eines gemeinsam haben: daß sie wiederum ein ganz ausgreifendes und zugleich engmaschiges System von Wechselbeziehungen sind, das unmittelbar an den Einsatz dieser modernen Technologie gebunden ist. Auch hier gibt es eine enorm gewachsene Gesellschaftlichkeit, insofern Vergesellschaftung gegenüber den Verhältnisse, die wir im vorigen Jahrhundert hatten.

Die Wirkungen all dessen sind, vor allen Dingen die Wirkung auf der letztgenannten Ebene – das knüpft jetzt an E. Gärtner an – sind sowohl in natürlicher Hinsicht wie auch in sozialer Hinsicht immer gewaltiger, und wir stehen heute an dem Punkt, daß wir mit Recht von globalen Problemen reden. Von globalen Problemen reden wir erst seit ein paar Jahren, einerseits weil sich bestimmte Wirkungen akkumuliert haben, aber andererseits weil auch das, was wir neu machen, im Grunde genommen gleich global weit reicht, was auch immer das dann ist. Sowohl die natürlichen Wirkungen wie auch die sozialen Wirkungen sind regelrecht atemberaubend geworden, so daß sich von hier nun, vom Resultat her, von den praktischen Wirkungen solcher Technologien her, im Grunde genommen wieder noch neue Anforderungen ergeben an die künftige Gestaltung von Produkten – und damit

schließt sich der Kreis zunächst einmal. Es schließt sich der Kreis, und damit sind wir an einem Punkt, an dem wir jetzt gewissermaßen Schlußfolgerungen ernten können nach diesem kleinen Spaziergang mit dieser kleinen Systematik.

Was ist das steuerungspolitisch Neue? Was sind die Widersprüche in der Konsequenz dieser Vergesellschaftungsprozesse, die ich eben skizziert habe als Besonderheiten in der gegenwärtigen Entwicklungsphase der Produktivkräfte, Stichwort „wissenschaftlich-technische Revolution“?

Zu unterscheiden sind vielleicht zwei Aspekte, die inhaltlich natürlich zusammenhängen, die man aber besser getrennt vorführt. Der erste Aspekt: Es entstehen gewaltige Anforderungen an Planung, an die Planung des wissenschaftlich-technischen Prozesses und seiner Begleitprozesse. Es werden gewaltige Geldsummen bewegt. Die müssen kanalisiert, richtig verteilt, abgerechnet werden. Es entsteht die Aufgabe der ständigen Effektivierung des [110] Forschungs-, Entwicklungs- und Anwendungsprozesses, weil die Wirkung so gewaltig ist, aber auch weil soviel Geld davon verschluckt wird. Es entstehen gewaltige Anforderungen der fachlich-inhaltlichen Beherrschung dieser Prozesse. Das gilt auf allen der von mir unterschiedenen drei Stufen. Ich möchte sie jetzt mit Zahlen über diesen bekannten Sachverhalt nicht weiter belästigen. Sie können z. B. im Bundesbericht Forschung nachlesen, bis zu welchem Grade die Mittel für Forschung und Entwicklung in der BRD zentral verwaltet werden und welches System man sich ausdrücklich ausgedacht hat, um das dann auch bis an den letzten Forschungsstand in den Hochschulen wirksam werden zu lassen. Wir können zwei Stufen bei der Entstehung einer Forschungspolitik in der BRD unterscheiden. Die erste ist Schwerpunktforschung, Schwerpunkte für Forschung zu setzen – das vollzieht sich in den sechziger Jahren – plus Vernetzung zwischen den verschiedenen Instituten des Förderungssystems, Entstehung einer bundeseigenen Forschungs- und Technologiepolitik im Verlauf der sechziger Jahre. Mittlerweile sind wir in eine zweite Phase hineingekommen. Deren Merkmale sind strategische Grundlagenforschung, besser gesagt Intensivierung der strategischen Grundlagenforschung, damit ausdrücklichen Aufgabe der Unterscheidung zwischen Grundlagenforschung und Anwendung im Hinblick auf – wie das die Finalisierungsdebatte oder Finalisierungstheorie auch besagt – vorab gewünschte Richtungen der Anwendung von Wissenschaft und Technik. Es entsteht ein verstärktes Bemühen, die Hochschulen in den Transferprozeß von Grundlagenforschung hin zum Produkt einzubinden. Dazu brauche ich auch nichts zu sagen. Wer die Diskussion über das Hochschulrahmengesetz mitbekommen hat, weiß einiges darüber. Ich spare mir das deswegen. Es geht dabei um die möglichst schnelle und effektive Überführung der Grundlagenforschung in die Praxis. Wir haben schließlich solche Erscheinungen, wie einerseits eine zweite Struktur der Forschungs- und Technologiepolitik in Gestalt einer regionalen Forschungs- und Technologiepolitik – alle Bundesländer haben so etwas, bis hin zu den berühmten Technologiezentren, Technoparks und Transferstellen –, dementsprechend gibt es auf der anderen Seite auch eine gewisse Internationalisierung dieser Forschungspolitik. Schließlich haben wir eine Ausdehnung und Vertiefung des Managements. Was ich bemerkenswert für unsere Überlegungen finde, ist folgendes: Hierin äußert sich zunächst einmal – ich hatte oben gesagt die technisch-organisatorische Seite dieses Probleme – nicht eine Machenschaft des Kapitals oder einzelner Politiker, sondern hier äußert sich zunächst einmal ein stoffliches Erfordernis der wissenschaftlich-technischen Revolution. Weil ohne die Entwicklung solcher Instrumente die wissenschaftlich-technischen Revolution in den Dimensionen, wie ich sie skizziert habe, überhaupt nicht beherrschbar ist. Die Ausbildung dieser Instrumente der Planung und Steuerung von Forschung und Entwicklung ist ein stoffliches Erfordernis der wissenschaftlich-technischen Revolution.

Dabei bin ich weit davon entfernt, zu übersehen, daß die konkrete Art und Weise, in der dieses allgemein stofflich gesetzte Erfordernis der wissen-[111]schaftlich-technischen Revolution sich bei uns realisiert, darin besteht, daß die Interessen des Kapitals sich breiter, umfassender, tiefer – wie ich es vorhin schon angedeutet habe – im Wissenschaftsprozesse, im Entwicklungsprozesse, zeigen. Aber eben in einer widersprüchlichen Weise unter Hervorbringung von Widersprüchen. Worin liegen diese Widersprüche? Das Durchgreifen von Kapitalverwertung, letztlich Kapitalverwertungsinteressen bei uns, macht sich intern daran fest, daß die Wissenschaftler allgemeine Dispositionsspielräume verlieren, was die Formulierung ihrer Forschungsthemen betrifft. Lohnabhängig sind sie sowieso schon in

der einen oder anderen Form. Forscher formulieren heute in der Regel die Themen, die von der Bundesregierung als Forschungsschwerpunkte genannt werden. Wenn da nichts ist, formulieren sie ein neues Thema, weil sie sonst kein Geld erhalten. Sie verlieren damit zugleich an Kontrolle über ihren eigentlichen wissenschaftlichen Arbeitsprozeß bis hin zum Verlust der Übersicht. Ein komplexes Programm – und es ist natürlich die erklärte Absicht und wird mit mehr oder weniger Erfolg betrieben, möglichst vernetzte Programme zu machen, wo die verschiedenen Bundesministerien, von Wirtschafts- über Arbeits- bis Verteidigungsministerium und Technologieministerium zusammen sind, also ein riesiges vernetztes System, wohl nach dem Bausteinprinzip, wo jeder ein Häppchen kriegt, ein Steinchen kriegt. Ein Wissenschaftler, der mit einem solchen Häppchen zu tun hat, was ihm vielleicht über die DFG dann zufällt, was soll der für einen Überblick über den Prozeß haben? In der Regel einen sehr mäßigen.

Das sind solche Erscheinungen, die parallel gehen, gleichzeitig mit bestimmten Veränderungen auf der externen, gesellschaftlichen Seite, außerhalb des wissenschaftlichen Betriebes. Die Wirkungen der gesteigerten Effektivität der modernen Technologien führen dazu, daß im gesellschaftlichen Raum, wie es so schön heißt, die Frage nach der Verantwortung der Wissenschaftler mit besonderer Intensität gestellt wird. Die wird aber solchen Wissenschaftlern gestellt, die Prozessen unterliegen, wie ich sie gerade skizziert habe. Wenn das kein Widerspruch ist, dann weiß ich nicht, was ein Widerspruch sein soll. Das führt jedenfalls in der Praxis nicht nur zur Frage der Interessenvertretung für solche Gruppen von Wissenschaftlern, die in der Vergangenheit sagten, daß sie rein privat operieren – man denke nur an das Heer der angestellten Ingenieure –, sondern es führt darüber hinaus zu einer massiven Infragestellung des berufspolitischen Selbstverständnisses der Wissenschaftler. Empirische Untersuchungen belegen das verhältnismäßig gut, sei es für den Bereich der Ingenieure, sei es aber auch, das ist gewissermaßen eine positive Variante, vor allen Dingen bei den Informatikern, wie wir es heute noch einmal bestätigt bekommen haben. Da ist unmittelbar auch dieses berufspolitische Verständnis berührt. Das ist ein Prozeß, der nicht zufällig ist, wie vielleicht jetzt deutlich wird. Das ist ein Prozeß, der in Zukunft auch nicht weggehen wird, der mehr oder minder adäquater Ausdruck dessen ist, was hier an Widersprüchlichkeit im Zuge der Vergesellschaftung sich entwickelt.

[112] Ein zweiter Aspekt ist mehr inhaltlicher Art. Er bezieht sich auf – wir können es feststellen – eine Vervielfältigung und Verschärfung des Streites innerhalb der Wissenschaft über die richtige Steuerungsweise, nämlich ein Streit über Schwerpunktsetzungen, über richtige Schwerpunktsetzung vor allen Dingen, und zwar von der Grundlagenforschung bis hin zur Produktgestaltung. Auf allen diesen Ebenen gibt es mittlerweile Diskussionen darum, wie denn nun richtig zu verfahren ist, wie die Themen richtig zu wählen sind, wie die Methoden zu wählen sind, mit denen man am vernünftigsten arbeitet. Und da streitet man, und da stoßen die Gegensätze aufeinander. Das hat zunächst einmal wenig zu tun mit den klassisch uns bekannten politischen Gegensatzstrukturen. Aber es geht um Varianten der Entwicklung und inneren Steuerung der Wissenschaft. Es geht u. a. um die Frage, welche möglichen Alternativen es zu dem gibt, was man aus welchen Gründen auch immer für die herrschende Linie hält, die man aber nicht gut findet. Es geht um Alternativen. Diese Diskussion ist nun voll im Gange. Es geht dabei insbesondere um die Frage, welche Grade der Ganzheitlichkeit in der Betrachtung von Themen eigentlich erforderlich sind. Die einen sagen, es reicht schon, wenn wir auf der Ebene der Reagenzgläser bleiben, da haben wir weniger Variablen, und wir können dann als Wissenschaftler ehrlich sein und sagen, was wir hier vorführen, das wissen wir, sonst wissen wir nichts, aber es ist der Ausdruck unserer Ehrlichkeit. Rechnet uns das bitte hoch an, daß wir außer dem, was wir in unserem Reagenzglas eben hin- und hermischen, sonst nichts wissen. Wer ein richtiger Wissenschaftler ist, der redet auch gar nicht über mehr. Das ist nämlich schon ein Scharlatan, besonders die Soziologen als Spezialisten für das Allgemeine.

Es geht aber auch um eine zweite Frage. Es geht um den Modus der Feststellung, wann eine Fragestellung und Methodenauswahl angemessen ist. Wer findet das eigentlich heraus, wie nun gearbeitet wird? In der Praxis weiß ich genau, wie das herausgefunden wird. Der Institutsleiter findet das heraus. Der sagt, das ist eine vernünftige Methode und das ist keine, mehr oder weniger direkt. Aber im Grunde genommen ist das ein Mechanismus. Das setzt aber schon die Gegenkräfte in Bewegung, die

fragen, ja muß das denn so sein, woher weiß denn der das, der von dieser Sache ja bekannterweise zumindest nur mäßige Kenntnisse hat? Wie wird überhaupt die Angemessenheit von Fragestellungen, von Methoden festgestellt? Wer darf das machen, und wie muß man so was machen? Schon aus den 70er Jahren ist das als Thema der arbeitnehmerorientierten Wissenschaft bekannt, die ja nicht eine alternative Wissenschaft werden sollte, sondern eine andere Umgangsweise, eine Entwicklungsvariante von Wissenschaft. Das ist ein guter Ausdruck dieser Problematik. Es kommt, so meine Beobachtung, eine verallgemeinernde Beobachtung, die heute auch bestätigt worden ist, in doppelter Hinsicht hier zu einer Brechung der bisherigen Unangefochtenheit der Expertenstellungen, die es gab. Unterschiedlich in doppelter Hinsicht, einmal extern, einmal intern.

Was passiert von außen her? Es melden sich immer mehr Betroffene zu Wort. [113] Die Betroffenen kommen und sagen, wir finden, hier ist etwas, was so nicht geht. Wir verstehen zwar nichts von Wissenschaft, wir erkennen auch, daß ihr viel studiert habt, aber wir finden, daß das Resultat so nicht richtig ist. Dann entsteht das Problem der Akzeptanz. Bei dem Problem der Energieversorgung hat das ja schon Massencharakter angenommen. Also da mischen sich Leute von außen ein. Es findet von daher eine Untergrabung der bisherigen Unangefochtenheit der Expertenstellung der Wissenschaftler statt. Es kann in diesen Prozeß auch eingebunden sein, ich will das noch hinzufügen, als eine ganz wesentliche Forderung. Dezentralisierung von Entscheidungskompetenz, daß man also nicht nur das wissenschaftspolitische Establishment beraten und beschließen läßt darüber, was aus Wissenschaft gemacht wird, sondern daß man zum Beispiel da, wo es um regionale Probleme geht, auch die möglichen und tatsächlich Betroffenen aus der Region zusammenholt, wenn sie nicht schon freiwillig kommen, oder wenn sie sowieso schon vor der Türe stehen, und sie integriert. Das ist dann eine Art von Dezentralisierung, aber es ist – und das scheint mir wichtig hervorzuheben – das ist Konsequenz des hohen Vergesellschaftungsgrades des wissenschaftlichen Prozesses. So viele Leute werden nicht betroffen. Und die Dezentralisierung ist nicht die Rücknahme der Vergesellschaftung der Wissenschaftler. Sie ist die Suche, die notwendige Suche nach einer anderen Variante der Vergesellschaftung, wie das Verhältnis zwischen zentralen und dezentralen Funktion anders geregelt wird, weil ja auch nicht damit gemeint ist, daß nun die Forschungsmittel nicht mehr zentral erörtert und aufgeteilt werden müssen, sondern daß man gewissermaßen im spontanen Wettlauf zwischen allen dezentralen Einheiten die Mittel darauf verteilt. Also ist die Forderung der Dezentralisierung eine unerhört notwendige, aber es ist nicht das gleiche wie Rücknahme der Vergesellschaftung. Die Gesellschaftlichkeit der Wissenschaft bleibt. Es geht also nicht um Rücknahme der Vergesellschaftung, sondern um Varianten. Es geht nicht um die Rücknahme von Planung, sondern eine andere und verbesserte Planung. So viel zum externen Effekt der Brechung von Expertokratie.

Zum Internen. Es findet intern ein Variantenstreit statt, also Atomkraftwerke waren doch wiederum das Thema, wo am breitesten, nach außen am sichtbarsten, dieser Prozeß sich entfaltet hat. Es gab zunächst einmal Experten, die haben gesagt, ja, es ist alles gut so. Und dann plötzlich, unterstützt von Entwicklungen auch außerhalb der Wissenschaft, von der Art, wie ich es eben sagte, melden sich dann auch innerhalb der Wissenschaft Kollegen zu Wort und sagen, ja, ich finde das auch, ich habe das jetzt mal nachgemessen, was sie da gesagt haben, stimmt eben einfach gar nicht. Haben Sie das überprüft und mit welchem Verfahren haben Sie eigentlich Ihre Ergebnisse gefunden? Es streiten sich also plötzlich die Experten untereinander. Da gibt's dann linke und rechte Experten, und dadurch wird das Expertenmodell selbst fragwürdig.

Aber – und das ist vielleicht nicht ganz uninteressant – es findet darüber unübersehbar eine Politisierung der Wissenschaft statt. Das ist auch in allen [114] Disziplinen zu beobachten, mehr oder minder ausgeprägt. Da sind auch die Kräfteverhältnisse unterschiedlich, aber es gibt eine Politisierung der Wissenschaft. Und diese Politisierung der Wissenschaft ist, meine ich, eine ganz wichtige Sache, sie zielt jetzt schon auf eine Schlußfolgerung. Diese Politisierung der Wissenschaft ist aber gebunden an die Inhalte dieser jeweiligen Fächer. Es ist nicht eine allgemeine Einstimmung auf Demokratie, Fortschritt und Frieden, sondern es ist eine an die Gegenstände der Disziplinen gebundene Auseinandersetzung, die insbesondere einschließt das Herausfinden, das Entwickeln, das Forcieren von interdisziplinärer Arbeit und insbesondere auch einschließt die Eröffnung der Auseinandersetzung über

theoretische Synthesen. Also in welcher Art und Weise kann wirklich geschlußfolgert werden in der Wissenschaft? Für die Biologie haben wir: Was ist das Ganze, und wie muß man ganzheitlich herangehen an bestimmte Prozesse z. B. in der Vererbung, der Beeinflussung des Erbmechanismus? Was ist denn da ganzheitlich oder nicht? Das ist eine Frage, auch u. a. eine wissenschaftsinterne Frage, nach der Art der Synthesebildung, der theoretischen Synthesebildung der Wissenschaft.

Eine Bemerkung noch zu Max Planck, von dem heute hier die Rede war. Es stimmt, man kann sagen, daß bis in die 20er und 30er Jahre hinein vor allen Dingen unter Physikern, z. T. auch unter Chemikern, eine sehr lebhaft, über den eigentlichen empirischen und damit zusammenhängenden Problem-bereich – vor allen Dingen in der Physik – hinausgehende Diskussion existiert hat. Das ist so. Davon geht ein bißchen etwas zurück. Meiner Ansicht nach ist es so – und das greift wiederum Ergebnisse der Finalisierungsthese auf –, daß man unterscheiden muß, in welchem Stadium der Entwicklung eine Disziplin ist. Es wird wahrscheinlich wellenartig immer wieder solche auch weitreichende, bis in weltanschauliche, philosophische Fragen reichende Umbruchsperioden innerhalb der einzelnen Disziplinen geben. Das ist ein erstes unterscheidendes Kriterium, und zweitens ist es von Disziplin zu Disziplin verschieden, und nicht in allen passiert das in der gleichen Weise. Es muß seine Gründe haben, warum es in der Chemie nach wie vor verhältnismäßig „ingenieurmäßig“, auch im Denken, zugeht, während das z. B. in der Physik immer noch anders ist und in der Biologie in einer neuen Weise sich anders darstellt. Was sie aber gegenwärtig hat, ist unabhängig von diesen beiden Komponenten. Sie hat einen durch diesen Vergesellschaftungsschub der wissenschaftlich-technischen Revolution bedingten Push an innerwissenschaftlichen und auch theoretischen Kontroversen darüber, wie in richtiger Weise theoretische Verallgemeinerungen anzustellen sind, was denn eigentlich das Ganze ist, was eine ganzheitliche Betrachtung ist und welche Methoden erforderlich sind, um zu entsprechenden Ergebnissen zu kommen.

D. h., und damit komme ich zum Ende: Was Engels als Konsequenz zunächst einmal der innerwissenschaftlichen Erkenntnisfortschritte erkannte, nämlich den Bedarf nach Synthese und ihrem adäquaten theoretischen Ausdruck in Gestalt der Dialektik als Wissenschaft vom Gesamtzusammenhang, [115] wird heute angesichts der Vergesellschaftungsimpulse und Effekte der wissenschaftlich-technischen Revolution zusätzlich durch die Dimension der Anwendung, die Dimension der praktischen Wirkung der Wissenschaft forciert. Es kommt also zusätzlich von außen her ein ständiger Push, der dieses herangereifte Bedürfnis nach Synthese – richtig verstanden nach Dialektik – intensiviert. Wir haben es also insofern auch mit einer innerwissenschaftlichen Veränderung zu tun. Wir haben es zu tun mit einer Veränderung des Verhältnisses von Wissenschaft und Praxis oder, wenn man so will, mit dem Herausbilden neuer Konzepte der Praxis der Wissenschaft, und die allgemeine Begeisterung für Frank Capra ist die Spiegelung eben dieses Sachverhalts. Unter den Bedingungen der Vereinigten Staaten bzw. Österreichs oder der Bundesrepublik, je nachdem wo man da hinguckt und wo die Capra-Begeisterung gerade Höhepunkte erfährt, unter solchen Bedingungen jedenfalls, wo die Dialektik so richtig nicht in die Denktradition eingeführt ist bzw. tabuisiert ist, da kommt dann eine gewissermaßen vormaterialistische, vorhistorische Dialektik in Gestalt des „Caprismus“ zum Tragen. Es ist trotzdem ein Ausdruck von ganz realen heutigen Problemen, würde ich sagen.

Zusammenfassend: Es kommt in der Konsequenz der wissenschaftlich-technischen Revolution zu einer ganz außerordentlichen Bewegung in der Verzahnung und in der wechselseitigen Bestärkung von internen und externen Fragen, zum einen von kognitiven und wissenschaftsorganisatorischen Problemstellungen, zum anderen der Entwicklung einer Verzahnung zwischen der Entwicklung der Wissenschaft als gesellschaftlichem Teilsystem und seiner Verzahnung im Gesamtzusammenhang der gesellschaftlichen Reproduktion und ihrer Widersprüche.

Hier kommt es eben zu ganz bemerkenswerten qualitativen Effekten. Es kommt zu einer Annäherung und Verschränkung bisher relativ getrennter Felder der Auseinandersetzung: zum einen der Interessenvertretung, insbesondere von gewerkschaftlich ausgerichteten, sozusagen gewerkschaftlich orientierten Interessenvertretungen und berufs- und standespolitischen Fragen auf der anderen Seite. Diese historisch lange Zeit getrennt voneinander und zum Teil gegeneinander gerichteten Aktivitätsfelder beginnen sich zum Teil zu verzahnen, und ich halte es für außerordentlich bemerkenswert, insbesondere

dann, wenn sie sich auch noch mit wissenschaftspolitischen Fragen verbinden – Stichwort wiederum die Informatikerinitiative. Aber das ist bei weitem nicht die einzige.

Eine zweite Ebene, wo ein Zusammenwachsen stattfindet: Nämlich zwischen dem genannten Komplex der Interessenvertretung, sei sie nun Interessenvertretung gewerkschaftlicher, sei sie berufs- und standespolitisch orientiert, im Ganzen und den inhaltlichen Fragen der Theorieentwicklung, also als Frage nach der Ganzheitlichkeit. Bei beiden Varianten handelt es sich um Resultate des Vergesellschaftungsprozesses, aber zugleich auch um Elemente desselben und, wenn man so will, um Probleme der Herstellung der Ganzheitlichkeit. Engels hat bereits nach Hegel darauf hingewiesen, daß Ganzheitlich-[116]keit als Zusammenhang von Widersprüchen zu fassen ist und daß die praktische Bewegungsform und ebenso die adäquate Form der theoretischen Bestimmung eines solchen Zusammenhangs die Dialektik ist. Aber, so füge ich hinzu, diese Hellsichtigkeit des alten Engels ist kein Grund für heutige Marxisten, sich darauf auszuruhen. Nehmen wir nämlich diese Engelssche Erkenntnis ernst, so ergibt sich daraus auch eine erhebliche Herausforderung für unsere eigene Arbeit als Marxisten.

Politik und Wissenschaft, Interessenvertretung und fachliche Arbeit, wissenschaftsorganisatorische und politische und wissenschaftsinhaltliche und theoretische Fragen behalten zwar weiter ihr jeweiliges Eigengewicht und ihre Eigengesetzlichkeit. Ich fand es richtig, daß Sandkühler heute morgen darauf hingewiesen hat. Sie hat auch ihre eigene Logik, die Entwicklung. Aber zugleich sind Erfolge auf dem einen wie auch auf dem anderen Gebiet immer öfter und nachhaltiger daran gebunden, daß es im Zusammenhang mit dem jeweils anderen Gebiet gesehen wird. Also reine innertheoretische Fragenklärung führt eben oft nicht zu Ergebnissen, wenn sie nicht zugleich die Frage der praktischen Realisierung bei solchen Einsichten mit einbegreift. Oder umgekehrt, innertheoretische Fragen erwachsen überhaupt erst in dem Maße, werden zum Thema der Wissenschaft, wie von außen entsprechender Druck ausgeübt wird auf Umdenken, auf neues Denken. Also, das Nichtberücksichtigen dieses Zusammenhangs wird immer häufiger zu einem Problem.

In der einen Richtung ist das eine bewährte Erkenntnis für uns als Marxisten. Wir wissen, was nutzt der beste wissenschaftlich-technische Fachmann oder die Fachfrau, wenn sie – ganz salopp gesagt – keine politische Ahnung haben von gesellschaftlichen Interessen, außerhalb und auch innerhalb ihrer Wissenschaft, wenn sie keine gangbaren Wege kennen, um die richtige Vorstellung, die sie haben mögen, auch praktisch durchzusetzen, wenn sie für sich selbst keine Perspektive für die Interessenvertretung haben. Dieser Zusammenhang zwischen den beiden Seiten gilt auch umgekehrt. Zugespitzt formuliert: Gewerkschaftliche Interessenvertretung – und ich füge ausdrücklich hinzu, gewerkschaftlich orientierte Art der Aktivitäten – muß heute stets berufspolitische und wissenschaftspolitische, muß heute stets sowohl gewerkschaftsähnliche wie auch wissenschaftsinhaltliche Fragen aufgreifen. Die Frage ist immer mitgestellt, wenn von Interessenvertretung heute die Rede ist: Wie und wohin soll denn die Wissenschaft sich entwickeln? Wenn ich diese Frage herauslasse und die Interessenvertretung quasi auf den verbleibenden Rest reduziere, dann lande ich bei Fragestellungen der Art: Wie kann ich meine Gehaltssituation verbessern in einer Produktion von Raketen, in der ich gerade untergekommen bin? Das ist für Wissenschaftler m. E. keine ausreichende Perspektive der Interessenvertretung. Es geht da auch um ihre eigenen Interessen. Bei den Raketen kann man das eindeutig so sagen.

Jedenfalls werden damit zugleich als ein Element der Interessenvertretung auch wissenschaftsinhaltliche Fragen berührt. Adäquate Vorstellungen [117] von vernünftigen Zielen und vernünftigen Arbeitsweisen der Wissenschaft setzen u. a. auch gute Kenntnisse von dem voraus, was in der Wissenschaft überhaupt gearbeitet wird, worüber dort gestritten wird, welches die gegenwärtigen Probleme sind, die im Vordergrund liegen und wo Lösungsperspektiven und welche diskutiert werden. D. h. gewerkschaftliche und auch gewerkschaftlich orientierte, ebenso wie berufspolitische Interessenvertretungen von Wissenschaftlern, wissenschaftlich Tätigen, ist ohne derartiges Wissen, wie ich es skizziert habe, heute nicht möglich, es sei denn, man reduziert sich auf eine Art der Interessenvertretung, wie man sie z. B. als eine Variante des Tradeunionismus bezeichnen könnte. Man verbleibt bei den äußeren, mehr oder weniger tagespolitischen Verkaufsbedingungen der eigenen Arbeitskraft und verschließt den Blick mehr oder weniger konsequent vor den Inhalten, um die es eigentlich geht, in den

Arbeitsprozessen, in denen man steckt. Wenn man sagen muß, daß unter den heutigen Bedingungen der Tradeunionismus schon für den gewerkschaftlichen Kampf unzureichender ist als je, so muß man sagen, für politische Organisationen mit politischem Anspruch, egal welcher es nun im einzelnen ist, sind solche tradeunionistischen Tendenzen, solange es um Wissenschaft geht, fatal. Und hier, glaube ich, haben die heutigen Marxisten als Schüler von Friedrich Engels doch einiges zu lernen, einiges nachzubessern in der Herstellung von Ganzheitlichkeit im Sinne von Ausgewogenheit der heute wichtigen Teilelemente in der Interessenvertretung. Man kann sagen, eine menschliche Zukunft verlangt nicht nur ein Umsteuern der Gebrauchsweise von Wissenschaft, sie verlangt auch eine Wende innerhalb der Wissenschaft, und dieses ist gebunden daran, daß einerseits die Wissenschaftler weiterhin dem gewachsenen Druck entsprechen, dem sie unterliegen, sich entwickelnde Formen der Interessenvertretung aufbauen. Und das ist auch daran gebunden, daß inhaltliche Kompetenz entwickelt und eingesetzt wird, um dazu Positionen auszuarbeiten, die eine andere Entwicklungsrichtung, eine humane Entwicklungsrichtung der Wissenschaft von innen her möglich machen. Dies ist nicht von außen zu kommandieren, sondern es setzt voraus, daß die Wissenschaftler selbst sagen, wir wollen unsere Themen künftig in dieser Richtung setzen, wir wollen Methoden von dieser Art haben, wir glauben, daß sie angemessener sind als das, was bisher gemacht worden ist, und dieses müssen wir praktisch durchsetzen. Das meine ich, ist die Aufgabe, vor der die Wissenschaft heute steht.

[118]

Hermann Bömer

Naturwissenschaften, Philosophie und Lösung globaler Probleme der Menschheit

Mein Thema war schwierig zu formulieren. Ich mache eine Anmerkung zur Theorie der globalen Probleme und zu den Lösungsstrategien sowie zu den Anforderungen an die Politik und an die Wissenschaft aus meiner Sicht. Ich bemühe mich, marxistische Standpunkte zu entwickeln. Die Publikation zum Thema läuft aus marxistischer Sicht seit Mitte der 70er Jahre zunächst relativ wenig und dann doch in einer sehr intensiven Form, wenn auch leider auf einen relativ kleinen Kreis beschränkt, zunächst einmal mit Erscheinen der Studie Global 2000, die nachfolgend mit die wichtigste Grundlage ist, an der man sich abarbeiten muß, an der man die Dimensionen und die Schärfe der globalen Probleme verstehen kann. Da ist das Kriegsproblem und das Problem der Menschheitsvernichtung, das übrigens in der Studie gar nicht angesprochen wird. Die rasante Zuspitzung der Probleme der Unterentwicklung und das Weltbevölkerungsproblem, die Ressourcen- und Umweltproblematik, mit der meines Erachtens weitgehend schwerpunktmäßigen Frage der Energieversorgung der Menschheit und insgesamt aus den Unterentwicklungs-Bevölkerungs- und Ressourcenproblemen heraus, sozusagen verdichtet auf das globale Problem der Umwelterhaltung bzw. -zerstörung. Ich habe in meine Systematik der Globalprobleme immer auch die Frage des Kampfes um die Lebensweise der Menschen aufgenommen, weil sich alle Aspekte sozusagen darin verdichten, welche Lebensweise als Gegenpol zum American way of life entwickelt und durchgekämpft werden muß, damit die Menschheit von mindestens 8,5 Milliarden an der Zahl nicht nur heute, sondern auch zukünftig, also im Jahre 2020 oder 2030, überleben und menschenwürdig leben kann.

Das ist hier die Schlüsselfrage, und ich glaube, daß das alle Fragen – z. B. der Bedürfnistheorie, Bedürfnisentwicklung, des Wohlstandsbegriffs, die Frage, was heißt gesellschaftlicher Reichtum und was ist materieller und kultureller Reichtum – neu stellt. Man kann heute schon sehr gute Antworten geben, wie man in Zukunft nicht leben kann, welche Ressourcen man nicht vernutzen, verschwenden, wie man mit ihnen sparsam umgehen kann. Aber es ist schwierig, sozusagen das positive Gegenbild jeweils zu entwickeln und darzustellen. Lada hat in seinem Buch „Die Welt im Jahr 2000“ mit der Frage von berechtigten Bedürfnissen und parasitären Bedürfnissen, sozusagen Bedürfnissen grundsätzlicher Art, Grundbedürfnissen und höherentwickelten Bedürfnissen, wichtige Fragen andiskutiert. Ich glaube, daß wissenschaftlich und auch praktisch politisch sehr viel mehr passieren kann. Wir Marxisten stellen uns die Frage der globalen Probleme erst seit einigen Jahren in dieser Schärfe neu. Vielleicht wäre es sinnvoll, wenn man sich mal vergegenwärtigt, wie wir eigentlich in den 60er und auch noch teilweise in den 70er Jahren die-[119]se Fragen begriffen haben, wie ich sie zumindest begriffen habe. Mein Weltbild sah damals etwa folgendermaßen aus: Durch die tiefe Krise des Kapitalismus, die Herausbildung des Imperialismus war sozusagen der erste Weltkrieg entstanden, dann hat die Revolution in Rußland, die Oktoberrevolution, stattgefunden. Dem Imperialismus ist es nicht gelungen, diesen Ansatz, diesen alternativen Entwicklungsansatz, wieder zu zerschlagen, so daß es dann zu der großen Krise des zweiten Weltkrieges gekommen ist, aus der die Fortschrittskräfte insgesamt sehr gestärkt hervorgegangen sind. Dann stand eigentlich die Frage so: Wenn es gelingt, den Weltfrieden zu erhalten, und wenn es gleichzeitig gelingt, die sozialistische Gesellschaft zu stärken und in den verschiedenen Ländern der Welt, wo sich Probleme zuspitzen, sozialökonomische Umwälzung durchzusetzen, dann gibt es eine positive Perspektive für die Menschheit, und man braucht sich in der Tat keine Sorgen um die Lebensfähigkeit, um die Zukunft der Menschen zu machen. Die ganze Frage und der ganze Problemkreis der Gefährdung der Menschheit, der Existenz der Menschheit aus der Produktionsweise, aus der Art und Weise, wie die Menschheit mit der Natur umgeht, stand damals nicht im Blickpunkt. Daß dort ein Gefährdungspotential sich entwickelte, nicht nur sozusagen im regionalen Maßstab, sondern in einem globalen Maßstab, war nicht deutlich. Was selbstverständlich deutlich war, war die Frage der Zuspitzung der Weltfriedenssicherung. Was deutlich war, war die Frage – ganz klar –, daß also die Art und Weise des Imperialismus nicht mehr weiter aufrechterhalten werden könnte, wenn die Menschen in den Ländern der Dritten Welt eine lebenswerte Perspektive sich erarbeiten könnten. Aber, es war nicht klar, daß die Gesamtmenschheit einschließlich des Sozialismus sozusagen von dieser Flanke wiederum ein neues grundsätzliches

Gefährdungspotential erhalten würde. Und ich glaube, genau dieser Prozeß ist jetzt im Gange, daß es ein neues Denken gibt in bezug auf die Frage der Sicherung des Weltfriedens, daß dort sehr viel radikalere und auch mutigere Vorstöße kommen müssen, die auch gemacht werden, die auch die ganze Frage der militärischen Sicherheitslogik erfordert neu durchzudenken und daß dieser Prozeß gleichzeitig auch auf dem Gebiet des Mensch-Natur-Verhältnisses stattfindet.

Nun, es steht ja immer die Frage, ob in dem Sinne die globalen Probleme, die Gattungsfragen die Klassenfragen überlagern, verdrängen. Ich möchte dazu nur ganz wenige Anmerkungen machen. Man muß wohl unterscheiden zwischen den Wirkungen, die wir als globale Probleme begreifen und den Ursachen. Es gibt drei verschiedene Ursachenkomplexe: Die Vergesellschaftung aller Lebensbereiche hat sich im globalen Maßstab enorm vertieft, sowohl im Bereich der Produktion, des Handels, der Finanzen, der Umwelt, der Reproduktion der Arbeitskraft, z. B. Stichwort Tourismus, und auch im Bereich der Politik und des Militärwesens. Diese radikale globale Vergesellschaftung erfordert eine globale gesellschaftliche Steuerung der Gesamtentwicklung der Menschheit. In der Realität klafft hier ein unwahrscheinlich großer Widerspruch, da wesentliche Aspekte der Weltentwicklung nach wie vor über das [120] System monopolprofitbezogen gesteuert werden und da der Sozialismus als Steuerungsalternative selbst noch wesentliche Mängel aufweist und erst im Begriff ist, sich der Komplexität und der Schwierigkeiten dieser Steuerungsprobleme als Antwort auf die Zuspitzung der Gesamtglobalproblematik bewußt zu werden. Nach wie vor bleibt aber die These meines Erachtens aufrechtzuerhalten: Je später der Übergang zu gesellschaftlichen Alternativen, zu antikapitalistischen gesellschaftlichen Alternativen vor allem von den Entwicklungsländern erfolgt, desto zugespitzter entwickeln sich die globalen Probleme über die Weltbevölkerungsdynamik, die dabei eine Schlüsselrolle hat, und die auf das engste mit der Umweltproblematik verkoppelt ist. Anders ausgedrückt: Das heute globale Problem der Expansion der Weltbevölkerung ist wesentlich erstens ein Resultat der Nichtlösung der Klassenkonflikte in den Entwicklungsländern in den letzten Jahrzehnten und zweitens ein Resultat auch dort, wo der Übergang erfolgt ist – zeitweiliger Ignoranz bzw. Deformation sozialistischer Länder bezüglich dieses Problems selbst. Also, ich erinnere z. B. an die glücklicherweise jetzt erfolgte Veränderung in der Bevölkerungspolitik in China, die in den 50er/60er Jahren anders ausgesehen hat.

Wenn man heute z. B. einen Vergleich der Länder der VR China und Indiens macht, dann wird man feststellen, daß das sozialistische China im wesentlichen über die Sozialpolitik ein sehr viel größeres Steuerungspotential zur Entwicklung und Beeinflussung der Bevölkerungsentwicklung hat und von daher sehr viel günstigere Möglichkeiten, die riesigen ökonomischen und Umweltprobleme, die sich aus dieser Bevölkerungszunahme entwickeln, doch noch in den Griff zu bekommen. Z. B. wächst die Bevölkerung Indiens bis zum Jahre 2000 noch um etwa 50 Prozent an, während die der VR China wahrscheinlich etwa noch um unter 20 Prozent wachsen wird. Das sind ganz andere Wachstumsraten, die jetzt schon als Resultat der unterschiedlichen gesellschaftlichen Entwicklung eingetreten sind.

Analog kann man jetzt zum Umweltproblem argumentieren, und das mache ich jetzt aus zwei Gründen. Welche Schlußfolgerungen müssen wir daraus ziehen? Erstens ist es nach wie vor die klassische Aufgabe und die immer notwendigere Aufgabe, die klassenbedingten Ursachen der Entwicklung der globalen Probleme zu bekämpfen und zu beseitigen. Zweitens – und das ist die zusätzliche, selbständige und auch immer wichtiger werdende Aufgabe – ist es notwendig, die Produktivkräfte, die Lebensweise und die Reichtumsverteilung so neu zu organisieren, daß der militärische und ökologische Selbstmord der Menschheit verhindert und ein menschenwürdiges Leben für die Zukunft erkämpft werden kann. Dies erfordert drittens ein neues Denken und Handeln bezüglich der Friedenssicherung. Das ist das, was heute erfreulicherweise am meisten und am verbreitetsten ist und Resultate zeigen kann, ein neues Denken und Handeln bezüglich der Probleme der Länder der Dritten Welt, Stichworte: neue Weltwirtschaftsordnung, neue Entschuldung, Verschuldungsproblematik als aktuelle brennende Probleme, ein neues Denken und Handeln bezüglich des Friedens mit der Natur, wenn man das so bezeichnen [121] kann. Viertens müssen beide globalen Grundprobleme, also das Problem der Friedenssicherung und des Friedens mit der Natur, erkannt werden, und die Menschen müssen durch umfassende Bildung und Erziehung befähigt werden, entsprechend diesen kategorischen Imperativen zu

handeln und zu leben. Das findet statt in Konkurrenz zu der Wirkung der unwahrscheinlich intensiven, dichten Wirkung des American way of life auf allen Ebenen, und wenn man sich die Medienszene anguckt, also die Bewußtseinsproduktionsszene, wie sie heute global vorhanden ist, dann weiß man, welche riesigen Aufgaben da auf uns zukommen, welche große hervorragende Rolle in diesem Zusammenhang die Wissenschaft und vor allem auch die progressive Kultur spielt.

Von daher habe ich mal etwas scherzhaft den ARD-Vertrag mit den amerikanischen Filmgesellschaften (1984 haben sie 1700 Filme eingekauft, die jetzt allabendlich, am Samstag abend vor allem, im Fernsehen gezeigt werden) als Stationierung der ideologischen Erstschlagswaffen des American way of life bezeichnet.

Bezogen auf die Wissenschaft heißt das, es ist eine hochgradig interdisziplinär organisierte Wissenschaft und Ausbildung erforderlich. Ich selbst arbeite an der Universität Dortmund an einer Musterabteilung diesbezüglich, Abteilung Raumplanung. Dort sind 14 wissenschaftliche Disziplinen zusammen in einem ingenieurwissenschaftlichen Studiengang und bilden Diplomingenieure, Raumplaner aus mit einem starken gesellschaftswissenschaftlichen Anteil, einem naturwissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Anteil. Ich glaube, daß das eine Grundfrage ist, auch für den Studentenverband – neben bestimmten Reformdiskussionen natürlich und der Frage, Eliteschule ja oder nein –: Kurz- oder Langstudien zu führen, aber immer mit inhaltlichen Alternativen bezogen auf die Erfordernisse aus den globalen Problemen heraus zu formulieren, d. h., wenn man das im wesentlichen so formuliert, interdisziplinäre Studiengänge. Da mögen einzelne, aus marxistischer Sicht sozusagen sehr beschränkte Fachvertreter wieder drin sein, das wirft selbstverständlich Probleme auf. Aber insgesamt ist die Tatsache, daß verschiedene Wissenschaften um gemeinsame Probleme herumgruppiert ausbilden und forschen, an sich schon ein riesiger Fortschritt und der müßte sehr viel stärker noch ins Bewußtsein, vor allem auch in die Hochschulpolitik eingebracht werden. Der Wissenschaftlerinnen- und der Wissenschaftlertyp muß sich eventuell teilen. Also es muß einmal Spezialisten für Allgemeines geben, aber die Spezialisten für Allgemeines müssen in Fachdisziplinen verankert sein. Das ist natürlich unwahrscheinlich schwierig, aber man kommt nicht drum herum, weil man sonst im allgemeinen Nebel stochert. Man muß ein Gespür dafür haben, man muß sehr sensibel sein dafür, daß es sozusagen keine letzten Weisheiten, Sichten und Aussagen im Bereich von Naturwissenschaften gibt, im Bereich der biologischen Wissenschaften z. B., daß dort eine große Unsicherheit über die Struktur der Materie, über die Struktur des Verhältnisses von Chaos und Gesetzmäßigkeit herrscht. Das hat ja Auswirkungen auf die Frage, [122] mit welcher Sicherheit man z. B. solche Sätze aufstellen kann, wie „Atomenergie wirft keine wesentlichen Probleme auf, ist beherrschbar usw.“. Man muß also sensibel sein für solche Probleme. Deswegen können und müssen die Spezialisten für Allgemeines auch in bestimmten Fachrichtungen, sowohl auf dem gesellschaftswissenschaftlichen als auch auf dem naturwissenschaftlichen Bereich verankert sein. Und es ist eine wesentlich wissenschaftlich fundierte Politik in diesem Zusammenhang, ein neues Durchdenken der Komplexität der Probleme der Gesellschaftsteuerung notwendig. Als Beispiel könnte man jetzt nehmen, welche riesige Bedeutung eine qualifizierte ökonomische Politik in der Sowjetunion – aber überall woanders auch – hat, um das Problem der Naturverschwendung in Griff zu bekommen. Das ist mit der globalen planwirtschaftlichen Vorgehensweise, die nicht auch in der Lage ist, die Einzelinitiativen, die Interessen der Menschen alle voll zu nutzen, ein wesentliches Problem, das dazu führt, daß z. B. mit Rohstoffen, Energie usw. verschwenderisch umgegangen wird. Also muß ein System, ein neues ökologisches System, installiert werden, das sowohl die Vorzüge der Planwirtschaft als auch die befähigte Heranziehung jedes einzelnen Arbeitskollektivs im ökonomischen System selbst zu Hilfe nimmt.

Es muß folglich auch eine kritische und selbstkritische Atmosphäre in Politik und Wissenschaft geben, die in der Lage ist, unwahrscheinliche Mengen an Wissen, vor allem an Detailwissen und Einzelwissen aufzunehmen und fruchtbar zu machen für eine wissenschaftliche Gesamtstrategie zur Lösung der globalen Probleme.

Wenn man also die Hemmnisse für diese Erfordernisse rekapituliert, dann würde ich sagen, sind es zwei Grundhemmnisse. Das ist natürlich in erster Linie das imperialistische Interesse, das bornierte Gewinninteresse, das wirklich eine total kurzsichtige Betrachtungsweise durchsetzt, der Militarismus

und Rassismus, der dazu führt, daß die Rechte der Menschen nicht anerkannt werden und daß die Bewegung zur Durchsetzung unserer Rechte mit militärischen Mitteln bekämpft werden. Es ist als zweiter Ursachenkomplex Unwissenheit, Ignoranz und auch Unfähigkeit. Und die gibt es, das zeigen die bisherigen Erfahrungen, selbstverständlich auch auf unserer Seite.

[123]

Diskussion

Diskussionsteilnehmer:

Du hast von Energieproblemen gesprochen. Ich könnte mir vorstellen, daß man sich hier zum Beispiel auf ein Programm einigt, daß man sagt, ich spare zu Hause Energie ein, indem ich abends das Licht ausmache um 20 Uhr. Kann man sich auf ein praktisches Programm hier einigen, denn die Frage ist ja, wann immer über Energieprobleme geredet wird: Was habe ich damit zu tun? Ich bin ja auch betroffen davon. Es geht mir um praktische Handlungsweisen für mich. Ist das jetzt Spinnerei oder ist das realistisch?

Diskussionsteilnehmer:

Wir haben von den globalen Problemen gesprochen. Das macht mich nervös, denn das ist so ein ziemlich großes Problem. Wir haben das Problem der sich entwickelnden Länder, wo große ökonomische und Umweltverschmutzungsprobleme herrschen. Eine Sicherung des Friedens ist noch nicht gegeben. Das sind schon so große Probleme, daß man vielleicht streiten kann, ob die gelöst werden können. Dazu kommt auch die Nord-Süd-Frage. Es sind ja ganz andere Probleme, die man z. B. in Afrika hat, da geht es um die Abholzung der Savanne, einfach um Brennholz zu bekommen. Wenn da von Ignoranz gesprochen wird, fragt man sich, wie man denn diesen Leuten erklären soll, daß sie kein Brennholz suchen sollen. Gibt es überhaupt eine Möglichkeit, das alles unter einen Hut zu bringen? Ich denke an Lenins Warnung Anfang dieses Jahrhunderts, an ein Supermonopol, ein erdumfassendes Monopol zu denken. Hier scheint mir, daß eigentlich ein geistiges Supermonopol gebraucht wird, um diese Sachen zu klären.

Diskussionsteilnehmer:

Ich denke, auch in bezug auf die beiden letzten Beiträge, daß ein wichtiges Ergebnis der letzten Jahre dasjenige ist, es wurde ja auch angesprochen, daß man sich überhaupt der Frage „globale Probleme“ in der Wissenschaft und auch unter Marxisten gestellt hat und in gewisser Weise auch jetzt erst richtig merkt, daß Marxismus ohne Absolutheitsanspruch als einzige Wissenschaft doch die Wissenschaft auch vom Überleben und der Überlebensfähigkeit der Menschen ist. Wenn das so ist, dann postuliere ich aber gerade auch für die Umgehensweise mit den globalen Problemen, daß die Kluft geschlossen wird zwischen der Größe, die diese Probleme angenommen haben, und ihrer doch sehr spärlichen Vertretenheit im Umgang mit diesen Problemen in der Wissenschaft, an den Hochschulen selber. Das heißt, daß nicht nur Interdisziplinarität zwischen schon vorhandenen Disziplinen der Wissenschaft, [124] sondern daß auch Konzeptionen bezüglich solcher globalen Fragen wie dem Problem Brennholz, Energie, Ernährung bewußt von uns als Marxisten im Wissenschaftsbetrieb eingefordert werden müssen. Das geht meines Erachtens aber nur darüber, daß man bereits anfängt, in der ersten Etappe, sprich im Grundstudium, in dem junge Wissenschaftler ausgebildet werden, diese Interdisziplinarität auch herzustellen. D. h., weg von einer rein fachbornierten, einzelfachorientierten Ausbildung hin zu einer Ausbildung in dem Sinne, den Herr Sandkühler hier gestern eingefordert hat. Nicht nur der Naturwissenschaftler muß Gesellschaftswissenschaften kennenlernen, sondern der Gesellschaftswissenschaftler auch Naturwissenschaften. Es gilt, dort bereits eine umfassende, breitere Ausbildung mit einer entsprechenden Frage- und Zielstellung im Hochschulbetrieb zu verankern. Ich denke mir, daß das keine Forderung ist, die jetzt losgelöst praktisch in 20 Jahren vielleicht in einer Studienreformdebatte von uns eingebracht werden muß, sondern daß wegen der brennenden Probleme, die daran hängen, das eine Forderung ist, wo Wissenschaftspolitik ganz konkret an den Hochschulen auch ansetzen muß.

Iris Rudolph:

Es fällt in der letzten Zeit kein Wort so häufig wie das der Globalität oder der globalen Probleme. Ich habe das Problem damit, daß ich finde, daß wir immer noch zu wenig global denken. Mir ist auch auf diesem Kongreß aufgefallen, daß wir unter globalen Problemen immer diese drei wichtigsten Weltfragen verstehen. Ich sage jetzt mal in Anführungszeichen „nur“, weil es meines Erachtens ja kein Zufall ist, daß sich die Probleme auf einen Schlag globalisieren und an allen Ecken und Enden zugleich. So wichtig es ist, den Blick zu richten auf die drei wichtigsten globalen Probleme, so wichtig,

finde ich, ist es, dabei nicht zu vergessen zu fragen, woher kommt das denn und woran liegt das, daß plötzlich, relativ plötzlich alle Probleme diese Globalität annehmen? Ich denke, daß gestern deutlich geworden ist, daß wir es eigentlich damit zu tun haben, daß hinter diesen ganzen Problemen das Riesenproblem steht, daß die Produktivkraftentwicklung im Moment stagniert. Nicht stagniert in dem Sinne, daß sich nichts mehr tut, daß nirgendwo mehr etwas Neues erarbeitet oder geschaffen wird, sondern in dem Sinne, wie Produktivkraftentwicklung in der Geschichte der Menschheit ja eigentlich immer gemessen wurde, nämlich daran, ob sie uns, den Menschen insgesamt, noch nutzt, oder ob sie das nicht mehr tut. Ein bißchen, finde ich, gibt es hier eine vergleichbare Situation, was die Produktivkraftentwicklung anbelangt, wie immer kurz vor den Revolutionen oder bei den Ablösungen der Gesellschaftsformationen, daß also die Sklavenhaltergesellschaft nicht mehr weitergehen konnte, weil die Produktivkräfteentwicklung stagnierte und dann der Feudalismus nicht mehr usw. Nun sind wir m. E. so weit, was also die herkömmliche Herangehensweise oder herkömmliche Art und Weise der Produktivkraftentwicklung auf der Welt angeht, unter dem Gesichtspunkt, daß es den Imperialismus ja [125] immer noch gibt, daß wir eben auch an einem solchen Ende angekommen sind, oder daß wir uns eben mit Riesenschritten diesem Ende nähern. Einen genauen Standpunkt da festzumachen, dazu traue ich mich nicht. Diese Stagnation der Produktivkraftentwicklung zugunsten der Menschheit sieht man m. E. am deutlichsten daran, daß das, was zur unmittelbaren Produktivkraft in den letzten Jahren geworden ist, die Wissenschaft, eigentlich stagniert. Gestern sagte mal jemand in einem Redebeitrag, daß ihm aufgefallen sei, daß man ja eigentlich in den Einzelwissenschaften überhaupt nicht mehr richtig vorankommen kann und daß es so was wie eine übergreifende Forschung geben müsse. Das setzt mir m. E. immer noch zu kurz an. Wenn man das nicht so ganz übergeordnet begreift und lediglich eklektizistisch dazu kommt, die Wissenschaften, die es gibt, zusammenzupacken, die Gesellschaftswissenschaftler müssen ein bißchen naturwissenschaftlicher draufkommen, und die Naturwissenschaftler müssen ein bißchen Philosophie lernen, ist mir das angesichts dieser Problematik, also ich überspitze das etwas, viel zu wenig.

Die zweite Sache ist, daß wir m. E. dieses Wort interdisziplinäre Wissenschaften damit füllen müssen, was wir eigentlich damit meinen, eben nicht nur ein eklektizistisches Sammelsurium von Einzelwissen, jeder muß ein bißchen was von allem wissen, sondern daß wir eigentlich wirklich einen völlig neuen Wissenschaftsbetrieb damit meinen. Und da fängt es dann an, schwierig zu werden mit dem „In die Praxis umsetzen“. Also, wir haben es ja mit der unglaublich schweren Situation zu tun, daß wir eben den Imperialismus noch immer in der Welt haben und nicht einfach Fakten schaffen können und das mal eben alles anders machen. Gleichzeitig müssen wir aber dieses Problem der Stagnation der Produktivkraftentwicklung bzw. der Stagnation der Wissenschaften irgendwie lösen. Einerseits bin ich zwar auch der Meinung, daß es vor allen Dingen für uns über die Kante gehen muß, daß wir versuchen, die große Unwissenheit aus der Welt zu schaffen und sozusagen aufklärerisch tätig sind aber ich selbst bin viel zu radikal, um mich immer nur als Aufklärer verstehen zu wollen. Ich möchte auch gern irgendwie was „Wichtiges“ machen, also irgendwas, was nicht nur mit dem Ringen um die Köpfe zu tun hat. Ich möchte auch gern Fakten in die Welt setzen können. Natürlich kann man das nicht ohne eine revolutionäre Ideologie, das ist mir auch klar. Aber bis zu diesem Konkretionsgrad, glaube ich, müßte das schon auch kommen, wenn wir uns überlegen, was eigentlich unsere Aufgabe ist und wie wir sie in Angriff nehmen können angesichts dieser tatsächlichen globalen Fragen, der Stagnation der Produktivkraftentwicklung.

Hermann Bömer:

Ja, das kann ich nur so verstehen, daß man praktische Beispiele schaffen muß für Alternativen. Das ist das eine Erfordernis. Da gibt es ja jede Menge Beispiele, die sich entwickeln und die sich auch innerhalb des Kapitalismus entwickeln können als Alternativen, als praktische Beispiele, die dann de-[126]monstrieren, daß andere Wege möglich sind. Also z. B. auf dem Gebiet der Energieversorgung und Energiepolitik gibt es heute eine wirklich entwickelte Diskussion mit jeder Menge technischer, sozialer, ökonomischer Alternativbeispiele, die zeigen, daß man, indem man die Lebensgewohnheiten ändert, ohne den Lebensstandard zu senken, mit viel, viel weniger Primärenergie auskommen kann. Das führt zum Schlüssel der ganzen Frage. Wir sprechen auch von Verwissenschaftlichung des Alltags. Von

daher denke ich, ist das Ringen um die Köpfe noch nie so wichtig gewesen wie heute, weil vernünftige Alternativen immer erst durch den Kopf gehen müssen. Da gibt es die hemmenden Faktoren, die das verhindern. Von daher ist der Kampf um Aufklärung noch nie so wichtig gewesen wie heute, ist selbst sozusagen wesentliches Element einer revolutionären Aktivität und Strategie, wobei ich jetzt nicht weiß, ob man dann von einer Stagnation der Wissenschaftsentwicklung sprechen kann. Ich würde eher sagen, es ist eine ungeheure Dynamik darin, die aber parzelliert, nicht integriert ist. Das Problem der gesellschaftlichen Steuerung dieses dynamischen Prozesses ist das Grundproblem, also die wissenschaftliche Erkenntnis. Die Umsetzung in die Praxis erfolgt viel schneller als die Erforschung der gesellschaftlichen Auswirkungen, der Gesamtauswirkung, der ökologischen Auswirkung, und von daher ist sicherlich ein wesentlicher Ansatz der der Umweltverträglichkeitsprüfung nach sozialen, ethischen, politischen Kriterien, wann neue Technologien überhaupt eingesetzt werden dürfen, welchen Prüfungsprozeß sie durchlaufen müssen, ähnlich wie bei den Medikamenten z. B. Und da wissen wir ja auch, daß es völlig unterschiedliche, qualitativ unterschiedliche Organisationsformen in der Überprüfung z. B. von neuen Pharmaka gibt, ehe sie in den Verkehrsverkehr eingeführt werden.

Zur Frage der praktischen Beispiele habe ich schon was gesagt. Ob man um 8 Uhr abends das Licht ausmacht, das ist wahrscheinlich nicht der entscheidende Punkt, sondern der entscheidende Punkt ist z. B., wie man Häuser baut, um nur ein ganz konkretes Problem zu nennen. Ich habe zum ersten Mal in der Geschichte der BRD eine interessante Anzeige gesehen, die war im Freitagmagazin in der Beilage der FAZ und betraf die Flachglas AG, eine Tochtergesellschaft eines britischen Glaskonzerns, eine 20seitige wunderbare Anzeige, was man mit Glas alles machen kann, und zwar mit Hochtechnologieglas. Dann auf der 12. Seite stand ganz lakonisch: Wenn dieses Glas überall bei ihnen angewandt wird, können sie 6 Kernkraftwerke einsparen. Also soviel Energie kann eingespart werden allein durch umfassende Durchsetzung der modernsten Glastechnologie, was die Raumtemperierung usw. angeht. Das kann man ja auch auf den verschiedensten Gebieten heute nachweisen, und die Schwierigkeit ist, das zu integrieren. Aber es gibt inzwischen eine integrierte, sozusagen globalistische Betrachtungsweise dieses Problems. Da gibt es auch einen Wissenschaftszweig, der sich heute damit beschäftigt, was die technische Energiewirtschaft angeht und die soziale Energiewirtschaft. Und wenn Sie Interesse daran haben, gerade was Ihre Frage war, wie kann man diese unterschiedlichsten Probleme auf einen Nenner bringen und zu einem Gesamtkonzept machen, da kann ich Sie darauf verweisen, daß es eine Diskussion gibt über die Frage der globalen Energieversorgung unter dem Diktat der Einsparungen, speziell unter dem Aspekt der Entwicklung der Energieprobleme in der Dritten Welt. Dazu kann ich entsprechende Literaturangaben machen: Das antiimperialistische Solidaritätskomitee hat im Februar dieses Jahres speziell dazu eine Tagung gemacht, und es gibt genügend Material.

Das geistige Supermonopol, wie soll man sich das vorstellen? Also ich denke, daß das stimmt. Es muß ja alles gebündelt werden zur Lösung dieser Probleme. Aber welche Formen nimmt das an? Ich glaube, da ist das wesentliche Element, daß man Wissenschaft und Politik heute so organisiert, daß Kritik tatsächlich durchdringen kann und nicht über Jahrzehnte in Ecken abgedrängt wird, und man später dann feststellt, ach, um wieviel besser stünden wir da, wenn wir diese Kritik von Anfang an ernst genommen hätten. Ich glaube, das ist eines der Grundprobleme dabei. Wie man das im einzelnen organisiert, ja, darum geht der Kampf dann eigentlich.

[128]

Michael Weingarten

Notwendige Anmerkungen zur kritischen Funktion der Philosophie gegenüber den Naturwissenschaften

1.

In der Diskussion ist zu dem eigentlichen Thema der Veranstaltung, „Umwälzungen in den Naturwissenschaften“ und was dies für uns Marxisten an Herausforderungen darstellt, praktisch noch nichts gesagt worden. Dazu möchte ich einige Hinweise geben.

In dem Referat von Hans Jörg Sandkühler hat mir wirklich hervorragend gefallen, daß er die Fragestellung „Wie bringen wir die Naturwissenschaftler zum Marxismus?“ umgedreht hat mit der Formulierung „Wie verhalten wir uns als Marxisten zu den Naturwissenschaften?“ Das ist, finde ich, das Kernproblem. Und es stellt sich ganz besonders für die marxistischen Philosophen und deren Reflexion auf die naturwissenschaftliche Tätigkeit sowie die Entwicklung naturwissenschaftlicher Theorien. Angesichts des Diskussionsstandes ist unbedingt Kritik nötig, denn nur durch Kritik können wir unsere eigenen Positionen weiterentwickeln und weitervermitteln, z. B. an Naturwissenschaftler.

So ist z. B. letztes Jahr ein Buch erschienen, Manfred Buhr und Herbert Hörz haben es herausgegeben: „Naturdialektik – Naturwissenschaft“. Der Untertitel ist noch vielversprechender, er lautet nämlich: „Das Erbe der Engelsschen Dialektik der Natur und seine aktuelle Bedeutung für die Wissenschaftsentwicklung“. Man kann von so einer Gruppe marxistischer Philosophen mit einigem Recht erwarten, daß sie in einem solchen Buch mit einem solchen Titel eine Analyse, eine Interpretation, eine philosophische Aneignung von einem Klassiker des Marxismus vorlegen. Man schlägt dann das Inhaltsverzeichnis auf und kann dort feststellen, daß alle relevanten Naturwissenschaftsbereiche abgedeckt sind.

Die Lektüre der einzelnen Kapitel zeigt dann aber sehr schnell, daß es den Autoren gar nicht um die *Dialektik* der Natur geht, sondern um „Selbstorganisation“, „Autopoiese“, „Synergetik“ usw.; allerhöchstens in einer Fußnote wird noch darauf hingewiesen, daß Engels mit seiner Dialektik der Natur schon so etwas wie ein „Vorverständnis“ für Selbstorganisation usw. gehabt habe. Damit verbunden wird die Vorstellung, daß die Naturwissenschaftler quasi von selbst oder gar „von der Natur“ zur Naturdialektik kommen, gerade indem sie Selbstorganisationsphänomene entdecken und zum Gegenstand naturwissenschaftlicher Theorienbildung machen.

Zwei unmittelbar miteinander zusammenhängende Einwände gegen diese Vorstellung: Zum ersten wird das Verhältnis von naturwissenschaftlicher [129] Theorie und philosophischer Theorie (als der Dialektik der Natur) unklar, bzw. eine naturwissenschaftliche Theorie (Selbstorganisation) wird behandelt, als sei sie, wenn schon nicht unmittelbar, so doch zumindest auf dem besten Wege dorthin, eine philosophische Theorie. Zum zweiten muß dann gemäß dieser Vorstellung die physikalische Theorie der Selbstorganisation nicht nur einfach als Philosophie erscheinen, sondern sogar als dialektische Philosophie. Prigogine selbst aber bezeichnet seine Theorie als analytische Theorie. Und dies mit absolutem Recht! Mit der Vermischung von einzelwissenschaftlichen Theorien und der philosophischen Theorie der Dialektik der Natur geht somit nicht nur die Unterscheidung von Philosophie und Einzelwissenschaft verloren, sondern auch die Unterscheidung von Theorieformen wie Analytik und Dialektik. Die fatalen Konsequenzen einer solchen fehlenden Unterscheidung für den *dialektischen* Materialismus brauche ich wohl nicht hervorzuheben.

Erste These: Die Funktion der marxistischen Philosophie gegenüber den Naturwissenschaften sollte zunächst gar nicht darin bestehen, zu versuchen, Neuentwicklungen in den Naturwissenschaften unmittelbar in die eigene Theorie einzubauen, sondern die Funktion der marxistischen Philosophie in bezug auf die Naturwissenschaften sollte darin bestehen, die theoretischen Entwicklungen in den und die Ergebnisse der Naturwissenschaften kritisch zu hinterfragen und auf die gegebenen Begründungen hin zu analysieren. Also z. B. die Frage stellen, ob es denn wirklich so neu ist, was von Prigogine u. a. als Theorie vorgeschlagen wurde, verbunden mit dem Anspruch auf eine neue „kopernikanische Wende“. Wenn diese Kritikfunktion, die der marxistischen Philosophie als Auftrag zukommt, wahrgenommen werden würde, dann ergäben sich für die Diskussionen zwischen marxistischen Philosophen und

Naturwissenschaftlern ganz andere Möglichkeiten, als das heute der Fall ist. Ich sage ganz bewußt böse: So, wie das aber heute aussieht, und so, wie die Entwicklung läuft, ist überall die Tendenz festzustellen, daß die marxistische Philosophie versucht, die Selbstorganisationstheorien unmittelbar für sich zu verwerten, indem sie diese neue naturwissenschaftliche Theorie mit ihren philosophischen Begriffen verbrämt und damit zu sagen scheint: Das kriegen wir auch noch alles unter unseren marxistischen Hut.

Dies sollte man aber tunlichst vermeiden. Denn sonst kommt man als Philosoph gegenüber den Naturwissenschaftlern immer in eine Situation, daß man den naturwissenschaftlichen Entwicklungen mit hängender Zunge hinterherhetzt, um dann nachträglich nicht mehr sagen zu können: Aha, das ist auch noch dialektisch. Man kommt aber nie in eine Situation, als Philosoph einem Naturwissenschaftler gegenüber auftreten und sagen zu können: Mit meinem philosophischen Wissen, mit meinem philosophischen Konzept kann ich von euch gegebene Begründungen oder Gegenstandsüberschreibungen zurückweisen. Daß dies z. B. die analytischen Selbstorganisationstheorien nicht können aus prinzipiellen Gründen, wird schon darin deutlich, daß diese Theorien versuchen, alle Gegenstandsbereiche, vom Urknall bis zu gesellschaftlichen Revolutionen, mit ihrem Lösungskonzept zu behandeln.

[130] Kurz: Die Kritikfunktion, die die marxistische Philosophie gegenüber den Einzelwissenschaften hat, muß verstärkt werden. Die einfache, letztlich affirmative Übernahme der naturwissenschaftlichen Ergebnisse hilft uns überhaupt nicht weiter. Und über diese Wahrnehmung der Kritikfunktion auf der einen Seite müssen wir dann selbstverständlich auch unser eigenes Programm „materialistische Naturdialektik“ ausbauen (um nicht zu sagen aufzubauen), um dadurch auf der anderen Seite unsere Position nicht nur gegenüber den Naturwissenschaften zu stärken, sondern auch gegenüber den „neuen sozialen Bewegungen“. Denn dort besteht ein ganz starkes Bedürfnis nach Naturphilosophie, nach einem anderen, neuen Naturverständnis, einer neuen Naturpolitik. Und wo ist – eine Frage an uns marxistische Philosophen – wo ist in diesem Diskussionszusammenhang die Dialektik der Natur, die uns von Engels nur als Fragment hinterlassen wurde, wo ist eine Gruppe von marxistischen Philosophen, die sich hingesetzt und versucht hat, dieses Fragment wirklich zu einer systematischen marxistischen Naturtheorie auszuarbeiten? Wir sind heute über hundert Jahre nach den Vorarbeiten von Engels noch immer in der Situation, daß wir nur das Fragment haben.

2.

An einem Beispiel möchte ich meine Kritik weiter verdeutlichen.

Wir haben gestern in dem Vortrag von Herrn Gutmann gesehen, daß die naturwissenschaftliche Umbruchsituation, die zur Zeit besteht, wirklich große Herausforderungen an uns stellt, daß wir versuchen müssen, mit den neuen Entwicklungen Schritt zu halten. Ich vermute, daß viele überrascht waren, als sie hörten, daß Umwelt oder Umweltanpassung, so, wie man es noch in der Schule gelernt hat, offensichtlich überhaupt keine Rolle mehr spielt in den neuen Entwicklungen in der Evolutionsbiologie.

In Gesprächen, die wir nach dem Vortrag hatten, zeigte sich dann aber, daß jeder Gesprächsteilnehmer sein eigenes Verständnis von Umwelt hatte und keiner eine verbindliche Definition hätte anführen können. Genau dieselbe Situation kann man bezeichnenderweise nun auch den Lehrbüchern der Evolutionstheorie entnehmen: Nirgendwo ist der Umweltbegriff klar definiert. Vielmehr erscheint er als ein schwarzes Loch, das einem ermöglicht, alles mögliche und Beliebige darunter zu verstehen, und so eben auch die Möglichkeit offenläßt, mit dieser schwammigen Vorstellung alles erklären zu können.

Es gibt allerdings eine Definition von Umwelt: Jacob von Uexküll hat sie vorgeschlagen als die „Wirkwelt“ eines Organismus, als den Ausschnitt aus der Außenwelt, den der Organismus mit seinen Fähigkeiten beherrschen kann. „Umwelt“ wird so konstituiert von einem bestimmten Organismus, es gibt nicht Umwelt „an sich“. Allerdings hat Uexküll mit dieser Definition auch die These verbunden, Evolution könne es nicht gegeben haben. Daß es nur Evolution als Anpassung an jeweilige Umwelten im Darwinschen Sinne nicht [131] geben kann, hat Uexküll, und mußte er auch aufgrund des damaligen Entwicklungsstandes der Evolutionstheorie, übersehen.

Aufgabe der Philosophie hätte es nun sein müssen, solche Definitions- und Erklärungsdefizite aufzuzeigen. Das ist nicht geschehen. Statt dessen wurde die Redeweise der darwinistischen Evolutionsbiologen einfach übernommen, ohne daß die Defizite und Fehler bemerkt worden wären.

Welches Modell schlägt nun die am Senckenberg-Museum entwickelte Evolutionstheorie für die Beziehung bzw. das Verhältnis von Organismus und Umwelt vor? Kein Organismus lebt in einem „luftleeren“ Raum, sondern das, was er als *Außenwelt* vorfindet, ist immer schon sehr stark, sehr scharf und mannigfaltig durchgliedert und differenziert. Und nun ist die Frage, die man stellen muß: Verfügt eine bestimmte organismische Konstruktion über die Fähigkeit, über die Möglichkeit, sich solche Außenweltgegebenheiten aktiv anzueignen? Nicht die Anpassung an eine Umwelt hat Entwicklung zur Folge, sondern die Ausnutzung, Differenzierung und Leistungssteigerung von Verhaltensfähigkeiten einer organismischen Konstruktion führt zu Entwicklungsvorgängen, die zur Folge haben, daß spezifische Außenweltgegebenheiten dann zu Umwelten umgearbeitet werden durch die Aktivität von autonomen Organismen. Einem *Beobachter*, also etwa einem Biologen, *erscheint* dann das Resultat eines solchen Vorganges als Passung oder gar Einpassung eines Organismus in diese Umwelt. Der Prozeß aber, der zu dieser strukturellen Koppelung von Organismus und Außenwelt geführt hat, ist empirisch nicht wahrnehmbar; er kann nur in der Theorie anhand von Modellen rekonstruiert werden.

Diese Theorie *muß* eine Entwicklungstheorie sein, will sie den Prozeß, der z. B. zur strukturellen Koppelung von Organismus und Außenwelt geführt hat, erklären. Eine Theorie, die sich nur auf der Ebene der Erscheinung, hier der Passung von Organismus und Umwelt, bewegt bzw. sich nur an dem Produkt dieses Prozesses orientiert, *kann keine Entwicklungstheorie sein*, weil die enge strukturelle Koppelung zwischen Organismus und Außenwelt, die auf der Aktivität der Organismen und deren Fähigkeiten beruht und einem Beobachter als Passung erscheint, keinen empirisch wahrnehmbaren Ansatzpunkt zeigt für weitere Entwicklungsvorgänge. Deshalb ist es nur allzu verständlich, wenn Theorien, die von der Vorstellung der Anpassung ausgehen, mit Begriffen wie „Fulguration“ (Lorenz, Riedl) und „Emergenz“ (E. Mayr) arbeiten; diese Begriffe markieren eine absolute Diskontinuität, d. h., gerade der Schritt, der zu evolutionären Veränderungen geführt hat, ist nicht rational erklärbar, sondern nur als „Wirkung eines göttlichen Funkens“ (Lorenz) oder überraschend auftauchende Neuerung (E. Mayr) zu beschreiben.

Es ist nun unbestreitbar ein Verdienst von Prigogine, daß er das Defizit in der biologischen Anpassungsvorstellung bemerkt hat. Er schreibt der herkömmlichen Evolutionsbiologie folgende Worte ins Stammbuch: „Heutige Biologen, die das Modell einer ‚molekularen Kybernetik‘ verfechten, erklären das Problem der Organisation hinweg, indem sie sich auf die natürliche Auslese [132] und die Akkumulation von zufälligen vorteilhaften Mutationen berufen. Auf diese Weise wird die Organisation einfach zu einem sehr unwahrscheinlichen physikalischen Zustand. Nach unserer Auffassung verschleiert der Dualismus von Mutation und Selektion lediglich unsere Unwissenheit. Zur Zeit wissen wir nichts über die Beziehung zwischen dem Lebewesen und dem genetischen ‚Text‘, den die Mutationen verändern. Im übrigen scheint es, daß wir ohne eine Theorie der Organisation nicht auskommen, wenn wir es nicht mit bloß verbalen Metaphern des ‚Organisators‘ und genetischer ‚Programme‘ bewenden lassen wollen“ (Prigogine/Stengers, 1981, S. 173 f.). Das heißt, Prigogine als Physiker sagt den herkömmlichen Biologen schlichtweg: Das, was ihr macht, ist physikalisch so unwahrscheinlich, daß es überhaupt nicht gehen kann.

Eine Nebenbemerkung. Wenn man dieses nun in Beziehung setzt zu dem Vortrag von Regelman, wenn man sich also überlegt, was es bedeutet, daß Gentechnologen in den genetischen Apparat eingreifen, ohne zu wissen, wie die Beziehung von genetischem Apparat und Organismus beschaffen ist, dann kann man die Kritik an der Gentechnologie auch auf ganz andere biologische Beine stellen, als es normalerweise geschieht! (Siehe hierzu Weingarten, 1985; 1987; 1988.)

Was nun die Frage nach dem Umweltbegriff betrifft, wird man bei Prigogine nichts Neues finden. Das liegt zunächst daran, daß er seine Theorie der Selbstorganisation als physikalische Theorie entwickelt hat. Zum zweiten aber daran, daß er als Systemtheoretiker die Genese, die Konstruktion eines Systems nicht thematisieren kann, sondern nur Vorgänge der Zirkulation und Distribution von Materie und

Energie innerhalb eines schon vorausgesetzten funktionsfähigen Systems. Insofern stellt auch die Selbstorganisationstheorie keine Entwicklungstheorie dar, sondern nur eine Theorie der Bewegungsform von Materie und Energie (siehe Gutmann/Weingarten, 1987a; 1987b; 1988).

3.

Dringlichste Aufgabe der Philosophie ist m. E. die Ausarbeitung einer Entwicklungstheorie, die dann die philosophische Grundlage sein kann für die einzelwissenschaftlichen Theorien über bestimmte Entwicklungsvorgänge. Dazu ist erforderlich eine saubere Unterscheidung von Philosophie, philosophischer Entwicklungstheorie und einzelwissenschaftlicher Entwicklungstheorie (keine einzelwissenschaftliche Entwicklungstheorie kann einfach verallgemeinert werden zu einer philosophischen Entwicklungstheorie, da einzelwissenschaftlich immer nur regionalspezifische Entwicklungsmechanismen benannt werden können!), von Analytik und Dialektik, von Entwicklung und Bewegung. Und gerade letzteres erfordert – dies als zweite These – auch eine kritische Auseinandersetzung mit klassischen marxistischen Theoremen wie etwa der Aussage von Engels, daß Bewegung die Daseinsweise der Materie sei. Unter Zugrundelegung unseres heutigen naturwissenschaftlichen Wissens müßte es richtiger heißen: Entwicklung ist die Daseinsweise der Materie, während Bewegung die Art der Organisation und Transformation von Vorgängen innerhalb eines sich entwickelnden Systems bezeichnet.

Literatur

M. Buhr/H. Hörz (Hrsg.)

1986, Naturdialektik – Naturwissenschaft. Das Erbe der Engelsschen Dialektik der Natur und seine aktuelle Bedeutung für die Wissenschaftsentwicklung. Berlin/DDR

W. Fr. Gutmann/M. Weingarten

1987a, Die Autonomie der organismischen Biologie und der Versklavungsversuch der Biologie durch Synergetik und Thermodynamik von Ungleichgewichtsprozessen. Dialektik 13; S. 227–234. Köln

W. Fr. Gutmann/M. Weingarten

1987b, Organismische Konstruktionslehre und Selbstorganisation. Unveröff. Ms.

W. Fr. Gutmann/M. Weingarten

1988, Mechanische Arbeit von lebenden Konstruktionen sichert die Nicht-Gleichgewichts-Situation. Natur und Museum H. 3

H. Hörz/K.-Fr. Wessel

1983, Philosophische Entwicklungstheorie. Berlin/DDR

I. Prigogine/I. Stengers

1981, Dialog mit der Natur. München

M. Weingarten

1985, Franksteins Monster. Forum Wissenschaft H. 4, S. 11–13

M. Weingarten

1987, Gentechnologie und Evolutionsforschung. Marxistische Blätter H. 9, S. 47–53

M. Weingarten

1988, Der Kritiker und die Bastler. Chargauffs Auseinandersetzung mit den Gentechnologen. Ästhetik und Kommunikation H. 1/1988, S. 23 f.

[134]

Diskussion

H.-J. Sandkühler:

Der Beitrag von M. Weingarten provoziert mich zu Zustimmung und Widerspruch. Ob das von ihm kritisierte Buch zur Dialektik der Natur gelungen ist oder nicht, will ich hier nicht beurteilen. Jedenfalls zeigt es uns eine Problematik, die auch von A. Leisewitz angesprochen worden ist. Dies Problem besteht in der disziplinären Verselbständigung der Philosophie, also einer Wissens- und Verhaltensform, die den Kern der wissenschaftlichen sozialistischen Weltanschauung ausmacht. Das Bestreben, das revolutionäre Weltbild wissenschaftlich zu verteidigen und durch die kognitive Leistung der Wissenserweiterung zu erhärten, stößt auch in der sozialistischen Gesellschaft auf Grenzen; sie bestehen in den institutionellen Formen der Vergesellschaftung der Wissenschaft und der Verwissenschaftlichung der Weltanschauung. Es kommt zu einer Spaltung zwischen Popularwissen und wissenschaftlichem Wissen, zu einer Trennung von Wissensproduzenten und -konsumenten und zu einer Schwächung der Teilhabe der Menschen am Wissenschaftsprozess gerade auch da, wo die Wissenschaft selbst durch Institutionalisierung an Kraft gewinnt. Dies gilt auch für die – programmatisch geforderte – Verzahnung zwischen Naturwissenschaft und Philosophie im Marxismus der sozialistischen Gesellschaft.

Wenn wir bereits in dieser Gesellschaftsordnung, die für den wissenschaftlichen und praktischen Fortschritt ungleich günstigere Bedingungen bereitstellt, derartige Widersprüche feststellen können, so gilt dies um so schärfer in unserer Gesellschaft. Wir müssen beginnen, neu darüber nachzudenken, welche Funktion dem Studium der Philosophie innerhalb des Studiums von Wissenschaften und welche Bedeutung einzelwissenschaftlichem Wissen im Studium der Philosophie zukommen kann und soll. Philosophie sollte nicht als Einzelwissenschaft und nicht außerhalb des Kontextes von Wissenschaften angeboten und studiert werden. Die Philosophie bedarf der empirischen Basis gesellschaftlicher Erfahrung und fachwissenschaftlichen Wissens, wie andererseits gesellschaftliches Handeln und wissenschaftliche Tätigkeit durch die besondere Erkenntnisweise der Philosophie qualifiziert werden. Dialektik der Natur gehört nicht zum Lehrkanon der Philosophie in unserm Land. Für Marxisten sollte es aber selbstverständlich sein, angesichts der human-ökologischen und globalen Naturprobleme der wissenschaftlich-technischen Revolutionierung der Natur-Mensch-Beziehung nicht nur philosophische Kompetenz vom Naturwissenschaftler zu fordern, sondern sich um naturwissenschaftliches Wissen zu bemühen. Dies gilt auch für die Philosophie insgesamt: Will sie nicht in der Rolle des ungehörten Mahners verkommen, muß sie sich fähig zeigen, aus dem Erkenntnisprozeß der Naturwissenschaften, zumal der modernen Physik und Biologie, zu lernen. Andernfalls [135] würde sie sich damit bescheiden, einen Wissensstand zu verwalten; mangels neuen Wissens würde sie verdorren. Die Fahrlässigkeit, mit der nicht selten Probleme der Natur, der Wissenschaften und der menschlichen Natur (z. B. der Verstandestätigkeit) auch von Marxisten dilettantisch behandelt werden – Mängel, die soziologistisch kompensiert werden –, ist eine Gefahr selbst für den Bestand an Wissen, über das Marxisten verfügen. An die Stelle des Lernens von den Naturwissenschaften – wir haben das Beispiel Marx-Darwin – tritt eine nur ideologiekritische Auseinandersetzung mit „bürgerlichem“ Wissen, bevor überhaupt geprüft ist, was es als „bürgerlich“ qualifiziert; oft ist es nicht mehr und nicht weniger als „nicht-marxistisch“, und wer sollte sich unter unseren gesellschaftlichen Voraussetzungen hierüber wundern?

Im Unterschied zu der von M. Weingarten geäußerten Vermutung wird durchaus – auch im Westen – marxistisch an der Weiterentwicklung der Dialektik der Natur gearbeitet. Auch DIALEKTIK 12 „Die Dialektik und die Wissenschaften“ ist ein solcher Versuch. Wesentlich Innovativeres ist von einer Arbeitsgruppe von Physikern, Biologen und Philosophen zu erwarten, die in Frankreich am Institut de Recherches Marxistes unter Leitung von Lucien Sève daran arbeiten, nicht nur Engels' Naturdialektik zu interpretieren, sondern auf der Grundlage seiner Programmatik und unter Berücksichtigung z. B. der Relativitäts- und Quantentheorie und der modernen Evolutionsbiologie neu zu konzipieren. Gleiches gilt für eine Arbeitsgruppe am Zentralinstitut für Philosophie der Akademie der Wissenschaften der DDR. Die Ergebnisse der französischen Gruppe sollen 1989/90 in den STUDIEN ZUR DIALEKTIK in Übersetzung veröffentlicht werden. Bereits jetzt liegt mit dem erwähnten Band „Philosophie und Naturwissenschaften“ Wegweisendes vor.

Es kommt heute darauf an, bereits im Studium und bereits in der wissenschaftspolitischen Tätigkeit des – hier auffällig und bedauernswert gering vertretenen – MSB Spartakus dazu zu motivieren, sich als Marxist Naturwissenschaften anzueignen und dieses Feld nicht – eine völlig falsche Sicht – als „konservativ“ oder „technik-fanatisch“ abzuschreiben. Es muß gelernt werden!

Diskussionsteilnehmer:

Der Hans-Jörg hat ja natürlich das meiste hier gesagt. Aber ich möchte doch noch mal kurz anknüpfen.

Mir geht's genauso wie ihm, du hast das Buch, das er genannt hat, kurz charakterisiert, kritisiert, aber selbst noch nicht gekannt. (**Zwischenruf Sandkühler:** Ich doch, sonst hätte ich es nicht charakterisiert.) Ich kenne also dieses Buch nicht, kenne aber sowohl von Buhr als auch von Hörz eine ganze Reihe von Veröffentlichungen, und wenn das in dem Buch enthalten ist, was Michael geschildert hat, dann erklärt sich das wohl aus den Gründen, die du angegeben hast – ich muß aber auch betonen, daß das nicht die gesamte Position dieser beiden und auch nicht die Position der Philosophen der DDR zu [136] diesem Thema ist. Ich glaube, daß wir viel stärker zur Kenntnis nehmen müssen – und da trägt auch die Tagung 12 des IMSF einiges dazu bei in den nächsten Wochen und Monaten, daß wir momentan – auch diese Konferenz spiegelt das teilweise wider – in einem intensiven Diskussionsprozeß sind, um die Naturauffassung des Marxismus weiterzuentwickeln, erst mal im Sinne einer Aufarbeitung dessen, was die Klassiker hierzu schon ausgearbeitet haben, und daß wir auch erleben, daß wir zu einer qualitativen Fortentwicklung in der Hinsicht kommen, daß eine direkte Anwendung auf heutige Notwendigkeit stattfindet, z. B. im Sinne der Anwendung auf globale Probleme, wie es Hermann Bömer gemacht hat. Und ich glaube, daß es eine hervorragende Sache ist, wie diese Weiterentwicklung geschieht im Zusammenhang gerade mit der Neuausgabe der MEGA, da gibt es Arbeiten zur Dialektik der Natur. Zur Frage Prigogine: Ich bin absolut kein Spezialist, aber ich glaube, daß die Auseinandersetzung, wie sie z. B. in DIALEKTIK 12 geführt wurde, absolut notwendig ist, und zwar nicht wegen etwaiger Vereinnahmung der Selbstreferentialität für den Marxismus. Ich sehe eigentlich auch nicht, daß es so gemacht wird. Sondern weil es notwendig ist, diese Gedankengänge erst einmal aufzugreifen, weil ich darin auch erstmal wirklich interessante, neuartige, das sage ich jetzt mal so wertfrei, Konzeptionen sehe, weil hier zumindest der Versuch gemacht wird, erstmals in nennenswertem Maße von Naturwissenschaftlern – dabei interessiert mich erst mal nicht, ob das nun Marxisten sind oder nicht – Entwicklung als Selbstentwicklung zu denken, also dialektisch auch aus den eigenen inneren Widersprüchen heraus. Und das ist eigentlich auch das, was ich an den Thesen von Herrn Gutmann gestern interessant fand, wobei ich zu der Gesamtheit dieser Theorie damit noch nicht sage, daß das die Wahrheit darstellt, aber wir müssen sie unter dem Aspekt erst mal zur Kenntnis nehmen und uns Gedanken darüber machen.

Und zweitens meine ich, ist die Auseinandersetzung mit den Theorien der Selbstreferentialität notwendig, einfach deswegen, um ihre reaktionäre Verwertung auf dem Gebiet der Gesellschaftstheorie zu verhindern, wie es R. Mocek in DIALEKTIK 12 gemacht hat. Da können wir auch nicht einfach sagen, es ist Käse, oder es ist alles richtig. Wir sind gefordert, uns damit auseinanderzusetzen.

Noch mal zu der Frage Hörz und Buhr. Ich meine, es ist notwendig zu sagen, daß gerade H. Hörz niemals so einspurig an die Naturwissenschaft herangegangen ist, sondern daß er eigentlich seit Jahrzehnten genau das Gegenteil tut und versucht, das weiter zu fördern. Ich meine, er hat auch gerade dazu beigetragen, eine Verhaltensweise von Marxisten zu Naturwissenschaften zu überwinden, wie sie sich beispielsweise noch vor wenigen Jahren in einem Buch aus dem Verlag Marxistische Blätter niedergeschlagen hat. Das war von Georg Fuchs, es hieß irgendwie Natur, Materie, Philosophie oder so, wo, wenn man es ganz genau nimmt, nichts anderes gemacht wurde, als Beispiele aufzuzählen, hier widerspricht ein Ergebnis der Naturwissenschaft nicht unserer materialistischen Dialektik, dort wird die materialistische Dialektik durch ein [137] Ergebnis der Naturwissenschaft genau untermauert. Also ein Sammelsurium einzelner Beispiele, bei dem man hinterher immer noch nicht so richtig weiß, was wir mit Naturdialektik anfangen wollen, außer Belege zu sammeln, daß kein Widerspruch zwischen Naturwissenschaften und Naturdialektik besteht. Ich meine, Herbert Hörz hat sich auch gerade in einem sehr lesenswerten Buch, das auch meines Wissens letztes Jahr erschienen ist, es ist

ein sehr unhochschulmäßig aussehendes Taschenbuch aus dem Dietz-Verlag mit dem Titel „Was kann Philosophie“, aber sehr viele Gedanken gemacht zu dem, was du vermißt hast, nämlich zu der Frage der Möglichkeiten, aber auch Schwierigkeiten der heuristischen Funktion von Philosophie für Naturwissenschaften, und er geht dort gerade an die eben von Hans Jörg angesprochenen Probleme der Forschungsorganisation zu diesem Zwecke heran, wo er also sagt, wir haben sehr große Probleme, unseren Forschungsbetrieb so zu organisieren, daß hier eine fruchtbare Zusammenarbeit zwischen Naturwissenschaftler und Philosophen herauskommt und müssen noch viel ändern an unserer derzeitigen Praxis. Ich bedaure eigentlich auch in dieser Hinsicht, daß der Vortrag von Herrn Prof. Röseberg ausgefallen ist, weil ich mir sicher bin aus der Kenntnis von Sachen, die er geschrieben hat, daß dadurch wesentliche Möglichkeiten der Konferenz eigentlich nicht realisiert werden konnten. Ich möchte in diesem Zusammenhang auch vorschlagen, falls eine Veröffentlichung der Konferenzmaterialien vorgesehen ist, z. B. von den Referaten, mit Prof. Röseberg noch einmal zu sprechen, ob man seine Ausführungen mitveröffentlichen kann, selbst auf die Gefahr hin, daß sich dieses undiskutiert und unvermittelt in dem Konferenzmaterial wiederfinden würde.*

Ich möchte diesen Diskussionsbeitrag nicht so verstanden wissen, daß ich jetzt hier einfach den Michael kritisiere oder daß ich jetzt hier aufgetreten bin, um aus Parteitreue den realen Sozialismus zu verteidigen. Bestimmt nicht. Ich fände es schade, wenn durch seinen Diskussionsbeitrag erreicht würde, daß genau die Entwicklung jener breiten und auch tieferen Diskussionen z. B. in der DDR nicht zur Kenntnis genommen würden oder übersehen würden. Für mich jedenfalls realisiert sich auch in dieser Diskussion, für die solche Namen wie Herbert Hörz, Röseberg oder auf dem Gebiet der Biologie, der von Rolf Löther stehen, im gewaltigen Maße ein Stück neues Denken, wie wir es brauchen.

Iris Rudolph:

Also streckenweise komme ich mir irgendwie ganz komisch vor. Ich staune ziemlich naiv vor mich hin, welche Fragen ich eigentlich bisher immer für, entschuldigt bitte, Binsenweisheiten gehalten habe, und plötzlich muß ich feststellen, das sind schlaue Menschen hier, die sich die Frage nach dem Verhältnis Philosophie – Naturwissenschaften um die Ohren hauen. Ich weiß zwar nicht, wie das in den Prof.-Etagen normal diskutiert wird, weil ich in diesem Prozeß nicht drin bin. Ich habe mehr die Erfahrung im Hintergrund, in [138] dem Diskussionsklima eben unter Studenten. Da finde ich diese Frage so eigentlich gar nicht widerspiegelt. Natürlich gibt es da Fachborniertheit, aber sobald man nach meinen Erfahrungen Probleme anschneidet, die sich eigentlich für jeden stellen, ganz alltägliche Probleme oder auch „Warum-Fragen“ z. B. stellt an Naturwissenschaftler, mache ich doch immer wieder die Erfahrung, daß es eigentlich völlig auf der Hand liegt, daß ein Naturwissenschaftler selbstverständlich über einen gesellschaftstheoretischen Hintergrund verfügt, ob ihm der bewußt ist oder nicht und daß er auch über weltanschauliche und philosophische Hintergründe verfügt, ob ihm das bewußt ist oder nicht. Und das kann man auch jedesmal in den Diskussionen herausarbeiten. Ich stelle dann fest, dieser Mensch staunt fürchterlich, daß er tatsächlich über so was verfügt, aber er kommt dann nicht umhin, das dann auch anzuerkennen und genauso umgekehrt. Also, wenn ich mit Philosophiestudenten diskutiere, dann ist das auch nicht nur so, daß sich das in irgendwelchen abgehobenen, abstrakten Gedankengängen vollzieht, sondern daß sie natürlich naturwissenschaftliche Fragestellungen und Probleme in die Diskussionen permanent einbringen und daran auch versuchen zu beweisen, daß das, was sie mir da erzählen, richtig sein soll. Also, in der studentischen Praxis finde ich dieses Problem des Verhältnisses zwischen Philosophie und Naturwissenschaften nicht so wieder. Aber, wenn das hier so ein großes Problem ist, dann ist es ja offensichtlich irgendwo vorhanden. Dann stelle ich mir die Frage, wie es dazu kommt, daß auf der anderen Seite offensichtlich so theoretisch diskutiert wird, wo ich meine, daß es dazu auch schon genügend Aussagen gibt, also Arbeiten darüber, wie das Verhältnis zwischen Naturwissenschaften und Philosophie sich eigentlich darstellt und gestaltet. Daß man damit immer wieder bei jedem neuen Erkenntnisstand neu umgehen muß, das finde ich auch richtig. Aber hier scheint nicht diese Umgangsfrage im Raum zu stehen, sondern

* Leider war es aus organisatorischen Gründen nicht möglich, diesem Wunsch nachzukommen.

tatsächlich immer wieder das Verhältnis dieser Wissenschaften zueinander. Das ist für mich kaum unnachvollziehbar, weil ich, wie gesagt, das in der Diskussionspraxis unter den Studenten so nicht wiederfinde.

Und dann ist mir noch etwas aufgefallen, das vielleicht damit zusammenhängt. Das ist dann diese ganze Umwelt – Individuum oder Organismus – Umweltgeschichte, das sehe ich auch eigentlich naiver, einfacher. Ich halte diesen Umweltbegriff für keine wissenschaftliche Kategorie, die man verwenden kann. Es gibt schon Arbeiten darüber, was eigentlich die gesellschaftliche Natur des Menschen ist. Und in diesem Begriff „gesellschaftliche Natur“, finde ich, kumuliert eben beides, daß die Gesellschaftlichkeit zur Natur geworden ist bzw. Materie, also Natur gesellschaftlich geworden ist. Wenn man von diesem Bezugspunkt ausgeht, den wir ja darstellen, also der Mensch, den ich darstelle mit meiner Natur, dann stellt sich dieses ganze Hin und Her, die Widerspruchsfrage, ob es Dualismus gibt oder nicht, gar nicht mehr, sondern da wird sowohl die Einheit als auch die Gegensätze dieses Natur-Gesellschaft-Begriffs oder Umweltbegriffs m. E. auf einer ganz anderen Ebene diskutierbar. Und das ist das, was ich hier ziemlich auch vermisse, daß wir nicht von [139] uns aus in die Philosophie und in die Naturwissenschaften gucken, sondern sozusagen von außen, und mir fehlt dabei immer der Bezugspunkt zu mir als Menschen selber, so daß ich ein Gefühl bekomme, als könnte ich bestimmte Sachen den Naturwissenschaften für mich verwenden, andere Sachen aus der Philosophie. Ich denke, so ist es ja eigentlich nicht, sondern daß ich diese Einheit sozusagen durch meine Person eigentlich auch wiederherstelle durch meine gesellschaftliche Natur.

[140]

Raymond Swing

Einige Denkmodelle der neueren physikalischen Chemie und ihre mögliche Bedeutung für die Entwicklung des dialektischen Materialismus

Ich komme aus Dänemark und interessiere mich für naturwissenschaftliche Fragen besonders von der philosophischen Seite her. Ich hoffe, daß mein Deutsch gut genug ist, daß ich mich verständlich machen kann. Ich habe meinem Referat den Titel gegeben: Einige Denkmodelle der neueren physikalischen Chemie und ihre mögliche Bedeutung für die Entwicklung des dialektischen Materialismus.

Also bitte, ich spreche von Denkmodellen und nicht von Kügelchen, das möchte ich vorausschicken.

1. Theoriehistorischer Rückblick

Unter „Denkmodell“ verstehe ich ein abstraktes System von Begriffen, die sich mittels physikalisch-chemischer oder anderer materieller Strukturen repräsentieren lassen. Drei solcher Modelle möchte ich hier besprechen. Diese sind erstens das Modell der sogenannten „dissipativen Strukturen“ von Ilya Prigogine. Zweitens das biochemische Modell der biologischen Primärrevolution, auch das der Selbstorganisation der Materie genannt. Drittens das Modell des „Hyperzyklus“ von Manfred Eigen.

Erst doch eine kurze Bemerkung zum klassisch-dynamischen Denkmodell oder „Weltbild“, wenn man es so nennen darf. Die „Objektivität“ der physikalischen Erkenntnisse beruht bekanntlich darauf, daß der Experimentator seine Versuchsanordnung abschließt, sie von der Umgebung isoliert – und damit auch seine eigene „Subjektivität“ von ihr ausschließt; nur so kann das physikalische Gesetz sich frei, d. h. „objektiv“ durchsetzen. Isolierbarkeit wird damit zum Hauptkriterium der klassischen Objektivität!

In dieser Tradition spielen Erhaltung und Identität eine entscheidende Rolle. Mit der dynamischen Wärmetheorie entstand aber ein neues Denkmodell, das für die spätere Thermodynamik grundlegend wurde. Dies gründete sich auf die Unterscheidung zweier verschiedener Beschreibungsniveaus, das klassische „Makroniveau“ und ein „Mikroniveau“, das das Objekt in eine so große Menge von Teilelementen auflöste, daß nur eine unvollständige, statistische Beschreibung möglich wurde. Auf dieser Grundlage konnte man doch eine statistische Definition des thermodynamischen Gleichgewichts geben, und zwar eben als der „wahrscheinlichste“ Zustand auf diesem Niveau. Die konzeptionellen Schwierigkeiten, die dabei entstanden, war genau die Un-[141]möglichkeit, das klassisch-dynamische Denkmodell mittels des statistischen dialektisch aufzuheben; statt Aufhebung entstanden begriffliche Konkurrenz und Widersprüche.

2. „Dissipative Strukturen“

Das neue der Prigoginischen „dissipativen Strukturen“ besteht nun in der Erkenntnis, daß offene thermodynamische Systeme, die durch Durchströmung von Energie weit vom Gleichgewichtszustand getrieben werden, unter extrem großer Entropieerzeugung ihre Bewegungen plötzlich und spontan koordinieren können und so ihre mikroskopische Unordnung aufheben. Die sonst „zufälligen“ Bewegungen ändern sich in einer ganz „unwahrscheinlichen“ Weise. Indem sie diese neue Bewegungsform realisieren, etablieren sie sich als Elemente neuer, makroskopischer Ganzheiten, die eben diese „dissipativen Strukturen“ sind. Das Organisationsprinzip dieser Bewegungsform nennt Prigogine selbst: Ordnung durch Fluktuation. Ich kann darauf nicht näher eingehen, nur sagen, daß diese neue Ordnung also nicht deterministisch vorauszubestimmen ist.

Philosophisch sind diese dissipativen Strukturen nicht als gewöhnliche „Dinge“ aufzufassen. Was ist nämlich ein „Ding“? Ein Träger von Eigenschaften! Aber: „Der Hauptmangel alles bisherigen Materialismus (den Feuerbachschen miteingerechnet) ist, daß der Gegenstand, die Wirklichkeit, Sinnlichkeit nur unter der Form des *Objekts oder der Anschauung* gefaßt wird; nicht aber als *sinnlich menschliche Tätigkeit, Praxis*, nicht subjektiv“, so Marx.

Innerhalb des neuen Denkmodells haben wir keine Möglichkeit, weder theoretisch noch praktisch, diese Strukturen zu isolieren, denn sie existieren eben nur kraft der Zwänge der Umwelt – und dazu gehört natürlich auch der Physiker mit seiner Subjektivität. Umweltzwänge sind Existenzbedingung

solcher „Dinge“. Hier ist also der Mangel „alles bisherigen Materialismus“ aufgehoben. So ein Ding „HAT“ deshalb auch keine Eigenschaften im eigentlichen Sinne, sondern es „IST“ so und so unseres eigenen Eingreifens – oder der der Umwelt – wegen. Unser Ding HAT – im Sinne dieses Denkmodells – keine Eigenschaften, ist kein „Träger“ von Eigenschaften, denn es kann diese sogenannten „Eigenschaften“ nicht veräußern oder gegen andere austauschen. Ein solches System ist auch nur in dem Sinne zu ändern, daß eine neue „Ordnung durch Fluktuation“ entsteht. Weil diese Bestimmung auf der prinzipiellen NICHT-Isolierbarkeit dieser „Dinge“ beruht, ist sie auch eine wesentlich „subjektive“ Bestimmung des Systems und der Gesetze.

3. Modell der biologischen Primärrevolution. Selbstorganisation der Materie

Die Strukturformen, die Prigogine und seine Mitarbeiter studierten, sind außerordentlich vielfältig und können z. B. räumliche Asymmetrien aufweisen. Wir stellen uns nun vor, daß irgendwie solche räumliche Strukturen z. B. durch chemische Verbindungen gefestigt werden. Dann werden sie doch mehr dingartig als früher, wo sie sehr unbeständig, eben „nicht-dingartig“, waren. Durch diesen Gedankengang möchte ich den Begriff der dissipativen Strukturen so verallgemeinern, daß er auch die biochemischen DNS-Strukturen und die Erbinformation miteinschließt. Obwohl diese Strukturen relativ stabil sind, müssen sie auch die Änderungen der Umwelt mitmachen, um sich den neuen Verhältnissen anzupassen. Dies geschieht bekannterweise über Mutation und Selektion. Mutationen entstehen durch Fluktuationen der DNS-Reproduktion, und wir finden hier das Prigoginische Prinzip „Ordnung – und das heißt hier Optimierung – durch Fluktuation“ wieder. So ist Evolution ein einheitlicher Prozeß, der sowohl System als auch Umwelt umfaßt.

Die meisten Fluktuationen/Mutationen werden wieder ausgeschaltet und „vergessen“. Eine besonders günstige, die im Laufe der Generationen deshalb „vermehrt“ wird, wird aber als eine neue „Erinnerungsspur“ aufbewahrt. In dieser Weise repräsentiert die gesamte DNS-Struktur die – im Wechsel der Generationen gesammelte und aufbewahrte – Erinnerung der Population. Diese Information funktioniert denn genau als Funktionsplan des Systems. Die Nukleinsäuren stellen ein wirkliches, und zwar materielles „Bild“ dar, das als Funktionsplan für die Systemfunktionen wirkt. Ändert sich die Umwelt, ändert sich auch dieses „Bild“ oder dieser Plan. Das System hat dann „gelernt“, sich unter den neuen Umständen adäquater zu verhalten. Es hat sich ein „inneres Bild“ entwickelt, und zwar nach dem Prinzip „Ordnung durch Fluktuation“. Aber ein Bild von was?

Erstens ist das „Bild“ also der – im DNS-Code eingeschriebene – Plan des Verhaltens, besonders der Umwelt gegenüber. Die DNS-Doppelspirale funktioniert genau wie mein Stadtplan von Wuppertal. Dieser ist eben mein „Funktionsplan“ hier, wo ich mich in einer mir unbekannten Stadt orientieren muß. Nur ist dieses Bild praktischerweise in äußerer Form auf Papier gedruckt. Gleichzeitig aber ist mein Stadtplan – und genau dasselbe gilt für die DNS-Strukturen – ein Bild der Umgebung selbst. Diese Dialektik haftet einen jeden „Bild“ an: Es ist immer beides: Funktionsplan und Abbildung von etwas. Die DNS-Strukturen repräsentieren nicht nur den Plan – oder das „Gesetz“ – der inneren Bewegungen; sie sind selbst – und dies genau im Sinne der marxistischen Widerspiegelungstheorie – ein Bild der Umwelt. Wesentlich dabei ist, daß das „Bild“ notwendig in materieller Form existiert – obwohl, wie schon dargestellt, kein „Ding“ im gewöhnlichen Sinne. Und weil es kein richtiges „Ding“ ist, kann es natürlich auch keine dingliche Ähnlichkeit mit dem Abgebildeten haben. Seine Semantik verwirklicht sich nur innerhalb des bestimmten Zusammenhangs, in welchem es entstanden ist und funktioniert. Außerhalb dessen – als gewöhnliches Ding für die objektive Anschauung gegeben – ist es nur ein „totes“ Zeichen.

Eins ist für mich wichtig zu betonen: Mit dem verallgemeinerten Modell der „dissipativen Strukturen“ ist uns das Substrat gegeben, das notwendig ist, [143] um die Widerspiegelungsfunktion als solche – mindestens in dieser elementaren Form – mit allen Untersuchungsmethoden der modernen Mathematik und Naturwissenschaft phänomenologisch zu studieren.

4. Der „Hyperzyklus“

Manfred Eigen ist hier noch einen Schritt weitergegangen, indem er den Begriff „Hyperzyklus“ geprägt hat. Wir gehen hier von der bekannten Tatsache aus, daß DNS-Moleküle ihre eigene Reproduktion

katalysieren können. Denken wir uns nun, daß solche Substanzen z. B. durch Differenzierung einen katalytischen Bewegungsring bilden, wo DNS Nummer 1 Nummer 2 katalysiert, diese Nummer 3 usw., bis endlich die letzte wieder Nummer 1 katalysiert. Diese kybernetische Rückkopplung ist das wesentlichste Moment des Hyperzyklus – begrifflich viel wichtiger als die Übersetzungsmaschinerie der Proteine, die für die Erklärung der Entstehung des Lebens notwendig ist.

Die hyperzyklische Organisationsform stellt uns aber vor eine philosophisch interessante Frage. Betrachten wir noch einmal die einfache präbiologische Form der Selbstorganisation der Materie und die hyperzyklische Organisierung der selbstreproduzierenden Einheiten. Im ersten Fall haben wir verschiedene DNS-Arten. Diese müssen ihre eigenen Bewegungs„gesetze“ verwirklichen und gegeneinander konkurrieren. Das Resultat dieser Konkurrenz ist aber undeterminiert, nicht vorausbestimmbar.

Dies ändert sich nun radikal mit der hyperzyklischen Organisationsform. Die gegenseitige Konkurrenz der Einheiten ist hier aufgehoben, diese konkurrieren nicht mehr gegeneinander, nur gegen andere selbstreproduzierende Substanzen, und zwar in Form einer Alles-oder-nichts-Konkurrenz! Im Gegenteil: Die DNS-Moleküle helfen jetzt einander in ihrer gemeinsamen Reproduktion, und zwar durch die Reproduktion des Hyperzyklus als Ganzes – und dies geschieht nur nach seinem eigenen, höheren „Gesetz“. Die verschiedenen Einheiten sichern so gegenseitig ihre ständige Zeugung und Existenz, und zwar – oder nur! – in ihren optimalen, von dem gemeinsamen „Gesetz“ gelenkten Proportionen. Außer dem unumgänglichen Geräusch der Fluktuationen werden Störungen vermieden. Statt sich wie früher „egoistisch“ zu verhalten, unterwerfen die Elemente sich einem gemeinsamen Ziel, das eben eine teleologische Setzung ist, auf die sie keinen Einfluß haben. Das theoretische Modell eines jeden solchen Gemeinschafts-„Gesetzes“ ist eben der Hyperzyklus. Mittels dieser präbiologischen Struktur wird dieses Gesetz materiell repräsentiert, und wir haben wieder die Möglichkeit, die gemeinschaftliche – d. h. auch die gesellschaftliche – Bewegungsform mit allen naturwissenschaftlichen Mitteln zu studieren. Also, Ordnung – sogar eine „höhere“ – kann spontan entstehen, und zwar nach dem verallgemeinerten Prigoginischen Prinzip. Philosophisch wesentlich ist, daß die diese Ordnung realisierenden Ganzheiten keine eigentlichen „Dinge“ sind. Sie folgen deshalb auch keinen – also im traditionellen Sinne – objektiven Gesetzen. [144]

5. Relevanz der Denkmodelle für die Gesellschaftswissenschaften

Deshalb hat die philosophische Analyse der hyperzyklischen Bewegungsform auch eine für die marxistische Ökonomie nicht wegzudenkende Konsequenz. Erstens geht es hier immer um offene, selbstproduzierende Systeme, wo zwar Prinzipien der Erhaltung im Sinne identischer Produktion wesentlich sind, wozu aber noch nicht ausschließbare Momente der qualitativen und quantitativen Nicht-Identität kommen – die letzte schon deshalb, weil ohne Möglichkeit zur erweiterten Reproduktion nur sicher wäre, daß die Population aussterben würde. Notwendig ist nämlich immer die Ersetzung von Fehlreplikaten. Schon aus diesen beiden Gründen wäre nicht zu erwarten, daß Gesellschaftssysteme mittels der Identitätssätze und Erhaltungsprinzipien allein zu beschreiben wären.

Zweitens aber ist auch nicht im analytischen Sinne von Nicht-Identität zu abstrahieren, und die Gesellschaftsfrage stellt deshalb wieder das Objektivitätsproblem in neuer Form. Nur innerhalb der erweiterten Prigoginischen und der Eigenschen Hyperzyklus-Modelle werden die dialektischen Widersprüche der Gesellschaftlichkeit theoretisch faßbar – auch wenn es schon eine lange – und gute! – Tradition gibt, mit Marx von „objektiven ökonomischen Gesetzen“ zu sprechen. Sehen wir uns deshalb die Sache ein bißchen näher an.

In der Warenanalyse betrachtet Marx nur Einheiten auf dem elementaren Niveau, alle die manipulierbaren „Dinge“, deren Eigenschaften – eben als Wertgegenstände – vergegenständlichte Gesellschaftsrelationen darstellen. Sogar die tauschenden Menschen selbst sind genau als solche „Dinge“ dargestellt, die ihr Eigentum als verdinglichte Eigenschaften veräußern.

Von diesem unteren Beschreibungsniveau begibt Marx sich nun auf dem Weg zur Gesellschaftsanalyse höheren Niveaus. Jetzt wird diese Frage erst kritisch: Wie verhält es sich mit der Marxschen Ökonomie, wenn Erhaltungsgesetze – darunter dann auch das Wertgesetz – a priori keine objektive

Gültigkeit haben können? Und doch ist der ökonomische Wert von Marx dialektisch und folgerichtig als Erhaltungsgröße aus dem Tauschvorgang abstrahiert, und dieser sogar als ein Vorgang in der reinen Zirkulationssphäre definiert, und zwar nur innerhalb des abstrakten Modells der Gesellschaft mit einfacher Produktion.

Das Problem für Marx ist aber, von diesem Modell zum Modell der kapitalistischen Ökonomie überzugehen. Springender Punkt ist hier der Mehrwert. Wie ist er zu definieren?

Marx bestimmt den Widerspruch zwischen notwendiger Arbeit und Mehrarbeit und führt ihn auf die menschlichen Individuen als Lohnarbeiter zurück, die jetzt eben die selbst-reproduzierenden, aber auch enteigneten ökonomischen Einheiten sind. Dadurch werden sie auf ihre einfachen biologischen Funktionen reduziert und ihre Umweltisolation damit aufgehoben. In dem sie aber Gebrauchswerte für andere produzieren, verkörpern sie gleich-[145]zeitig auch das hyperzyklische Prinzip der Gesellschaftlichkeit und gegenseitigen Hilfe. Dies spezifisch menschliche Moment der Selbsterhaltung, d. h. die Fähigkeit oder Eigenschaft, Lebensnotwendigkeiten – sogar im erweiterten Maßstab – zu produzieren und reproduzieren, ist eben die verwirklichte Arbeitskraft.

Soweit aber nur von Arbeitskraft als solcher gesprochen wird, ist die Frage des Beschreibungsniveaus nicht endgültig gelöst. Dem Begriff Arbeitskraft haftet immer noch an, daß er im Kontext der vereinzelt, sozusagen „objektiven“, menschlichen Individuen definiert ist – als Verkäufer der besonderen Ware Arbeitskraft. Der dialektische Widerspruch von notwendiger Arbeit und Mehrarbeit ist deshalb bestimmt als Erscheinungsform des allgemeinen Widerspruchs von Identität, Erhaltung und Objektivität auf der einen Seite, Nicht-Identität, Offenheit der Umwelt gegenüber und erweiterter Reproduktion auf der anderen. Genau in diesem Widerspruch kommt die Dialektik der gesellschaftlichen „Subjektivität“ zur Erscheinung.

Dieser Widerspruch wird doch schon von Marx selbst gelöst: Im Begriff „Produktivkraft“ (und damit auch im Begriff der Produktivität) ist er endgültig aufgehoben.

Vom klassisch-dynamischen Denkmodell ausgehend rang Marx sich selbst eben zu dem neuen Denkmodell durch, das heute in der Physik – und mit Recht – als revolutionierend gilt. Ginge es mir hier nur darum, die Genialität Marxens zu beweisen, hätte ich es mir sicher leichter machen können. Wichtiger schien mir aber, seine revolutionierenden Gedanken von der neuen Warte der Naturwissenschaften aus zu analysieren. Dies systematisch durchzuführen, steht aber noch aus.

[146]

Diskussion

Diskussionsteilnehmer:

Als ich den Band DIALEKTIK 12 gelesen habe, habe ich mich gewundert, daß die Frage der Theorie der Selbstorganisation, Selbstreferenzialität usw. nicht gleichzeitig am Beispiel der Gesellschaftswissenschafts- und der Gesellschaftsentwicklung diskutiert worden ist.

Die Übertragungsleistung der Erkenntnisse in den Naturwissenschaften und der Erkenntnisse der Gesellschaftswissenschaften, das ist offensichtlich alles noch ganz parallel gelaufen, ohne sich gegenseitig zu befruchten. Das hat mich überrascht. Von daher bin ich sehr interessiert, gerade zu dieser Frage etwas zu hören.

Diskussionsteilnehmer:

Ich möchte eine Bemerkung machen einmal zum Begriff der Philosophie. Da hat H. J. Sandkühler ja ganz zu Recht auf den wichtigen Zusammenhang, der zwischen Wissenschaften und Philosophie besteht, hingewiesen, und daß Philosophie heute nicht mehr darauf verzichten kann, sich an den Wissenschaften zu orientieren. Auf der anderen Seite möchte ich aber darauf hinweisen, daß das, was sich an Problematik der Philosophie stellt, nicht nur aus den Wissenschaften kommen kann, sondern daß die Philosophie sich anmaßen muß, um ihrem Namen gerecht zu werden, auf alle Erscheinungen des menschlichen Geistes –, dazu gehört auch die Selbstinterpretation innerhalb der Gesellschaft –, das Selbstverständnis, das die Menschen entwickeln, kritisch zu übertragen. Und ich glaube, daß man sich in acht nehmen muß, einfach eine Scheidung vorzunehmen zwischen der wissenschaftlichen Philosophie und der Philosophie als Propagierung einer revolutionären Weltanschauung, denn ich glaube, daß sich die Philosophie als das, was sie seit Sokrates darstellt, selbst aufgeben würde, wenn sie nicht selbst wieder die von ihr vorgeschlagene methodische Einstellung, auch jede Weltanschauung, kritisch reflektieren würde. Insofern glaube ich, ist der Kern philosophischen Denkens immer noch, sei es auf die Naturwissenschaften bezogen, sei es auf die Lebensverhältnisse bezogen, sei es auf Weltanschauung bezogen, immer noch die kritische Selbstreflektion des menschlichen Geistes insgesamt. Und ich glaube auch nicht, daß es da einen Dissens gibt, ich wollte darauf nur noch in dem Zusammenhang hinweisen.

Dann noch eine zweite Bemerkung im Hinblick auf das, was hier zur Naturwissenschaft gesagt worden ist. Es gehört ja zu der materialistischen Naturauffassung, daß es unterschiedliche Wirklichkeitsebenen gibt, die ihre Grundlage in Gesetzmäßigkeiten haben, die den Ebenen, die darunter liegen, zugehören, die aber sozusagen jeweils wieder eigene Gesetzmäßigkeiten haben. Wenn wir z. B. das Verhältnis zwischen physikalischen und chemischen Gesetzmäßigkeiten auf der einen Seite und biologischen Gesetzmäßigkeiten auf der anderen Seite, was ja hier angesprochen worden ist, schon sehr häufig ins Auge fassen, sehen wir, daß das, was auf der biologischen Ebene abläuft, Gebrauch macht von dem, was als physikalische Gesetzmäßigkeiten zugrunde liegt. Daß es hier den Rahmen seiner Möglichkeiten begründet, daß aber auf der anderen Seite das, was nachher biologische Gesetzmäßigkeit ist, wieder einen ganz eigenen Charakter hat. Und nun stellt sich doch die Frage, wenn wir in dieser Richtung weitergehen: Ist es nicht sehr bedenklich, dann auf die Gesellschaft und ihre Gesetzmäßigkeiten so einfach Modelle zu übertragen, die wir aus der Biologie haben? Sei das nun das Modell des Organismus, sei es das Modell des Hyperzyklus oder was auch immer. So etwas kann heuristische Funktionen haben, aber es muß auch immer ein rotes Lämpchen aufleuchten, „Vorsicht, wir befinden uns hier auf einer ganz anderen Ebene“.

Ich will nicht unterstellen, daß Sie das so vor hatten, aber der Gedanke ist mir nicht nur bei Ihren Ausführungen gekommen. Und es stellt sich dann natürlich auch desweiteren die Frage im Hinblick auf das, was in der historischen Dialektik das Verhältnis zwischen Basis und Überbau genannt wird, ob nicht auch da konsequenter die Eigengesetzlichkeit dessen, was alles an Überbau stattfindet, herausgearbeitet werden muß, als es bisher geschehen ist. Auch hier kann ja – und auch hier unterstelle ich nicht den Anwesenden, daß sie das tun – nicht nur davon gesprochen werden, daß die Basis den Überbau determiniert, sondern auch hier wäre zu fragen, inwieweit das, was als Basis dem Überbau

zugrunde liegt, Rahmen der Möglichkeiten und auch Material und Stoff dessen, was im Überbau stattfindet, ist.

Diskussionsteilnehmerin:

Ich wollte eigentlich noch einmal zurückkommen auf die Ethik. Etwas in dieser Richtung ist ja dazu schon gesagt worden. Nämlich, was haben die Marxisten wissenschaftsimmanent dazu beizutragen, weltanschaulich dazu beizutragen für die Einzelwissenschaften und die Naturwissenschaften selbst.

Ich fange einmal mit der Ethikdiskussion an, die ist ja hier relativ problematisch. Wir reden von globalen Problemen, also von Gefahren, die auf uns zukommen, für die die Naturwissenschaften natürlich u. a. verantwortlich sind, d. h. daß man in seiner wissenschaftlichen Tätigkeit gleichzeitig mitreflektieren muß, welche gesellschaftlichen Konsequenzen diese Tätigkeit haben kann. Das ist ja unbestritten. Es scheint irgendwie sehr schwierig zu sein, wie man damit umgehen will, was nun Ethik leisten kann. Man bekommt natürlich Bauchschmerzen damit, und auch das ist schon mehrfach zur Sprache gekommen, zu den Einzelwissenschaftlern hinzugehen und denen zu verbieten, daß sie irgend etwas bestimmtes forschen, zu verbieten, daß sie mit dem, was sie da ganz tolles herausbekommen haben, an die Öffentlichkeit gehen usw.

[148] Ich finde aber, daß sich dieses Problem hier überhaupt durchzieht, daß wir immer nur in der Lage sind zu sagen, worauf Wissenschaftler aufpassen müssen, was nicht passieren darf, was man in Zukunft verbieten muß, wenn wir von globalen Problemen reden. Ich finde, es gibt noch ganz andere globale Probleme, nämlich was wir eigentlich mit diesen tollen wissenschaftlichen Erkenntnissen tun wollen. Das wollte ich jetzt noch einmal ein bißchen entwickeln.

Also, wir haben bisher als Kommunisten Ethik und Moral immer so verstanden, daß wir gesagt haben, es muß wissenschaftlich ausweisbar sein, d. h. daß es auch irgendwie dem Klassenkampf nützt. Wir sehen uns jetzt nicht mehr in der Lage, mit diesen verkürzten Moralbegriffen weiterzukommen. Es liegt meines Erachtens daran, daß wir einen Katalog von Regeln aufstellen können, die verschiedene Sachen verbieten, die aber noch nicht auf ein positiv formulierbares Ziel orientiert sind. Also es ist in den Vorträgen so schrecklich viel vorgekommen wie, man muß mit den Ressourcen und Rohstoffen vorsichtig sein, was für eine Lebensweise brauchen wir, man muß dem American way of life etwas entgegensetzen. Wir müssen eine selbstkritische Atmosphäre haben. Wir dürfen nicht hemmungslos an den Genen herumschnippeln. Man darf das und das vielleicht unter Umständen gar nicht erfordern. Das heißt, unsere Moral ist bisher ausschließlich eine Verhinderungsmoral und keine Moral, die jetzt darauf hinweisen kann, was diese tollen wissenschaftlichen Erkenntnisse konstruktiv bewirken. Das ist die eine Seite.

Dann haben wir das Problem mit dem Marxismus für die Naturwissenschaftler, auch auf zwei Ebenen, nämlich einmal, daß wir sagen, wir brauchen natürlich eine Autonomie der Gegenstandslogik, ja es ist die Gegenstandslogik selber. Der Marxismus kann etwas dazu beitragen innerhalb der Wissenschaften als Naturphilosophie. Und dann haben wir auf der anderen Seite die Frage der Gesellschaftlichkeit. Was bedeutet das? Ich glaube, dieser innere Strang ist relativ klar. Wir haben auch gemerkt, daß der Marxismus in der Lage ist, eine Naturphilosophie für jede Wissenschaft zu erstellen und auch dort weiterzukommen. Ansätze hat es schon bei Engels gegeben. Aber wie das Ganze jetzt gesellschaftlich sein soll, das haben wir auch noch nicht so richtig raus.

Herr Sandkühler hat ein paar Gründe genannt, wie das ideologiegeschichtlich gewesen ist oder wie man sich das ideologiegeschichtlich erklären kann, daß wir als Marxisten in den Naturwissenschaften bisher nicht sehr viel zu bieten hatten. Er hat drei Punkte genannt, wie Neukantianismus, den Neomarxismus und eben von unserer eigenen Seite aus, daß wir den Marxismus eigentlich verengt haben auf die Praxis, auf die Arbeit und auf die gesellschaftliche Anwendung. Ich finde diese Haltung, daß der Marxismus in den Naturwissenschaften nur so etwas zu suchen hat, spiegelt sich ja auch bei diesen Neomarxisten wider, also Sozialtechnologie, Wissenschaft als Herrschaftswissenschaft. Aber, so haben wir sie ja im Prinzip auch verstanden. Uns kann man ja genauso gut vorwerfen, daß wir gesagt haben, Naturwissen-[149]schaft ist die Wissenschaft von der Beherrschung der Natur. Das ist ein Problem, was wir selber hatten, deswegen kann man m. E. nicht nur sagen, also die Bedingungen

liegen in dem Durchsetzen dieser eigenartigen, positivistischen Theorien, in der Durchsetzung des Neomarxismus, sondern ich meine, daß man dahinter gucken muß und gucken muß, wie konnte es denn überhaupt möglich sein, daß sich so ein Bild von Naturwissenschaft als Herrschaftswissenschaft objektiv durchsetzen konnte. D. h. es muß ja objektive Grundlagen gehabt haben, daß dies funktioniert hat.

Ich denke, der Schlüssel zum Verständnis dafür liegt darin, daß wir als Marxisten zwar eine Gegenstandslogik anerkennen, aber wir sagen ja immer, daß das, was der Mensch erkennt, eine Erkenntnis für ihn ist. Ich denke, daß es in der Menschheitsgeschichte eine gewisse Entwicklung der Herangehensweise an die Natur menschheitsgeschichtlich beobachtbar gibt, und zwar anfangs ist Naturerkenntnis z. B. bei der Herstellung von Werkzeugen zu finden, worin sich objektive Naturgesetzmäßigkeiten niederschlagen. Aber derjenige, der so ein Werkzeug gemacht hat, der hat immer direkt gewußt, wofür er es braucht. Das klappte nicht auseinander. Das Auseinanderklaffen von Forschen, Erkenntnisgewinnung usw. an sich und für uns, das begann erst ab einem gewissen Stand der Entwicklung der Produktivkräfte, wo die Wissenschaften eine Eigenständigkeit hatten und sich eine eigenständige Erkenntnislogik durchgesetzt hatte. Es war natürlich trotzdem immer für uns, weil es ja nur eine herrschende Klasse gab, die sich dieser Gesetzmäßigkeiten bedient hat und auf dem Hintergrund der Vermehrung ihres Reichtums diese Naturwissenschaft angewendet hat. Also, es gab schon ein „für uns“, aber in den Wissenschaften selber kam es nicht zum Tragen. D. h., der Naturwissenschaftler, der da herumgeforscht hatte, vielleicht Chemie betrieben hat, der war sich nicht darüber im klaren, daß es sich um eine Wissenschaft für die Menschheit handelte, sondern es hat sich hinter dem Rücken der Menschheit immer wieder durchgesetzt, wobei es aber auch da ein positiv formuliertes Interesse gab, nämlich das der herrschenden Klasse, Gewinn zu machen. Sonst hätte überhaupt niemanden interessiert, was die Naturwissenschaftler da tun. Ich finde, daß wir jetzt am menschheitsgeschichtlichen Punkt sind, wo das einfach nicht mehr weitergeht. Dieses „Naturwissenschaft an sich und für uns“ kommt uns in der Form entgegen, daß wir damit als Problem konfrontiert sind, wenn wir so weitermachen, das „an sich“ betreiben, dann passiert es, daß uns das Ganze aus der Hand gleitet. Das ist eine neue Frage nach der Beherrschbarkeit, die man durch diese „Wissenschaft für den Menschen“ m. E. auflösen muß.

Wenn ich da eben gesagt habe, es gab früher nur die herrschende Klasse, die da ein positives Anliegen hatte mit diesen Naturwissenschaften, dann gibt es die in dem Sinne jetzt nicht mehr, es ist die ganze Menschheit für sich insgesamt, die ein positives Anliegen haben muß mit den ganzen Wissenschaften. Und was mir auf diesem Kongreß zu kurz kommt – jetzt versuche ich den Bogen zu spannen zur Ethik – ist dieses „für uns“ herauszukriegen und in den [150] Mittelpunkt zu stellen, außer daß es sich um eine solche Verhinderungslogik handelt. Das können wir gar nicht. Wir stehen ja immer auf der Seite der unterdrückten Klasse und haben uns natürlich immer gewehrt gegen die Ausbeutung und haben gekämpft um die Aufhebung der gesellschaftlichen Unterdrückung. Das hat immer größeren Freiheitsgewinn antizipieren lassen. Und jetzt stehen wir an einem Punkt, wo das nicht mehr genügt. Wir müssen also, wie Gorbatschow sagt, dieses gemeinsame Haus, um das es auch geht, das müssen wir schon vorher kennen, bevor wir überhaupt weitermachen können. Ich finde in diesem Zusammenhang Gorbatschow auch sehr interessant. Ich denke, daß man ihn falsch versteht, wenn man seine Politik ausschließlich als eine Friedenspolitik, d. h. eine Raketenverhinderungspolitik versteht. Wenn man seine Referate genau durchliest; dann kommt das an jeder Ecke und an jedem Ende durch, daß es nicht ausschließlich darum gehen kann, Raketen zu verhindern, sondern daß die Menschheit auf dem Wege ist, ein neues Haus zu bauen, und zwar alle zusammen. Da wird keiner ausgenommen, auch die kapitalistischen Länder nicht. Das müssen wir irgendwie herauskriegen, wie das gehen kann. Er sagt da, was mir dazu einfällt, ja, man muß das Gute, das der Mensch bisher geschaffen hat und überhaupt die ganze Großartigkeit der Menschheit um die Welt tragen, er schickt seine Filmemacher und die Wissenschaftler, Künstler usw. durch die ganze Welt. Man kann heute gute Leute aus der Sowjetunion einladen, die kommen sofort. Das beruht auf diesem Prinzip.

Jetzt zu unserer Ethik. Ich denke, daß wir dahin kommen müssen, irgendwie so etwas zu formulieren als Naturwissenschaftler, wie dieses gemeinsame Haus aussehen soll, und dann erledigt sich auch so

ein Problem von selber wie die Frage, was können überhaupt Naturwissenschaftler in ihrem Arbeitsgebiet in der jetzigen Situation beisteuern für dieses Nachvornekommen mit dem gemeinsamen Hausbau, außer daß sie dauernd als Mahner, Warner und Verbieter durch die Gegend laufen und sagen, oh Gott oh Gott, schon wieder eine Katastrophe usw. Sie sind auch aufgefordert zu gucken, was denn ihr Beitrag ist für das gemeinsame Haus, wie sie sich das eigentlich vorstellen, was man denn mit diesen Erkenntnissen machen kann, was der einzelne Mensch davon hat, und dann wird es überhaupt umfassend interessant für die Bevölkerung, wenn das formulierbar ist. Und ich fand es interessant, was Werner van Haren in einem Artikel in den letzten Roten Blättern geschrieben hat, daß wir vor der Aufgabe stehen, nicht nur Orientierungswissen zu erarbeiten, sondern auch gleichzeitig zu vermassen. Das ist meines Erachtens der Punkt, wo man es auch schaffen kann, solche – ja ich sage jetzt mal, weil das immer so vorbelastet ist – Utopien zu entwerfen, was wir eigentlich mit unserer Arbeit so alles in die Welt setzen können. [151]

H.-J. Sandkühler:

Bevor ich zu einer Frage an Raymond Swing komme, eine Randbemerkung zu einem Diskussionsbeitrag: Es wurde auf den Zusammenhang von Naturwissenschaften und Klasseninteressen im Kapitalismus verwiesen, und dies klang mir weniger realistisch als resignierend. Es kann kein Zweifel an der kapitalistisch gesteuerten Produktivkraftfunktion von Naturwissenschaften und Technologie bestehen – gewiß. Doch wie steht es heute mit dem Klasseninteresse derer an den Naturwissenschaften, die monopolistisch bedroht und betroffen sind? Sollten wir die Tradition von den vormarxistisch-sozialistischen „Mechanic’s Instituts“ in England über das Naturwissenschaftsinteresse der Arbeiterbewegung im 19. Jahrhundert bis zur MASCH der Weimarer Republik verdrängt haben? Marx hat – besonders ausführlich im Manuskript von 1861–63 – die Kapitalfunktion der Naturwissenschaften kritisiert; dies aber in einer grundsätzlich positiven Perspektive auf die Möglichkeiten dieser Wissenschaften: In ihnen werde, so lautet seine Überzeugung, der „theoretische Reichtum der Menschheit exploitiert“. Gehen wir also von der Dialektik des Kapitalverhältnisses aus, wenn wir unsere Beziehung zu den Naturwissenschaften bestimmen.

Dem Referat von R. Swing stimme ich in seinem ersten Teil zu, und zu den Problemen der Objektivität und der Gesetzmäßigkeit enthält es viel Wichtiges. Doch scheint mir zwischen dem ersten und dem zweiten Teil des Vortrags eine Übersetzungsleistung notwendig, damit nicht das Beispiel der Marxschen politischen Ökonomie zu einer bloßen Analogie oder Illustration des Hyperzyklus-Problems wird. Welche Konsequenzen sind zu ziehen, wenn es sich bei den Gesetzen in Natur, Gesellschaft und im Denken nicht um identische Gesetze handelt und unterschiedliche Typen von Gesetzmäßigkeiten zu unterscheiden sind? Was besagen moderne naturwissenschaftliche Ordnungsvorstellungen für das Problem der Ordnungen im Sozialen, im Ökonomischen, im Politischen?

R. Swing:

Ich bedanke mich für die Wortmeldungen zu meinem Thema. Mein erster Entwurf für den Vortrag dauerte über eine Stunde. Ich glaube, das habe ich auf 25 Minuten abgekürzt. Aber, das ist ja das Problem, wenn Sie sagen, es ist abrupt. Ein Diskussionsteilnehmer fragte, ob es nicht bedenklich sei, diese Modelle aus der Physik auf die Gesellschaftswissenschaften zu übertragen. Ja, vielleicht – oder, ganz bestimmt nein. Denn, was tun wir alle, auch Marx? Alle haben wir irgendwelche Denkmodelle im Kopf, nur mit dem Unterschied, daß wir diese Modelle nicht selbst kennen. Es gibt Leute, die haben vier, fünf oder zehn verschiedene Modelle und mischen sie alle in einen großen Topf. Was rauskommt, ist dann der reine Quatsch – oder mehr philosophisch aus-[152]gedrückt: Eklektizismus. Was Marx getan hat – und das finde ich, je mehr ich mich mit diesem Gedankengang beschäftige – ist eigentlich ganz genial. Er wußte, nach seinem Gedankenmodell war die klassische Physik die Wissenschaftlichkeit. Die hat er so konsequent durchgeführt, daß er, als dieses Modell nicht mehr ging, es wirklich aufheben konnte, weil er auch Hegel gelesen hat. Man muß sich überlegen, es ist mehr als 100 Jahre her, seitdem Marx gestorben ist. Wir können uns jetzt erlauben, auch Marx ein bißchen historisch zu betrachten. Er fing an mit seinen Kapital-Manuskripten in den 50er Jahren des vorigen Jahrhunderts. Was geschah in der Physik genau in den 50er Jahren? Man hatte in den letzten

50 Jahren das Energiekonzept ausgearbeitet und das Entropiekonzept. Man konnte die Energie nicht definieren, bevor man wußte, was Entropie war, und man konnte die Entropie nicht definieren, bevor man 1850 das Energiekonzept ganz klar definiert hatte. Das war in den 50er Jahren, und genau das machte auch Marx. Er geht von dem Energiekonzept aus und definiert seinen Wert. Und diese beiden Definitionen sind m. E. – ich möchte das noch genauer durcharbeiten – ganz analog. Das sind Identitätssätze der Isolation und Abstraktion. Ich wollte die ganze Problematik der Thermodynamik viel besser ausarbeiten. Aber; wie kommt man vom Wert zum Mehrwert in der Physik: Wie kommt man von Energie zur Entropie. Nun möchte ich natürlich nicht sagen, daß Mehrwert Entropie ist. Aber ich möchte nur sagen, daß Marx als Philosoph verstanden hat, diese Aufhebung des Denkmodells durchzuführen, wo die Physiker wahrscheinlich nicht wußten, was sie taten. Deshalb hatte man große Probleme, was eigentlich Entropie ist. Ist sie eine objektive Größe oder ist es nur ein Maß der Unwissenheit der Forscher? Was ist es denn eigentlich? Darum streitet man sich noch nach mehr als 100 Jahren. Darüber brauchen wir nicht zu streiten, wenn wir Marxisten sind. Denn Marx hat schon den Übergang gemacht. Wir könnten genau umgekehrt vom Marxschen Kapital ausgehend versuchen, Energie und Entropie zu analysieren. Ich will das auch nicht so machen. Ich glaube, man muß das noch ein bißchen anders tun, um hier gerecht zu werden. Aber, das verstehe ich eben mit diesem Interdisziplinarversuch. So was, glaube ich, könnten wir eben als Marxisten durchführen und nicht als Nichtmarxisten, denn die haben diese Aufhebungstheorie und den philosophischen Hintergrund nicht. Nur zum Schluß, zum Basis-Überbau-Problem.

Dazu kann ich überhaupt nur eines sagen, ich glaube, wir können da nicht weiterkommen, bevor wir die ganze Widerspiegelungstheorie noch einmal durchdacht haben. Aber, ich glaube, daß mit den Prigoginischen und Eigenschen Modellen der Primärrevolution – ich hatte ja versucht, das Bild da herauszukristallisieren – ein Weg geöffnet ist, auch auf dem gesellschaftlichen Gebiet. Das muß alles ganz schön weiterverarbeitet werden. [153]

Diskussionsteilnehmer:

Ich habe ein großes Problem, jetzt einen Beitrag in den Diskussionsprozeß einzubringen, der nach meinem Zuhörereindruck sehr schlangenförmig und zickzackförmig läuft. Ich habe mich aber trotzdem dazu entschlossen, mich nochmals zu melden, weil es immer mal wieder reingepaßt hätte, jetzt paßt es vielleicht nicht so genau. Nach dem nächsten Beitrag paßt es vielleicht wieder besser.

Mich treibt es einfach dazu, weil mich natürlich auch eventuell Meinungen zu dieser These, die ich vortragen möchte, interessieren. Es geht mir um das Problem der Wandlung unseres Weltbildes als Kommunisten, als Marxisten, vielleicht auch die Wandlung des Weltbildes aller fortschrittlichen Menschen, die wir kennen. Das hängt für mich irgendwie zusammen mit den globalen Problemen und mit der Frage, wie können wir bestimmen, was Wissenschaft zu leisten hat. Mein Eindruck ist, daß wir zu wenig über Lenin sprechen und zwar nicht in dem Sinne, daß wir jetzt einige Äußerungen von Lenin, was die Naturwissenschaften betrifft, nicht berücksichtigt haben, sondern die Person Lenin als politischen Menschen, als politischen Wissenschaftler, der egal welche Erkenntnis auch immer, etwa die naturwissenschaftlichen oder die gesellschaftswissenschaftlichen, immer so benutzt und betrachtet hat, um politische Ziele zu erreichen. Lenin war ein Revolutionär und er hat die Naturwissenschaften einerseits benutzt und zum anderen in die richtige Richtung getrieben. Das, was wir heute diskutiert haben in diesen zwei Tagen, hat bei mir den Eindruck einer relativ eigenständigen, autonomen Wissenschaftsbetrachtung hinterlassen. Wir haben heute, glaube ich, aus dem marxistischen Bereich zu viele Wissenschaftler, die auf der einen Seite versuchen, mit großer Kraft versuchen, fortschrittliche Wissenschaft zu betreiben, aber, was sie politisch tun, ist eine ganz andere Welt. Sie kommen raus aus ihrer Universität in ihre Parteigruppe oder Bürgerinitiative oder sonst irgendwas und sammeln Unterschriften gegen die Volkszählung. Und das, was sie wissenschaftlich tun, hat damit keine Verbindung. Diese Verbindung kriegen sie auch gar nicht hin. Sie wissen nicht, ob sie ein qualifizierter Wissenschaftler in dem Sinne sind, daß sie ein nützlicher, für die demokratische und fortschrittliche Bewegung nützlicher Wissenschaftler sind, und das können sie auch gar nicht feststellen, wenn das, was sie physikalisch als Erkenntnis produzieren, in einer Bürgerinitiative sich nicht anwenden läßt. Es läßt sich dort nicht ausprobieren, oder nicht so unmittelbar.

Ich möchte ein Beispiel nennen, jetzt nochmal zurückkommend auf die globalen Probleme des Einleitungsreferats. Ist es richtig, daß ein Moment, warum wir unser Weltbild zu wandeln haben, in der Tatsache begründet ist, daß die Natur, in der wir uns als menschliche Gesellschaft begreifen, nicht mehr als Konstante zu betrachten ist? Früher, als die marxistische Theorie entwickelt wurde, war Menschheit etwas, was in der Natur relativ kleine Veränderungen hinterlassen hat, Veränderungen, je nach dem, wie sie sich poli-[154]tisch verhalten hat, und heute haben wir die Situation, daß die Veränderungen, die wir in der Natur hinterlassen, die Natur selbst verändern, daß wir Menschen aus der Natur eine andere Natur machen, daß die Welt physikalisch in ihrer physikalischen Größe ein Politikum geworden ist. Anders ausgedrückt, wäre die Welt tausendmal größer, wäre vielleicht ein Atomkrieg möglich, ohne daß die Menschheit untergeht. Das heißt, wir haben heute als Politikum die Größe der Welt, bezogen auf die Zahl der Menschen, mitzudenken. Mir stellt sich die Frage, wieso kommen wir erst jetzt dahinter? Das ist ja etwas relativ Triviales, das kann man mit einem Rechenschieber ausrechnen, wie das Verhältnis ist und wann es zu einem qualitativen Kippen kommt, warum kommen wir erst jetzt dahinter?

Meine These ist die, daß relativ unbewußte demokratische Bewegungen von den Grünen und Alternativen, Anti-KKW-Bewegung und was man immer als die neue soziale Bewegung bezeichnet, diese Erkenntnis produziert haben oder anders gesagt, sie haben uns zu dieser Erkenntnis provoziert. Sie haben den nötigen politischen Unterbau geschaffen, damit die Wissenschaft in der Lage war, das Notwendige und Naheliegende zu erkennen. Nämlich daß sich die Welt gewandelt hat, daß wir gezwungen sind zu einem neuen Denken. Und dieser Zusammenhang, daß wir nicht eine Wissenschaft im demokratischen Sinne betreiben können, ohne uns über unsere politischen Taten Rechenschaft zu geben gegenseitig, was wir politisch tun, und zwar jetzt nicht als Privatangelegenheit irgendwo, irgendwie politisch handeln im demokratischen Sinne, sondern was unsere politische Tat als Wissenschaftler ist. Wie verwende ich meine Physik, meine Informatik, meine Biologie als Wissenschaftler im Beitrag zu den demokratischen Bewegungen, die wir haben? Das ist für mich ein großes Problem, und ich werde nicht müde, darauf zu drängen, immer in diese Richtung zu blicken, auch deswegen, weil ich 10 Jahre in der Universität im Forschungsbetrieb tätig war und jetzt fast schon 10 Jahre in der Industrie, und meine gravierendste Erfahrung die ist, daß ich erst in dem Moment in der Lage war, meine Ausbildung an der Uni praktisch anzuwenden, nachdem ich in einem Betriebsrat saß, und über diese politische Problematik, wie funktioniert ein Betrieb, was beschäftigt die Menschen, in die Lage gekommen bin, was meine wissenschaftliche Ausbildung angeht, zunächst einmal den Zwang zu spüren, man müßte sie dort anwenden, und dann im Laufe der Zeit auch gelernt habe, mehr oder weniger gut anzuwenden. Und dann würde ich das als Forderung an jeden marxistischen Wissenschaftler stellen wollen.

Angelika van der Linde:

Ich möchte auf einen Punkt noch mal eingehen, der aber gar nicht so weit weg ist von der Diskussion, die wir gerade geführt haben. Das, was H. J. Sandkühler für den Wissenschaftsbereich dargestellt hat – Formen der Kooperation, Formen des ganzheitlichen Herangehens an für uns brennende [155] Probleme – versuche ich noch mal auf der politischen Ebene zu formulieren, weil ich denke, wir gehen damit oft relativ leichtfertig um.

Ich bin ein bißchen erschreckt, wenn ich so einen Beitrag höre wie den von Hermann Bömer. Dort stehen dann ganz lapidare Sätze drin wie „Die Geburtenrate in Indien ist erheblich größer als die in China, das muß geändert werden.“ Wie ändern „wir“ denn das? Auf die Lösung dieses Problems habe ich kaum Einfluß. Oder zum Nord-Süd-Konflikt: „Mit der Umschuldung muß also dringend in den nächsten fünf Jahren alles ganz anders gemacht werden.“ Das finde ich ja in meinem politischen Alltag nie wieder. Über dieses Problem, glaube ich, müssen wir uns sehr dringend unterhalten: Wie wir die Ganzheitlichkeit dieser Probleme, die wir im Kopf ganz gut sehen und die auch von der Wissenschaft her durchaus angebar, beschreibbar und relativ gut aufgearbeitet sind, in der politischen Bewegung überhaupt erfahrbar machen. Deshalb, glaube ich, ist es falsch, in dieser Diskussion von einem „geistigen Supermonopol“ bzw. nur von Aufklärungsarbeit zu reden, weil dabei ständig die sozialen und emotionalen, psychologischen und sonstigen Erfahrungsbereiche vernachlässigt werden, in denen wir uns bewegen und arbeiten.

Das knüpft auch an die Beiträge von vorhin an, in denen gesagt wurde: „Wir haben immer so eine Moral – das ist eine Verhinderungsmoral.“ Das spiegelt wider, daß unser Leben dominiert ist von den geistigen Ansprüchen und ziemlich entgegengesetzten Erfahrungen. Und ich denke, daß darin etwas zum Ausdruck kommt, was wir theoretisch für die Gegenseite gut analysieren: Hier ist ein Vergesellschaftungsprozeß erforderlich, der nicht geleistet wird, der auf der Seite des Kapitals zum Teil vergeblich angestrebt wird, der sich in unserem Berufs- und Alltagsleben in irgendwelchen Krisen äußert, den wir aber doch selbst zu machen haben. Aber wir denken hier überhaupt nicht darüber nach, wie wir gezielt eine zunehmende Vergesellschaftung unserer eigenen Arbeit, unserer eigenen Ziele in Angriff nehmen können. Bezogen auf den Vortrag von Hermann Bömer heißt das für mich, daß wir unsere ganz alltägliche und politische Arbeit überdenken müssen in der Richtung: Wie spiegeln sich diese globalen Probleme in unserem täglichen Erfahrungsbereich wider, in der Kommunalpolitik, in unseren Forderungen zur Umweltpolitik, in unseren Forderungen zur Bildungspolitik?

Und auch umgekehrt müßten wir Gremien und Versammlungen, in denen wir Forderungen artikulieren, die aus unseren akuten, spontanen und mittelfristigen Bedürfnissen erwachsen, unter diesem Gesichtspunkt nochmals überprüfen und dann langfristig einbetten. Hier, denke ich, tun wir zu wenig. Was ich vor allen Dingen sagen will: Ich glaube, das ist ein Prozeß der zunehmenden Auseinandersetzung unter uns, den wir nicht genügend organisieren. Das gilt auch hier für die Konferenz. Wir treffen uns zwei Tage. Wir haben aber wenig Möglichkeiten, die hier angesprochenen Fragen danach politisch werden zu lassen. Und ich denke, wenn wir das so lassen und uns nicht auch vornehmen, nicht immer nur den Gegenstand, zu dem wir uns gesellschaftlich verhalten müssen, sondern auch unsere Möglichkeiten und Fähig-[156]keiten zum gesellschaftlichen Verhalten selbst zu analysieren und daraus Folgerungen zu ziehen, dann greifen wir viel zu kurz.

André Leisewitz:

xxxIch finde es sehr wichtig, daß seit einiger Zeit unter Marxisten wieder intensiver diskutiert wird über Produktivkraftentwicklung und das Verhältnis von Produktivkräften und Produktionsverhältnissen. Eigentlich erst die Entwicklung der globalen Probleme hat uns auf die Notwendigkeit einer erneuten Diskussion hierüber verwiesen. Denn es ist offenkundig, daß diese globalen Probleme auch mit dem Charakter der Produktivkräfte zusammenhängen, wie sie in den entwickelten kapitalistischen Ländern sich herausgebildet haben.

Gestern wurde in der Diskussion der Gedanke entwickelt, ob es nicht angesichts dieser Probleme sinnvoll sein könne, die Produktivkraftentwicklung für eine bestimmte Zeit sozusagen „stagnieren“ zu lassen. M. E. ist gerade das Gegenteil notwendig. Wir erleben heute eine dramatische Situation, in der eine ungeheuer rasche Entwicklung der Produktivkräfte gerade zur Lösung der globalen Probleme in einer bestimmten Richtung erforderlich ist. Edgar Gärtner verwies gestern auf den von Marx zitierten Botaniker Fraas, der die Wüstenbildung im Altertum studierte, und Hermann Bömer hat heute deutlich gemacht, daß gerade die Länder der Dritten Welt ein Zentrum immer neuer Umweltprobleme sind. Beides macht m. E. deutlich, daß es einen schon geschichtlich lange zurückreichenden Typ von Produktivkraftentwicklung gibt, der sich, Gesellschaftsformationen übergreifend, durch Raubbau an Naturressourcen auszeichnet. Heute gibt es unter den Bedingungen der internationalen monopolistischen Konkurrenz in den entwickelten kapitalistischen Ländern so etwas wie eine deformierte Produktivkraftentwicklung. Daß dies mit den inneren Gesetzmäßigkeiten der kapitalistischen Produktionsweise zusammenhängt (und der Notwendigkeit einer gezielten „Ökologisierung“ der Produktivkräfte) ist u. a. von Marxisten aus der DDR dargelegt worden. Ich verweise nur auf das Buch von Roos und Streibel (Umweltgestaltung und Ökonomie der Naturressourcen, Berlin/DDR 1979), in dem theoretisch entwickelt wird, warum sich mit der kapitalistischen Industrialisierung ein Typ von Produktivkräften entwickelt, der nicht umweltschonend ist, auch von seiner technischen Seite her. Die Umgestaltung dieser Produktivkräfte, ihre Ökologisierung, ist aber mit Sicherheit ein langfristiger Prozeß, der auch über die kapitalistische Gesellschaftsformation hinausweist.

Hier kann man die Frage anschließen: Wo können wir ansetzen, wie sollen wir handeln, wenn es nach der von Hans Jörg Sandkühler gestern zitierten Maxime geht, daß wir für den Bereich verantwortlich

sind, in dem wir handelnd eingreifen können. Dann heißt die Frage in einem Land mit so hoch entwickelten Produktivkräften wie der BRD doch: Was können wir für eine qualitative Umorientierung der Produktivkraftentwicklung tun, um zur Lö-[157]sung von globalen Problemen beizutragen. Ein Bereich, in dem inzwischen recht weitgehende Überlegungen entwickelt worden sind, ist der Energiesektor. Hier ist deutlich geworden: Es gibt nicht einfach eine einlinige Produktivkraftentwicklung, sondern offenkundig unterschiedliche technologische Entwicklungsvarianten, die auch Gegenstand gesellschaftlicher Auseinandersetzung sind. Diese Auseinandersetzungen laufen, hier sind Wissenschaftler unserer Richtung gefordert. Das ist auch ein Anknüpfungspunkt für Technologiepolitik, zu der Hellmuth Lange gestern gesprochen hat.

Diskussionsteilnehmer:

Ich habe noch eine Bemerkung zu einer Sache, die Sie ganz am Anfang gebracht haben. Und zwar haben Sie verwiesen auf die Unterscheidung zwischen berechtigten und unberechtigten Bedürfnissen, als einem ganz zentralen Ansatzpunkt, von dem her ökologische Probleme neu zu bedenken wären. Mir ist bei diesem Gedanken nicht so ganz wohl, denn wir lassen uns da in eine ganz heikle Diskussion ein, wenn wir fragen, welche Bedürfnisse sind denn unberechtigt, welche sind denn abwertbar in diesem Sinne. Ich glaube auch, daß wir nicht bei dieser Unterscheidung anfangen müssen, sondern daß wir einmal die viel unproblematischere Unterscheidung machen können zwischen Grundbedürfnissen und Nicht-Grundbedürfnissen, wobei die Nicht-Grundbedürfnisse überhaupt gar nicht abgewertet werden müssen. Und die zweite Unterscheidung, die, glaube ich, noch viel eher zu Problemen hinführt, nämlich die zwischen einem – hier kommt die Frage der Berechtigung hinein – berechtigten Gebrauch von Ressourcen und Mitteln und einem unberechtigten Gebrauch. Hier stellt sich dann die Frage der gerechten Verteilung von Ressourcen usw. Was nun eine Volkswirtschaft oder auch der einzelne mit den ihr oder ihm berechtigt zur Verfügung stehenden Ressourcen anfängt, das sollte wirklich ihre oder seine Sache sein. Es sollte aber nicht die Frage im Vordergrund stehen, auf welche Bedürfnisse müssen wir uns konzentrieren, welche wollen wir einer Gesellschaft oder dem einzelnen absprechen als unwichtig. Es sollte die Frage im Mittelpunkt stehen, was steht an Ressourcen zur Verfügung und wieviel darf eine Gesellschaft in Anspruch nehmen für sich und davon ausgehend dann sich selbst überlegen, was sie damit anfängt.

Diskussionsteilnehmer:

Hier ist in dem letzten Strang der Diskussion mehrfach von „wir“ die Rede. Wenn ich im Zusammenhang vor allen Dingen mit globalen Problemen das Wörtchen „wir“ höre, dann werde ich leicht nervös, weil ich oft gefunden habe, daß mir als Individuum etwas zugemutet wird, was ich gar nicht erfüllen kann. Wir müssen dann irgendwie das alles ganz anders machen. Aber, ob ich das nun kann oder nicht, ist eine ganz andere Frage. Die wird dann oft nicht unterschieden. Es wird so getan, als seien wir der oberste Generalstab, [158] der im Weltmaßstab dann die Hebelchen, die großen und die kleinen, zu bewegen hätte, und am Ende bin ich ein kleiner Mann und sage, mich fragt ja keiner. Ich finde, das gehört dann wieder mit dazu, daß man sich dieses gewissermaßen verbittet, daß, wenn es um solche Probleme geht, daß dann nur von „wir“ die Rede ist. Auf der anderen Seite sehe ich es ein, daß auch in der umgekehrten Richtung gefragt wird. Es gibt ja auch eine Art von Pharisäertum, das aufsetzt auf einer solchen Erkenntnis, das Pharisäertum des Kleinbürgers, könnte man sagen: Mich fragt ja sowieso keiner. Hier kann man öffentlich Wasser predigen und heimlich Wein saufen. Also, wenn sich was ändern soll, dann bin ich ja auch dafür, aber ich, ich kann da nichts machen, und ich kann dann fleißig weiter herumaasen mit dem Wasser, mit den Plastiktüten und was weiß ich, was es alles so gibt. Also, da, finde ich, ist es berechtigt, daß jeder sich die Frage ganz individuell vorlegt und sagt, ja, was kann denn ich dazu nun eigentlich beitragen. Man sollte da nicht ins Pharisäertum verfallen, indem man sagt: Im Prinzip ja, aber ich selbst trage nichts dazu bei. Dieser Zuschnitt der Problematik gilt zwar auch für den Aspekt der globalen Probleme, aber er erfährt eigentlich nur einen ganz kleinen Teil und nicht den unwesentlichsten Teil.

Bekanntlich ist es so, daß wir als Marxisten uns mit diesen globalen Problemen nicht leichtgetan haben. Das ist schon erwähnt worden. Womit hängt das zusammen? Das hängt damit zusammen, daß

in dem Prozeß, als dieses in die Diskussion eingebracht worden ist, dieses ausdrücklich verbunden war mit der Auffassung, es gehe hier künftig nur um Gattungsprobleme, um Gattungsfragen und um Menschheitsfragen, es gehe nicht mehr um Klassenfragen, und wer weiterhin von Klassenfragen redet, hat überhaupt nicht begriffen, was sich eigentlich tut in der Welt. Dem halten wir entgegen, was ich vorhin schon gesagt habe, nein, das stimmt überhaupt gar nicht, haben aber darüber dann das frühzeitige Einsteigen in die Problematik, die André uns skizziert hat, ungewöhnlich weit hinausrücken lassen. Mittlerweile ist es ein bißchen besser. Man kann sagen, daß bis zu einem gewissen Grade dieser Begriff der globalen Probleme schon ein Terminus technicus geworden ist für die marxistische Auffassung von der Art von Menschheitsproblemen, mit denen wir es gegenwärtig zu tun haben. Das heißt insbesondere – ich finde, darauf können wir uns etwas einbilden –, daß wir ein Verständnis entwickelt haben davon, daß die klassische Frage der Arbeiterbewegung nach einer vernünftigen und menschenwürdigen Zukunft sich heute vermittelt über die Frage nach der Erhaltung und Weiterentwicklung der Menschheit. Und diese allgemeine Verbindung zwischen Menschheit und dem klassischen Klassenthema haben wir konkretisiert. Wir haben sie konkretisiert in der Weise, daß wir sagen können, wir haben einen genauen Begriff davon, wie die globalen Probleme entstanden sind und noch entstehen und wie da Klasseninteressen sich verbinden mit materiellen, technischen Wirkungen im sozialen und im Naturbereich. Wir haben einen genaueren Begriff bekommen von dem gegenwärtigen Wirken dieser globalen Probleme, insbesondere davon, daß der Systemge-[159]gensatz nicht ein daneben befindlicher Konflikt ist, also hier globale Probleme und daneben Systemkonkurrenz, sondern eben die Systemkonkurrenz ein wesentlicher Faktor zur Verschärfung der globalen Probleme ist, insbesondere des Problems von Krieg und Frieden.

Und wir haben schließlich besser gelernt, daß die Lösung der globalen Probleme stattfinden muß unter solchen gesellschaftlichen Bedingungen, da der Klassenantagonismus im nationalen und vor allem im internationalen Maßstab nicht überwunden ist. Und hier entsteht dann die Notwendigkeit, die sich in diesem Begriff von der Wahrung und der weiteren Entwicklung des gemeinsamen Hauses ausdrückt. Der Kampf zwischen den gesellschaftlichen entgegengesetzten Lagern findet, um im Bilde zu bleiben, innerhalb eines Hauses statt. Und dieses recht zu verstehen in seinen Konsequenzen, das ist so etwas, was eine ganze Zeit gebraucht hat, was aber m. E. eine Art von Erkenntnisgewinn ist, die weit hinausgeht über den Stand der Diskussion, wie er selbst in Global 2000 z. B. zum Ausdruck kommt, so gehaltvoll diese empirisch sein mag als Studie. Von den gesellschaftlichen Umständen, unter denen eine Lösung der globalen Probleme auch nur denkbar ist, ist da keine Rede, und da sind wir mittlerweile weiter, eben genau in dieser Art und Weise. Dazu gehört die Wahrung und Sicherung des eigenen Hauses. Da setzen nun Fragen an, die ich außerordentlich interessant finde. Dazu gehört zum einen, daß man sagen muß, es reicht nicht, dieses Haus einfach zu erhalten, und da wo es etwas brüchig geworden ist, es zu reparieren. Sondern wir brauchen unter den Bedingungen der gegenwärtigen Produktivkraftentwicklung und der praktischen Wirkungen der bisherigen Aneignung der Natur im Weltmaßstab ein neues Haus, und dieses Haus muß wiederum so geschaffen sein, daß es bis auf weiteres entgegengesetzte Klassen aufnehmen kann. Das wäre in abgekürzter Form das, was André gesagt hat. Dieses schließt selbstverständlich ein, daß Produktivkraftentwicklung nicht stillstehen kann und nicht darf, sondern daß wir umgekehrt die Frage stellen müssen, was können wir insbesondere mit dem heutigen Stand der entwickelten Produktivkräfte beitragen, um ein menschenwürdiges neues Haus zu bauen.

Zum Ausgangspunkt zurückkommend: Wir wissen aber, daß dieses nicht ein rein technologischer oder wissenschaftlich immanenter Prozeß ist, sondern daß dies gebunden ist an das Vorhandensein und bis zu einem bestimmten Grade an die Zuspitzung der gesellschaftlichen Interessen, in einer Weise, die schärfer ist als je zuvor. Und was wir erst auf dieser Stufe feststellen können ist, daß wir hier auch, indem wir hier das Problem der gesellschaftlichen Interessen und ihre Bedeutung mit hineinbringen, daß wir da nicht etwa sagen: Na ja, das gibt's dann auch noch, Marxisten müssen das ja immer sagen, aber im Grunde genommen verharmlosen sie mit dem Hinweis darauf, daß es ja doch auch um politische Fragen geht, die Tatsache, daß es um die ganze Menschheit geht. Und was wir jetzt erst auf diesem Stand der Dinge mit in die Politik, die politischen Interessen und in diese Analyse

hineinzunehmen geschafft haben, die ganze Schärfe der Problematik sichtbar werden zu lassen, denn die Lösung der Probleme ist gebunden an das Fortexistieren dieser Art von Interessen und der Interessengegensätze. Und hier eine Lösung zu finden, wie bei dem Fortexistieren dieses Interessenantagonismus gangbare Wege aussehen könnten, das ist viel schwerer noch als quasi Hochrechnungen positiver Art zu machen auf Global 2000. Eine ganz kleine Möglichkeit oder sagen wir ein Hinweis, der die Sache zwar nicht erleichtert, aber ein bißchen klarer macht, ist daß wir lernen zu unterscheiden zwischen solchen Aspekten der Problematik, die nur gesellschaftlich gelöst werden können von solchen, die – wie soll ich sagen – kollektiv, in kollektiver Anstrengung kleiner Gruppen schon ein Stückchen vorwärts getrieben werden können, und diese wiederum von solchen, die jeden einzelnen Menschen ganz individuell betreffen.

So, und auf dieser Grundhaltung kann ich sagen, gut, ich bin einverstanden, daß jeder Mensch sich auch an die eigene Nase fassen soll, wenn er es noch nicht getan hat, daß wir ihm das sagen, faß dich bitte auch an die eigene Nase und frage dich, was kannst du eigentlich machen; aber genau so klar und scharf würde ich sagen, mich darauf reduzieren zu wollen, ist im Grunde genommen fatal und darf nicht passieren. Andererseits können wir nicht warten, bis sich nun irgendwie im gesellschaftlichen Maßstab alles in dem nötigen Maße bewegt. Also wäre eine mittelfristige Strategie zu finden zwischen diesen beiden Ebenen, dem, was ich als Individuum zu verantworten habe und verantworten kann, und dem, was im gesellschaftlichen Maßstab geändert werden kann und muß, und zu sagen, ich kann heute hier in der BRD bereits schon Projekte anschieben und da etwas ausprobieren, etwas auch praktisch durchsetzen. Nur muß man sich klar werden, welche Art von Problemen das ist. Und natürlich ist es so, daß es bei der Frage der regionalen Energieversorgung solche Möglichkeiten gibt. Wo wir nicht zu warten brauchen, bis sich im gesellschaftlichen Maße insgesamt da etwas verändert, wo wir andererseits in einer günstigeren Situation sind, als wenn nur gesagt wird, du mußt dein Verhalten in der Energiefrage verändern. Gut, ich kann um zwei Grad die Temperatur absenken zu Hause, ich kann mir eine andere Heizung einbauen, dann ist irgendwann mal Schluß. Also, ich muß über das Individuelle hinauskommen, reiche andererseits aber bis auf weiteres nicht an den gesamtgesellschaftlichen Rahmen heran, dazwischen die Ebenen, die Arbeitsmöglichkeiten zu isolieren und zu konkretisieren. Das ist m. E. eine Aufgabe, die des Schweißes der Ebenen wert ist, wo das Zusammenspiel von Wissenschaftler und Betroffenen, betroffenen Wissenschaftlern und mittlerweile wissenschaftlich geschulten nicht wissenschaftlich Betroffenen, kurz diese Art von Allianzen, die wir allenthalben haben und von denen ich gestern auch gesprochen habe, wo die vorangetrieben werden muß, soweit es nur eben geht. Das ist nicht allein ein Abdriften in irgendeinen Regionalkiki. Das sind ganz wesentliche Experimentierfelder für das Finden von Bausteinen für das neue Haus, was wir brauchen. [161]

Hermann Bömer:

Ich bin mir nicht so ganz sicher, ob man nicht doch sagen muß: Also wenn das in diesem gemeinsamen Haus passiert auf der Basis antagonistischer Interessen, daß dann die globalen Probleme nur gelöst werden können, wenn die Kräfteverhältnisse zwischen diesen antagonistischen Klassen tatsächlich entscheidend zugunsten der Arbeiterklasse und den mit ihr verbundenen Klassen verschoben werden. Z. B. das Friedens- und Abrüstungsproblem zu lösen, d. h. mit Sicherheit, daß die militäristischen Kreise und damit auch bestimmte Kapitalkreise in ihrem Einfluß sozusagen – denn wenn abgerüstet wird, wird ja auch das entsprechende Kapital zerstört bzw. in andere Sektoren umgelenkt – zurückgedrängt und tatsächlich auch ausgeschaltet werden müssen. Und das ist eine wesentliche Veränderung des Kräfteverhältnisses zwischen Kapital und Arbeit.

Ich würde dann so sagen, das Angehen der Lösung der globalen Probleme ist selbst sozusagen ein unwahrscheinlich intensiver neuer Schub für m. E. revolutionäre und antikapitalistische Bewegungen insgesamt, die aber bestimmte Restriktionen zu beachten haben, eben die Tatsache, daß eine gesellschaftliche Veränderung dann nicht stattfinden kann, wenn vorher sozusagen die Lebensgrundlagen zerstört sind.

Zu der Bemerkung von Angelika nur ganz kurz. Das scheint nur so abstrakt zu sein, das mit der Geburtenrate oder mit der Schuldenregulierung. Aber mit der Schuldenregulierung z. B., das ist eine

Arbeit und ein Konzept alternativer Wirtschafts- und Sozialpolitik. Das ist ausgearbeitet oder das ist in der Ausarbeitung in der BRD. Die Memorandumgruppe z. B. u. a. hat dazu schon sehr gute Konzepte vorgelegt, die auch in den außenwirtschaftlichen Beziehungen zunehmend ausgearbeitet werden. Das durchzusetzen setzt eben voraus: Global denken, lokal handeln und natürlich zunehmend zu versuchen, auch auf nationaler und globaler Ebene handlungsfähig und steuerungsfähig zu werden. Eine weltweite Regulierung der wichtigsten Proportionen der menschlichen Tätigkeit, Arbeit, des Austausches usw. wird notwendig sein, um diese Probleme in den Griff zu bekommen. Das Bevölkerungsentwicklungsproblem ist ja doch zu einem wesentlichen Teil, wenn man sich damit ein bißchen intensiver beschäftigt, wird man das feststellen, Resultat unterschiedlicher Wachstumsraten und ein Resultat unterschiedlicher sozialer Verhältnisse. Und von daher ist die Antwort z. B. bezogen auf diese Frage eine Intensivierung der Unterstützung der Solidarität mit den Völkern der Dritten Welt, mit den Befreiungsbewegungen und der sozialen Reformbewegungen. Die gibt's heute in jedem Stadtteil, in fast jeder Kirchengemeinde findet man eine Solidaritätsgruppe, und es gibt dazu sehr viele Aktivitäten. Der Bundeskongreß der entwicklungspolitischen Gruppen veranstaltet z. B. im nächsten Monat seinen Jahreskongreß zu dieser Problematik. Und ich glaube, von daher ist es auch für jeden, der im Beruf eine spezialisierte Tätigkeit ausübt, möglich, sich in die große Politik einzuschalten. Auch in seinem Wohnge-[162]biet, auch in seiner Stadt ist es ihm möglich, in die große Politik einzusteigen, wie das ja auch bei den Friedensgruppen und beim Friedensproblem deutlich geworden ist. Was wir brauchen, ist natürlich auch ein kategorialer Fortschritt aller wissenschaftlichen Fortschritte im engeren Sinne, um diese Probleme zu bewältigen.

Und da bin ich z. B. der Auffassung, daß man – ich habe auf dem Gebiet der Bedürfnistheorie gearbeitet – da doch entscheidende Fortschritte machen muß und z. B. nicht mehr vom Bedürfnis nach Energie reden darf, sondern präziser von einem Energiedienstleistungsbedürfnis. Das ist jetzt eine Kategorie in der Energiedebatte, die ganz wichtig ist, weil sie das wirkliche materielle kulturelle Bedürfnis, sich auf eine bestimmte Art zu bewegen, entkoppelt von der Frage, wie dieses Bedürfnis befriedigt wird. Beispiel: Es gehört zu der Entfaltung der Persönlichkeit, mobil zu sein. Dennoch kann man sich parasitäre Mobilitäterscheinungen vorstellen. Und die Art wie dieses nichtparasitäre Mobilitätsbedürfnis befriedigt wird, die muß gesellschaftlich reguliert sein, sie darf nicht jedem einzelnen überlassen sein. Das heißt z. B., daß der Hauptstadtverkehr mit öffentlichen Verkehrsmitteln erfolgen muß – aus globalen Gründen! Früher hatte man gedacht, das sei eine Frage des Entwicklungsproblems, daß wir die Produktivität noch nicht so hoch haben, daß man für jeden ein billiges Auto bauen kann. Heute wissen wir, daß man sogar das lösen kann, zumindest in den hochentwickelten Ländern. Global läßt sich das so nicht lösen. Aber in den hochentwickelten Ländern kann man die Industrie relativ schnell aufbauen, die Pkws produziert. Wenn man das aber macht, begeht man, ich sag das jetzt mal ein bißchen drastisch, ein Verbrechen an der ökologischen Zukunft der Menschheit und an der Befriedigung von Grundbedürfnissen in der Dritten Welt.

Also, muß man da andere Wege beschreiten, und diese anderen Wege sind ja da oder zeichnen sich ab. Es ist ja nicht so, daß es diese Alternativen nicht gäbe. Diese sind schon vorgezeichnet auf vielen Gebieten wie dem Energiebereich, Verkehrsbereich; im Nahrungsmittel- und Ernährungsbereich sind sie vorgezeichnet. Wir haben absolut ressourcenintensive Ernährungsformen, die dazu auch noch sehr ungesund sind, das ist nicht zufällig, und demgegenüber sehr gesunde Ernährungs- und Gesundheitserhaltungsformen, die gleichzeitig ressourcensparend sind, also man muß diesen Ansatz jetzt auf alle Lebensbereiche konsequent anwenden und wird dann die positiven Alternativen herausarbeiten können.

[163]

André Leisewitz

Zugänge zum Marxismus – wie kommen Naturwissenschaftler zum Marxismus?

Zur Aktualität von Biographie und Werk J. D. Bernal

Hans Jörg Sandkühler hat gestern in seinem Vortrag auf die für uns so wichtige Frage „Wie kommen Marxisten zu den Naturwissenschaften?“ hingewiesen. Aber wenn wir über „Marxismus und Naturwissenschaften“ sprechen, so muß natürlich auch die Rede sein von Marxismus und Naturwissenschaftlern – und ihren Zugängen zum Marxismus. Gibt es solche besonderen Zugänge, die mit ihrem Fach in Verbindung stehen?

Ich will zur Annäherung an diese für uns politisch brisante und wichtige Frage einen historischen Rückgriff machen und versuchen, sie zumindest zum Teil anhand der Biographie und mit Bezug auf das Werk des britischen Naturwissenschaftlers und marxistischen Wissenschaftshistorikers John Desmond Bernal (1901–1971) zu beantworten. Ich tue dies auch, um Reklame für das erst vor kurzem auf deutsch erschienene Buch Bernal's „Die soziale Funktion der Wissenschaft“¹ zu machen, daß ich jedem am Marxismus, an Wissenschaftsgeschichte, am Verhältnis von Wissenschaft und Gesellschaft Interessierten empfehle.

Meine Frage lautet also: Wie kam J. D. Bernal, einer der bedeutendsten Naturforscher des 20. Jahrhunderts, zum Marxismus? Und: Ist dieser Weg lehrreich, ist er verallgemeinerbar, auch für uns heute praktisch-politisch nutzbar? Ich möchte zuerst ein paar Bemerkungen zur Biographie Bernal's machen und gehe dann auf drei für ihn und die linken Naturwissenschaftler der dreißiger Jahre wichtige Zugänge zum Marxismus ein. Was davon für heute zu halten ist, könnte Gegenstand der Diskussion sein.

1. Wer war J. D. Bernal?

Bernal – Naturwissenschaftler. Abgesehen von den Fachwissenschaftlern im engeren Sinne kennt heute kaum noch jemand den Namen Bernal's als den eines Naturwissenschaftlers. Aber: Bernal zählt zu den bedeutendsten Naturforschern des 20. Jahrhunderts. Bei der Verleihung der Nobelpreise 1962 an die Molekularbiologen Crick, Watson, Wilkins, Kendrew und Perutz im Zusammenhang mit der DNS- und Proteinstrukturaufklärung galt Bernal als der „Vater von fünf Nobelpreisen“. D. Hodgkin, selbst Nobelpreisträgerin, nennt Bernal einen „großen Pionier, dessen Ideen und frühe Experimente viele der großen Fortschritte unserer Zeit beim Verständnis von Struktur und Funktion in Physik, Chemie und Biologie möglich machten“. Bernal war dieser Pionier in erster Linie als Röntgenkristallograph. Er gehörte zu der von [164] den Braggs begründeten britischen Schule der Röntgenkristallographie seit Beginn der zwanziger Jahre. Sein Untersuchungsfeld war die Struktur der anorganischen wie organischen Materie – von Metallen und der Struktur des Wassers bis zu Proteinen, Nukleinsäuren und Viren. Besonders die DNS- und Proteinstrukturaufklärung ist ohne seinen Namen, ohne die von ihm ausgearbeiteten Methoden, ohne seine Schüler nicht denkbar. Strukturaufklärung von kristallisierbaren organischen Substanzen war für Bernal ein Zugang zur Erforschung ihrer Funktion und Wirkungsweise – und damit auch zu ihrer Geschichte, also zur Evolution der organischen Welt und Organismen. Er nannte dies mit Blick auf die Biologie ihre „beiden großen immergrünen Probleme“ – „die der Funktion und des Ursprungs“. Sein letztes großes, 1967 veröffentlichtes Buch „The Origin of Life“ ist Dokument des Interesses, das er „(als) Physiker dreißig Jahre lang der Erforschung der Phänomene des Lebens entgegengebracht hat“. Und, so muß man sagen, als ein Dialektiker, der weder der Illusion und Hoffnung anhing, biologische Phänomene und Prozesse auf physikalische und chemische Gesetzmäßigkeiten reduzieren zu können, noch sich mit der akademischen Aufspaltung der Einzelwissenschaften zufrieden geben mochte, sondern der energisch für ihre Integration, für ein neues Verhältnis der Einzelwissenschaften zueinander eintrat.

¹ John Desmond Bernal, Die soziale Funktion der Wissenschaft. Herausgegeben von Helmut Steiner, Köln 1986. Die wichtigsten biographischen und zeitgeschichtlichen Tatsachen, auf die im folgenden Bezug genommen wird, können der Einleitung zu diesem Band entnommen werden: André Leisewitz, John Desmond Bernal (1901–1971). Wissenschaft, Gesellschaft und soziale Verantwortung der Wissenschaftler, a. a. O., S. XIII–XLI.

Die Naturwissenschaften als Summe eines, weitgehend objektivierbaren wissenschaftlichen Wissens sind in vielleicht höherem Maße als dies für andere Wissenschaften gilt von ihren Erkenntnissen her subjektunabhängig, in geringerem Maße personengebunden und insbesondere personengeprägt. Ihre Wissenschaftsgeschichte ließe sich leichter als die anderer Gebiete ohne die Nennung von Namen schreiben. Deshalb ist den meisten der Name Bernal eher geläufig als der eines Wissenschaftshistorikers. Einer der bedeutendsten Naturforscher des 20. Jahrhunderts – aber doch fast unbekannt. Ich zitiere abschließend Linus Pauling: „Ich begegnete Bernal zum ersten Mal im Frühjahr 1930 in seinem Laboratorium in Cambridge. Damals wirkte er auf mich als der begabteste Wissenschaftler, den ich je kennengelernt hatte, und diesen Eindruck, der sich bei meinen vielen späteren Diskussionen noch verstärkte, habe ich noch heute.“ So im Jahre 1972.

Bernal – Wissenschaftshistoriker und -soziologe. Das wohl bekannteste Buch Bernal über die verschiedenen naturwissenschaftlichen Fachdisziplinen hinaus, in denen er engagiert war, ist sein 1954 erstmals erschienen wissenschaftshistorisches Hauptwerk „Die Wissenschaft in der Geschichte“. Es ist die immer noch beste wissenschaftshistorische Gesamtmonographie. Viel früher, 1939, erschien „Die soziale Funktion der Wissenschaft“, ein Buch, das als das erste und grundlegende Werk der marxistischen Wissenschaftsforschung bezeichnet werden muß. Auch dies eine der Pionierarbeiten Bernal.

Bernal – Wissenschaftspolitiker. Die dreißiger Jahre sind eine Periode der Linkswendung unter den britischen Wissenschaftlern. Bernal gehört zu jenen, die im Zentrum dieser für die bürgerliche Gesellschaft neuen Tendenz standen. Er gehört zu den wichtigsten Aktivisten der „Association of Scientific Workers“, einer britischen Wissenschaftlergewerkschaft, deren politischer Horizont über die – wichtigen – Fragen der Arbeitsbedingungen von Wissenschaftlern hinausging. Die Möglichkeiten von Wissenschaft und ihre Begrenzung in der bürgerlichen Gesellschaft, ihre soziale Funktion, das, was Wissenschaft leisten könnte und sollte unter anderen sozialen Verhältnissen – solche Fragen gehörten zu ihren Themen.

Spricht man über die Biographie Bernal, so ist unbedingt auf sein praktisches wissenschaftspolitisches Engagement hinzuweisen. Er war während des 2. Weltkrieges wissenschaftlicher Berater des Oberkommandierenden der Landungsoperationen der Alliierten in der Normandie, Lord Mountbattens. Das war während der Anti-Hitler-Koalition denkbar, aber nach dem Kriege verlor er, der so gleich unerbittlicher Kritiker des Kalten Krieges wurde, alle offiziellen Funktionen. Die berühmte Naturwissenschafts-Zeitschrift „Nature“ nannte ihn in ihrem Nachruf einen „Partisan des Friedens“. Friedenspolitisch aktiv war er besonders im Rahmen der „Weltföderation der Wissenschaftler“ und der internationalen Friedensbewegung. In die Gegenwart übersetzt: Er wäre heute sicher einer der prominentesten Teilnehmer des Hamburger Naturwissenschaftler-Kongresses und des Moskauer Friedensforums gewesen.

Bernal – Intellektueller in der Arbeiterbewegung. Bernal wurde 1923 Kommunist. Über seine Motive schrieb er über dreißig Jahre später: „Ich nahm an der britischen Arbeiterbewegung teil; diese Beteiligung wurde um so aktiver, je kritischer sich die Lage gestaltete. Wäre dies nicht der Fall gewesen und wäre ich dadurch nicht in engen Kontakt mit dem Volk gekommen, so würde ich das Dasein als Intellektueller für unerträglich gehalten haben. Denn wenn ich der Zerstörung aller Fortschritte, die die Menschheit im Gefolge der wissenschaftlichen und industriellen Umwälzungen und der damit verbundenen Aufklärung gemacht zu haben schien, ohnmächtig hätte zusehen müssen, hätte das alle Errungenschaften, die der menschlichen Kultur hinzugefügt wurden, in meinen Augen zu völliger Bedeutungslosigkeit herabsinken lassen. So fand ich meine Befriedigung darin, daß ich an den Kämpfen gegen diese destruktiven Tendenzen unserer Zeit teilnahm ...“

Soweit einige Facetten zur Biographie Bernal. Es ließe sich noch mehr zusammentragen, um einen Eindruck von der Breite seiner Interessen und Beziehungen zu vermitteln (ein Gedicht von Pablo Neruda auf Bernal; eine Grafik, die Picasso auf die Wand seines Labors malte; Bernal als Figur eines Romans von C. P. Snow [The Search] usw.). Hier geht es um eine andere Frage Lassen sich die Biographie und das Werk eines so prominenten marxistischen Natur- und Gesellschaftswissenschaftlers wie

Bernal unter den Fragestellungen verallgemeinern „Wie kommen Naturwissenschaftler zum Marxismus?“, „Wo ergeben sich Zugänge für Naturwissenschaftler zum Marxismus?“ und zwar als Naturwissenschaftler, im Zusammenhang mit ihrer Arbeit, ihren besonderen Erkenntnisinteressen usw.?

Hierzu einige Überlegungen sowohl anhand der Biographie wie anhand der wissenschaftshistorischen und -soziologischen Arbeiten von Bernal. Die [166] Frage nach der Verallgemeinerungsfähigkeit einer solchen Biographie stellen heißt, dabei auch nach den historischen Umständen, nach den zeitgeschichtlichen Besonderheiten und nach den großen Veränderungen fragen, die sich in der Lage und sozialen Stellung der Intelligenz seit den zwanziger und dreißiger Jahren vollzogen haben (der Periode, in der sich das Weltbild Bernals endgültig formte) und die unsere Handlungsbedingungen heute bestimmen.

2. Bernal – biographische Zugänge zum Marxismus

Befragt man Biographie und Werk Bernals unter diesen Gesichtspunkten, so sind zwei relativierende Bemerkungen voranzuschicken.

Erstens: Die in den 20er und 30er Jahren in England wie den anderen entwickelten kapitalistischen Ländern zum Marxismus kommenden Naturwissenschaftler waren eine kleine Minderheit. Aber sie waren eine radikale und in ihrer Zeit wissenschaftspolitisch und ideologisch durchaus wirkungsvolle Minderheit, der es gelang, beachtlichen Einfluß auf die Diskussion um die Zukunft der Wissenschaft und den Kampf gegen ihre Militarisierung zu gewinnen. Außerdem: eine Minderheit, die zum Marxismus und zur Arbeiterbewegung kam, und die eben von daher heute für marxistische Studenten und Naturwissenschaftler von besonderem Interesse ist.²

Zweitens: Wenn von einer Biographie ausgegangen wird, so läßt sich nicht absehen von den biographisch-persönlichen Besonderheiten. Bernal wurde 1901 geboren, in Irland, einem Land, das – wie er schreibt – „die tiefsten Gegensätze unserer Zeit barg und sie in der schärfsten Form zeigte ... keiner konnte ... in Irland leben, ohne die Einflüsse von Unterdrückung und Widerstand in sich aufzunehmen ...“ Konfrontation mit der sozialistischen Theorie in Cambridge, mit „der Möglichkeit eines Systems, das zu dem, was ich bisher als die natürliche Ordnung der Dinge ansah, in krassem Gegensatz stand“; Aufnahme dieser sozialistischen Ideen – all das gehört zu diesen persönlichen Besonderheiten. Bevor Bernal im eigentlichen Sinne zum Marxismus kam, kam er zur sozialistischen Politik und Arbeiterbewegung.

Unter den verallgemeinerbaren Aspekten, die mir auch heute von Bedeutung für uns zu sein scheinen, sollen drei hervorgehoben werden: die sensibilisierenden Umbrüche in Politik und Wissenschaft in den 20er und beginnenden 30er Jahren; die Kontroversen der Wissenschaftspolitik; materialistische Wissenschaftsgeschichte.

Umbrüche. Die Linkswendung unter britischen Wissenschaftlern fällt (wie übrigens vergleichbar auch in Frankreich) der Hauptsache nach in die zweite Hälfte der dreißiger Jahre. Bernals „Soziale Funktion der Wissenschaft“ ist das politisch-theoretisch bedeutendste Dokument dieser Entwicklung. Diese Linkswendung ist Verarbeitung von Umbrüchen sowohl in Politik und Gesellschaft wie in der Wissenschaftsentwicklung selbst – ihrer inneren Theorieentwicklung wie gravierender Brüche im Verhältnis von Wissenschaft und Gesellschaft. Dazu Bernal 1938:

[167] „Die Ereignisse der letzten zwanzig Jahre haben nicht nur bei den meisten Menschen eine andere Haltung zur Wissenschaft erzeugt; sie haben auch die Einstellung der Wissenschaftler selbst von Grund auf verändert und sind sogar in das Gefüge des wissenschaftlichen Denkens eingeflossen. In einem merkwürdigen zeitlichen Zusammentreffen gingen mit den aufwühlenden Ereignissen des Weltkrieges, der russischen Revolution, der Weltwirtschaftskrise, dem Aufkommen des Faschismus und der

² Vgl. hierzu die z. T. aus persönlichem Erleben des britischen Exils geschriebene Darstellung von Josef Schleifstein: Bedeutende Naturwissenschaftler als marxistische Philosophen, in: Manfred Buhr/Hans Jörg Sandkühler, Philosophie in weltbürgerlicher Absicht und wissenschaftlicher Sozialismus, Köln 1985, S. 181–194 (über Bernal, Haldane, Levy, Blackett, Needham, Hogben u. a.).

Vorbereitung auf neue und weit schrecklichere Kriege innerhalb der Wissenschaften wesentlich tiefgreifendere Veränderungen der Theorie und der Anschauungen einher, als in den letzten drei Jahrhunderten eingetreten waren. Selbst die Grundlagen der Mathematik wurden durch die Kontroversen um Axiomatik und Logik erschüttert. Das von Newton und Maxwell geprägte Weltbild der Physik wurde zugunsten von Relativitätstheorie und Quantenmechanik umgestürzt ... Die Biologie wurde durch die Entwicklung von Biochemie und Genetik revolutioniert. All diese Entwicklungen, die sich innerhalb eines Wissenschaftlerlebens abspielten, haben die Wissenschaftler gezwungen, die Grundlagen ihrer Überzeugung weitaus gründlicher zu überdenken, als das in vorangegangenen Jahrhunderten geschehen war. Auch von den Wirkungen äußerer Faktoren blieben sie nicht verschont. Der Krieg bedeutete für die Wissenschaftler aller Länder, daß sie ihr Wissen für direkte militärische Zwecke einsetzen mußten. Die Weltwirtschaftskrise betraf sie unmittelbar, da sie den wissenschaftlichen Fortschritt in vielen Ländern blockierte und ihn in anderen bedrohte. Schließlich zeigte der Faschismus, daß sogar das Zentrum der modernen Wissenschaft von einem Aberglauben und einer Barbarei befallen werden konnte, die mit dem Ausgang des Mittelalters für überwunden gehalten worden waren.“

Bernal beschreibt als *Reaktion* der Wissenschaftler auf diese Umbrüche in den Wissenschaften und im Verhältnis von Wissenschaft und Gesellschaft Tendenzen, die uns nicht neu sind: Tendenzen des Irrationalismus; die neugestellte Frage nach dem Verhältnis von wissenschaftlichem Fortschritt und gesellschaftlichem Fortschritt, die ganz offensichtlich auseinanderfallen: das Umschlagen der produktiven in destruktive Funktionen der Wissenschaft; die Flucht in die Vorstellung von der „reinen“ gesellschaftsneutralen Wissenschaft, die mit den Folgen ihrer Anwendung nichts zu tun haben will; und umgekehrt das vertiefte Interesse an der gesellschaftlichen Funktion der Wissenschaften und ihren von den gesellschaftlichen Verhältnissen offenkundig blockierten und in ihr Gegenteil verkehrten Möglichkeiten.

Die *Umbruchperiode* löst intensiveres Nachdenken über Status und Funktion von Wissenschaft aus; indem sie das Verhältnis von Wissenschaft und Gesellschaft verändert, zwingt sie die Wissenschaftler zur Neuorientierung – und hier sind unterschiedliche Reaktionen möglich. Aber dies ist eine *Phase der Neuorientierung der Eingriffsnotwendigkeit und -möglichkeit*.

Der Begriff *Wissenschaftlich-technische Revolution* signalisiert, daß wir es *heute*, wenn auch in *anderer Form*, so doch ebenfalls mit einer *Umbruchsi- [168] tuation* zu tun haben. Die Dimensionen dieses Umbruchs beginnen sich erst abzuzeichnen. Zu ihnen gehören *auch* die *Selbstvernichtungsmöglichkeit* der Menschheit; die *globalen Probleme*, insbesondere die Möglichkeit einer globalen Umweltkrise; die *neue Dimension nicht rückholbarer Folgen* im Umgang mit neuer Technik, wie sie durch Harrisburg und Tschernobyl in ihrer Brisanz und Dimension deutlich geworden sind. Ein wesentlicher Aspekt besteht darin, daß mit der *wachsenden Produktivkraftfunktion* der Wissenschaft diese selbst in stärkerem Maße den kapitalistischen *Deformationsprozessen* in der Produktivkraftentwicklung unterworfen wird. Dies gilt nicht nur für die zunehmende *Militarisierung* der Wissenschaften; dies gilt auch für das Vorantreiben von verwissenschaftlichen Produktivkräften ohne ausreichende Berücksichtigung ihrer *Umweltverträglichkeit*. Die Diskussion um *Moratorien und Alternativen* in der Wissenschaft bis hin zur unmittelbar politischen Auseinandersetzung um *Alternativen* der Technologiepolitik wie bei der Energiegewinnung und -versorgung in der BRD sind Ausdrucksformen dieser Umbruchsituation. *Große gesellschaftliche Konflikte*, die von vielen Menschen als *existenzberührend* erfahren werden, sind heute *Konflikte* um die Entwicklung und Anwendung von *Wissenschaft und Technik*. Der Antagonismus von Lohnarbeit und Kapital drückt sich hier in vermittelter Form auf neuen Feldern aus – bis hin zur Auseinandersetzung um Gentechnologie, Verkabelung und ISDN, Waldsterben, Künstliche Intelligenz usw.

All dies sind Fragen, die *Naturwissenschaftler als Natur-Wissenschaftler*, von ihrer Tätigkeit, von ihren beruflichen und Erkenntnisinteressen her berühren. Die Sensibilisierung in solchen Fragen ist auch eine Zugangsmöglichkeit zum Marxismus.

Wissenschaftspolitik. Diesen Aspekt kann man kurz behandeln, weil sein Zusammenhang zum Vorhergesagten auf der Hand liegt. Die genannten Fragen lassen sich auch in die Frage nach den

Wechselwirkungen zwischen Wissenschaft und Gesellschaft und in Handlungsnotwendigkeiten der Orientierung von Wissenschaft übersetzen. Bernals Engagement in der „Cambridge Scientists Anti-War Group“ Anfang der 30er Jahre und in der „Association of Scientific Workers“ sind eine ebensolche Übersetzung wie seine systematische wissenschaftssoziologische und -geschichtliche Forschung diesem Ziel diene. Linkswendung der Wissenschaft hieß damals *nicht nur* „Sozialkampf“ für Wissenschaftler, sondern vielmehr: *Kampf um die Orientierung von Wissenschaft*, um *Inhalte*, um *mehr* und in einer globalen Dimension (mit starkem Blick auf die Dritte Welt) *an den Bedürfnissen* der Menschen orientierte Wissenschaft. Also um eine Wissenschaftsentwicklung, die mit ihrer staatlich-monopolistischen Steuerung in den entwickelten kapitalistischen Ländern notwendigerweise in Konflikt geraten mußte.

Solche Zielvorstellungen von Wissenschaft und ihrer gesellschaftlichen Funktion waren und sind ein *Hebel*, um *gesellschaftspolitische Vorstellungen in der Wissenschaftspolitik zu verankern* und den Horizont über die kapitalistischen Klassenverhältnisse zu weiten. Das gilt *heute* in allererster Linie für [169] den Kampf um eine *Welt ohne Krieg*, ohne SDI, ohne militariserte Wissenschaft. Das gilt aber auch für das Nachdenken darüber, welche Verantwortung eigentlich die Wissenschaft und die Wissenschaftler der Bundesrepublik für die Lösung *globaler Probleme*, der Unterentwicklung, der Ökologisierung der Produktivkräfte usf. haben. Wir leben in einem Land mit den höchstentwickelten Produktivkräften. Was passiert in den Labors und Konstruktionsbüros? Warum wird beispielsweise bei Hoechst nach wie vor Frigen produziert, das als Treibmittel zur Zerstörung der Ozonschicht beiträgt? Warum wird in Kiel an der Verfeinerung von U-Boot-Torpedo-Steuerungen geforscht, die im Falkland-Krieg ausprobiert wurden? Warum wird in den Labors der Elektroindustrie an der Entwicklung von Kommunikationstechnologien in einer Dimension gearbeitet, die für die BRD völlig überzogen ist? Und was könnte dort getan werden für die Lösung globaler Probleme? Das scheinen mir Fragen zu sein, denen wir uns heute unter dem Stichwort Wissenschaftspolitik stärker stellen müssen. Und: Auch dies kann ein Zugang zum Marxismus sein.

Materialistische Wissenschaftsgeschichte. Die Umbruchperiode, von der Bernal spricht, war nicht nur gekennzeichnet durch Umbrüche in Politik, Ökonomie und Ideologie – mit ihren Auswirkungen auf die Wissenschaften –, sondern auch durch *Umbrüche in den Wissenschaften selbst*. Wissenschaftliche Revolutionen werfen die *Frage* nach ihren *Ursachen* und nach den *Triebkräften* der Wissenschaftsentwicklung auf. *Auch das ist ein Zugang zum Marxismus, und vermutlich der am engsten und tiefsten mit der Wissenschaftsentwicklung verbundene Zugang.* Für die wirkliche, marxistisch fundierte Linkswendung unter den britischen Wissenschaftlern war dies außerdem *der entscheidende Zugang*, der in einer besonders sensibilisierten Phase wirksam werden konnte. Dies gilt auch für Bernal. Was er dazu 1939 schrieb, kann inzwischen auch in den verschiedensten wissenschaftssoziologischen Studien nachgelesen werden: „In England geht das Interesse am dialektischen Materialismus hauptsächlich auf den *Weltkongreß zur Geschichte der Naturwissenschaft* (London 1931) zurück, an dem eine starke sowjetische Delegation teilgenommen und gezeigt hatte, welche Fülle neuer Ideen und Gesichtspunkte für das Verständnis der Geschichte, der gesellschaftlichen Funktion und des Funktionierens der Wissenschaft gewonnen werden konnte und auch gewonnen wird, wenn man die marxistische Theorie auf die Wissenschaft anwendet. Etwa zur gleichen Zeit erwachten ähnliche Interessen in den USA, in Frankreich und vielen anderen Ländern, besonders in Japan.“ Den entscheidenden Impuls gab der Vortrag des sowjetischen *Physikers B. M. Hessen* über „Die sozialen und ökonomischen Wurzeln von Newtons ‚Principia‘“. ³

³ Dieser klassische Aufsatz ist auf deutsch erschienen in: Peter Weingart (Hrsg.), *Wissenschaftssoziologie*, Bd. 2, Frankfurt/M. 1974, S. 262–325.

Zur Biographie von Boris Michailowitsch Hessen siehe: Loren R. Graham, *The Socio-political Roots of Boris Hessen: Soviet Marxism and the History of Science*, in: *Social Studies of Science*, Vol. 15, 1985, S. 705–722.

1893 in Rußland geboren, studierte Hessen Physik an den Universitäten Edinburgh und Petrograd. Nach der Oktoberrevolution war er Soldat, später Instrukteur der Roten Armee, studierte dann Naturwissenschaften am Institut der Roten Professur in Moskau. 1931 wurde er Professor für Physik an der Moskauer Universität, wenig später korr. Mitgl. der Akademie der Wissenschaften. Später war er Mitglied des Direktoriums des Physikalischen Instituts der Akademie (unter

Bekanntlich können *Newtons* fast auf den Tag vor dreihundert Jahren erschienene „Mathematische Prinzipien der Naturlehre“ von 1687 als eine Art Geburtsurkunde der klassischen Naturwissenschaften betrachtet werden.⁴ Die Methodik der für die damalige Zeit höchst subtilen Studie Hessens bestand darin, den „irdischen Kern“ der in abstrakter mathematischer Sprache [170] geschriebenen „Prinzipien“ Newtons eben gerade in den *praktischen, technischen Problemen* zu suchen, die „die Themen physikalischer Forschung dieser Zeit grundlegend bestimmten“, und so zu zeigen, daß Newton (wie dies im übrigen aus seiner Biographie auch bekannt ist) „im wahrsten Sinne des Wortes im Zentrum der physikalischen und technischen Probleme und Interessen seiner Zeit“ stand. Hessen demonstrierte, daß mit der sich entwickelnden bürgerlichen Gesellschaft im England des 17. Jahrhunderts und mit der Entfaltung der Produktivkräfte „die Notwendigkeit (entstand), nicht nur isolierte Probleme empirisch zu lösen, sondern einen umfassenden Überblick und eine stabile theoretische Basis für die Lösung aller angesammelten physikalischen Probleme mittels allgemeiner Methoden zu schaffen, die durch die Entwicklung der neuen Technik zur unmittelbaren Lösung gestellt waren. Und da ... der grundlegende Komplex von Problemen derjenige der Mechanik war, war dieser enzyklopädische Überblick über die physikalischen Probleme gleichbedeutend mit der Schaffung einer harmonischen Struktur der theoretischen Mechanik, die allgemeine Methoden zur Lösung der Aufgaben der Mechanik der Erde und des Himmels liefern würde.“⁵

Das Epochemachende an Hessens Vortrag war die Entwicklung einer wissenschaftshistorischen Methodik, die einen materialistischen Zugang zu Umbrüchen in der Wissenschaft auch in ihren abstraktesten Ausformungen gestattete, und die damit der traditionellen Ideengeschichte der Wissenschaften, die deren Entwicklung nur als Ausdruck absoluten und reinen Denkens verstand, den Boden entzog. Die Anwendung des historischen Materialismus auf die Wissenschaftsentwicklung selbst war, so das Urteil Bernals, *der entscheidende Schritt für den Zugang zum Marxismus*, für die Entwicklung einer nicht nur linken, progressiven, sondern eben marxistischen Wissenschaftlerbewegung.

Ich glaube, daß wir auch heute noch diesen Zugang zum Marxismus in seiner Bedeutung für eine marxistische Studenten- und Wissenschaftlerbewegung gelegentlich unterschätzen – oder ihn zu wenig nutzen.

[173]

dem späteren Präsidenten der Akademie, Sergej Wawilow). Hessen starb 1938 in Haft. (Diese Angaben nach Graham, a. a. O., S. 708).

⁴ Vgl. Ernst Cassirer, *Philosophie der Aufklärung*, Tübingen 1932, S. 56 f.: „Was Galilei gefordert hatte, das war in Newton Wirklichkeit geworden; das Problem, das die Renaissance gestellt hatte, schien in überraschend kurzer Zeit seine abschließende und endgültige Lösung gefunden zu haben. Galilei und Kepler hatten den Gedanken des Naturgesetzes in seiner ganzen Weite und Tiefe, in seiner methodischen Grundbedeutung erfaßt: aber die konkrete Anwendung dieses Gedankens hatten sie nur an einzelnen Naturerscheinungen, am Phänomen des freien Falls und am Phänomen der Planetenbewegung, aufzuzeigen vermocht. Hier blieb also noch immer eine Lücke offen, in die der Zweifel sich einnisten konnte: denn noch fehlte der Nachweis, daß die strenge Gesetzlichkeit, die sich in den Teilen als gültig erwies, sich auf das Ganze übertragen ließ, daß das Universum als solches den exakten Begriffen der mathematischen Erkenntnis zugänglich und durch sie adäquat-erfaßbar sei. In Newtons Werk war dieser Nachweis erbracht. Hier war nicht mehr die Rede von einem besonderen Naturphänomen; hier galt es nicht lediglich, einen begrenzten Kreis von Erscheinungen auf Regel und Ordnung zurückzuführen, sondern hier ging es um die Ermittlung und um die klare Fixierung eines, ja des kosmischen Grundgesetzes. Dieses Grundgesetz schien in Newtons Theorie der Gravitation gewonnen und gesichert. Und damit erst war der Triumph des menschlichen Wissens entschieden – war eine Urkraft der Erkenntnis entdeckt, die der Urkraft der Natur gewachsen schien. Das gesamte achtzehnte Jahrhundert hat die Leistung Newtons in diesem Sinne verstanden und gewürdigt (...) Newton hat der Naturerkenntnis zuerst den Weg von willkürlichen und phantastischen Annahmen zur Klarheit des Begriffs, vom Dunkel zum Licht gewiesen.“

⁵ B. M. Hessen, *Die sozialen und ökonomischen Wurzeln von Newtons „Principia“*, a. a. O., S. 281 f.

Dieter Engels

Naturwissenschaftler und Friedensbewegung

Die Auseinandersetzung mit Fragen von Krieg und Frieden hat bei Naturwissenschaftlern eine lange Tradition. Ich möchte in meinem Beitrag die Entwicklung der Friedensbewegung unter den Naturwissenschaftlern nachzuzeichnen versuchen. Diese Entwicklung ist verknüpft mit ihrem Verhältnis zu allgemeinen politischen Fragen und ihrem Bedürfnis, dafür Antworten zu bekommen. Der Marxismus hat viele Möglichkeiten, solche Antworten zu geben.

1. Wissenschaft für den Krieg

Es gibt eine lange Tradition der Arbeit für den Krieg. Begonnen hat es schon bei den griechischen Gelehrten, wie Archimedes. Selbst Leonardo da Vinci setzte sein Wissen für militärische Zwecke ein. Die Wissenschaftler der Antike und des Mittelalters leisteten Beiträge zur Konstruktion von Burgbefestigungen, Belagerungswaffen und anderem Kriegsgerät. Gleichzeitig haben sie jedoch in ihren Werken auch immer allgemeinphilosophische Fragen des Friedens thematisiert. Die gesellschaftlichen Realitäten ihrer Zeit ließen eine Lösung dieses Widerspruchs jedoch nicht zu.

Die systematische Einbindung der Wissenschaftler für Kriegszwecke beginnt erst im 1. Weltkrieg. Ein Markierungspunkt dafür ist die Entwicklung von Giftgasen unter Fritz Haber. Keine drei Jahrzehnte später wird im 2. Weltkrieg praktisch die gesamte Wissenschaft der Kriegsproduktion unterworfen. Ein weiterer Markierungspunkt der Unterwerfung der Naturwissenschaften ist das Manhattan-Projekt, das Projekt zur Entwicklung der Atombombe in den USA. Zwischen 1942 und 1945 waren in ihm insgesamt 150.000 Menschen beschäftigt; 2 Milliarden Dollar wurden ausgegeben. Es war das erste Großforschungsprojekt der Geschichte.

Die Größenordnung des SDI-Programms heute beträgt finanziell und personell ein Mehrfaches des damaligen Manhattan-Projekts. Es ist klar, daß dies längst nicht mehr einzelne Wissenschaftler leisten können, sondern moderne Waffensysteme immer das Ergebnis von Stäben von Wissenschaftlern aus Industrie, Rüstungslabors und Universitäten sind. Der Anteil von Wissenschaftlern, die heute mehr oder weniger mit der Rüstungsforschung zu tun haben, liegt weltweit bei der erschreckend hohen Zahl von 50 Prozent. Oder im Klartext: Die Hälfte der wissenschaftlichen Kapazität unseres Planeten dient heute zur Entwicklung von Technologien, die durch die Rüstung bestimmt werden.

Die Naturwissenschaftler sind nicht nur das Opfer dieser Unterwerfung der Wissenschaften unter die Ziele der rüstungsinteressierten Kreise, sondern sie sind auch Täter. Solche Menschen, die ich „Wissenschaftler für den [174] Krieg“ nennen möchte, arbeiten aufgrund ihrer Ideologie und politischen Einstellung ganz bewußt in der Rüstungsforschung. Ein Beispiel ist Edward Teller, der in der Diskussion um SDI eine besonders üble Rolle spielt und aus einem extremen Antisowjetismus heraus die Entwicklung jeder neuen Waffe, jeder neuen Militärtechnologie befürwortet. Zur Verdeutlichung der Ideologie der Wissenschaftler für den Krieg möchte ich einige Sätze aus Interviews zitieren, die ein Stern-Reporter mit US-Physikern gemacht hat, welche an Laserwaffen arbeiten. Ich zitiere: „Für den US-Physiker Rod Hyde, der an einem Röntgenlaser arbeitet, ist die Erde ein überbevölkerter Planet. Sie hat nicht genug Platz für die Rivalität zwischen uns und den Sowjets. Auf lange Sicht“, so meint er, „werden wir gewinnen, weil wir die Russen in der Technologie und in der Raumfahrt immer schlagen können.“ Die Sternenkrieger hoffen, etwas zu erfinden, was die Russen verrückt macht. „Je komplizierter ein Problem ist, um so besser gefällt es mir“, sagt Hyde, „da wir fähiger sind, es zu lösen, als die Sowjets. Wenn wir es nicht direkt lösen können, dann ist die militärische Herangehensweise diejenige, das Problem zu einem Mittel zu machen, die Sowjets zum Schwitzen zu bringen.“ Ein anderer Physiker sagt in diesem Interview: „Jeder technische Erfolg, den wir erzielen, verschafft uns einen größeren Vorsprung vor den Sowjets. Wenn wir auf diese Art vor der Sowjetunion davonziehen können, verliert sie den Anschluß und fällt zurück in die Unterentwicklung auf das Niveau von Indien oder Pakistan. Dann haben wir gewonnen; denn ein Land wie Pakistan oder Indien brauchen wir nicht zu fürchten.“

Solche Vorstellungen und Ideologien sind unter Wissenschaftlern, die an zentralen Stellen der Waffenentwicklung arbeiten, sicher nicht selten. Sie sprechen aus, was auf politischer Ebene, z. B. in der

Reagan-Administration, gedacht wird, aber kaum einmal öffentlich ausgesprochen wird. Man sieht, wie weit diese zur Zeit maßgebenden politischen Kreise in den USA von dem „Neuen Denken“ entfernt sind, von der Vorstellung, daß das gemeinsame Haus Erde von den beiden Gesellschaftsformen nur in Kooperation und nicht in Konfrontation bewahrt werden kann. Die Einstellung der Naturwissenschaftler zu „altem“ oder „neuem“ Denken spielt eine große Rolle, da die Autorität ihrer Meinung ein wichtiges Element der politischen Diskussion ist.

Neben den „Wissenschaftlern für den Krieg“ arbeiten viele US-Wissenschaftler in der Rüstungsindustrie oder an rüstungsfinanzierten Projekten, ohne daß sie direkte Interessen an Krieg oder Kriegsvorbereitung haben. Sie sind vermutlich sogar in der Mehrheit. In einem Land, in dem kaum eine große Firma nicht mit dem Rüstungssektor zu tun hat, bzw. 75 Prozent des staatlichen Forschungsetats in den militärischen Sektor fließt, ist es nur schwer möglich, einen rein zivilen Arbeitsplatz zu bekommen.

In der Bundesrepublik vollzieht sich zur Zeit ein neuer Konzentrationsprozeß in der Rüstungsindustrie. Neben Messerschmitt-Bölkow-Blohm (MBB) hat sich Daimler-Benz durch geschickte Einkaufspolitik zum zweitgrößten Rüstungsmonopol entwickelt. Beide Konzerne verfügen auch über eine Mono-[175]polstellung in bestimmten Hochtechnologie-Bereichen, z. B. der Weltraumtechnologie. Das stellt Wissenschaftler, die im Bereich ziviler Weltraumfahrt arbeiten wollen, vor ähnliche Probleme, wie sie in den USA vorherrschen. Jede von diesen Firmen oder kooperierenden Instituten zivil entwickelte Weltraumtechnologie wird automatisch daraufhin untersucht, ob sie militärisch verwendet werden kann. Generell muß gefolgert werden, daß Wissenschaftler bis auf wenige Sektoren vor dem Problem stehen, auf die Wissenschaft zu verzichten oder den militärischen Gebrauch (oder Mißbrauch, je nach politischer Einstellung) in Kauf zu nehmen.

2. Wissenschaft für den Frieden

Gegenüber der Wissenschaft für den Krieg ist die Wissenschaft für den Frieden noch eine ganz junge Disziplin. Bis vor kurzer Zeit sind die Friedensaktivitäten von Naturwissenschaftlern verbunden gewesen mit den Namen von einzelnen herausragenden Männern und Frauen. Zu erwähnen sind u. a. Alfred Nobel (schon im letzten Jahrhundert), die Ehepaare Curie und Joliot, Albert Schweitzer, Nils Bohr, Albert Einstein, Linus Pauling und Bertrand Russell. Sie waren Naturwissenschaftler/innen, mit dem Nobelpreis ausgezeichnet, die ihren Namen und ihre Autorität dafür eingesetzt haben, die Frage des Friedens immer wieder auf die Tagesordnung zu setzen.

2.1 Wendepunkt Manhattan-Projekt

Ein einschneidendes Ergebnis in der Entwicklung der Diskussion um die Verantwortung von Naturwissenschaftlern ist sicher der Bau und Einsatz der Atombombe gewesen – das Manhattan-Projekt. Ende der 30er Jahre hatten Hahn und Meitner die Kernspaltung gefunden. Kurz darauf (1939) wurde in Deutschland der Uranverein gebildet, um eine deutsche Atombombe zu bauen. Das hat die in der Atomphysik tätigen Wissenschaftler so erschreckt, daß selbst ein Pazifist wie Einstein einen Brief an den US-Präsidenten Roosevelt geschrieben hat, in dem er ihn auffordert, möglichst schnell in den USA die Atombombe zu entwickeln, um ein deutsches Monopol zu verhindern. Das führt dann 1941 zum Manhattan-Projekt und 1945 zum Abwurf der Atombomben. Es gibt eine Diskussion darüber, inwieweit Einstein verantwortlich war für den Einsatz der Atombomben. Hätte er diesen Brief nicht geschrieben, oder hätte er ihn ein oder zwei Jahre später geschrieben, dann wäre vermutlich das Ende des zweiten Weltkrieges vor der Einsatzbereitschaft der Atombomben gekommen und damit der Abwurf verhindert worden.

Andererseits war Einstein nicht bekannt, daß die Faschisten mit ihrem Vorhaben scheitern würden. Einsteins Problematik spielte damals eine ganz große Rolle in der Diskussion der Naturwissenschaftler. Eine Reihe der am Manhattan-Projekt beteiligten Wissenschaftler haben versucht, den Abwurf der Bomben zu verhindern. Im sogenannten Franck-Report forderten sie, ei-[176]ne Demonstrationsexplosion in einer menschenleeren Wüste durchzuführen, um die Japaner zur Kapitulation zu zwingen.

Es ist bei diesem Report nicht geblieben. Nach seiner Veröffentlichung nach Kriegsende hat es in den USA eine breite Diskussion über die Verantwortung der Naturwissenschaftler gegeben. Aus dieser Diskussion heraus ist die erste Wissenschaftlerorganisation – die Federation of atomic scientists (FAS) – heute american scientists – entstanden, die die renommierte Zeitschrift „Bulletin of atomic scientists“ herausgibt. Die FAS spielt heute eine große Rolle im Kampf gegen das SDI-Programm.

Die Atombombenabwürfe auf Hiroshima und Nagasaki waren auch Schlüsselerlebnisse, die die Herausbildung internationaler Wissenschaftlervereinigungen auslösten. In Großbritannien und Frankreich gab es schon vor dem 2. Weltkrieg eine entwickelte gewerkschaftliche Naturwissenschaftlerbewegung. Aus dieser heraus entstand 1946 die Weltföderation der Wissenschaftler, die heute etwa 300.000 Mitglieder hat, wovon ca. zwei Drittel aus sozialistischen Ländern kommen. Die Weltföderation hat von Anfang an mit dem Handicap leben müssen, daß sie, wie viele andere Friedensorganisationen auch, von den reaktionären Kräften in den westlichen Ländern mit dem Vorwurf bekämpft worden ist, daß sie kommunistisch beeinflusst sei. Das versperrte vielen Naturwissenschaftlern im Westen den Zugang zu dieser Vereinigung.

Es hat daraufhin schon frühzeitig eine Initiative von Bertrand Russell gegeben, ein Diskussionsforum von Naturwissenschaftlern in Ost und West zu schaffen, in dem Friedensfragen unabhängig von politischen Einstellungen diskutiert werden können. Daraus wurde die Pugwash-Bewegung, benannt nach dem Ort, an dem 1957 das erste Treffen stattfand. Die Pugwash-Bewegung hält seitdem jährlich Konferenzen zu verschiedenen Themen der Friedensproblematik ab. Sie sieht ihren Arbeitsschwerpunkt in der Beratung und Beeinflussung von Regierungen in Richtung Friedenspolitik.

Unter dem Eindruck der Atombombenabwürfe entstand in den fünfziger Jahren ein geschärftes Verantwortungsbewußtsein unter den Naturwissenschaftlern, das auch durch den kalten Krieg nicht geschmälert werden konnte. Es bildete den Rahmen für die Erklärung der Göttinger 18 von 1959, einer Erklärung von deutschen Physikern, die sich gegen die Bewaffnung der Bundeswehr mit atomaren Waffen aussprach. Sie fand große Resonanz in der Bundesrepublik und gilt als Meilenstein in der Entwicklung der Naturwissenschaftler-Friedensbewegung in unserem Land.

2.2 Die neue Naturwissenschaftler-Friedensbewegung

In den 60er Jahren ist es etwas ruhiger um die Friedensbewegung insgesamt geworden und entsprechend nahmen die Aktivitäten und Diskussionen unter den Naturwissenschaftlern ab. In dieser Zeit hat es jedoch einen tiefgreifenden Umbruch im Wissenschaftsbetrieb der Bundesrepublik gegeben, [177] der von grundlegender Bedeutung für das Verständnis der neuen Naturwissenschaftlerbewegung des letzten Jahrzehnts ist. Ein Merkmal ist die rapide zahlenmäßige Zunahme der im Wissenschaftsbetrieb Tätigen gewesen. Naturwissenschaftler sind keine so herausgehobene gesellschaftliche Gruppe mehr, weil sie heute zum größten Teil in lohnabhängigen Positionen arbeiten. Wissenschaft wird immer mehr in großen Gruppen betrieben, so daß sich die Bedeutung von Einzelpersonlichkeiten relativiert.

Naturwissenschaftler sind Anfang der 80er Jahre im Zuge der Auseinandersetzung um die Pershing-Stationierung im gleichen Maße für Friedensfragen sensibilisiert worden wie andere gesellschaftliche Gruppen. So fiel 1983 die Idee einiger Wissenschaftler auf fruchtbaren Boden, einen Naturwissenschaftler-Friedenskongreß zu veranstalten, der den Ausgangspunkt für den Aufschwung der Naturwissenschaftler-Friedensbewegung bildete. Diese neue Bewegung besitzt eine neue Qualität, insofern sich neben vielen prominenten Einzelpersonlichkeiten nun viele tausend im Wissenschaftsbetrieb arbeitende Menschen engagieren und in Initiativen vor Ort organisieren. Sie praktizieren damit eine neue Form von Friedensarbeit, die es früher für Naturwissenschaftler nicht gegeben hat. Waren bisher öffentliche Erklärungen und Politikerberatung die gängigen Arbeitsmethoden, so eignen sich heute die Wissenschaftler Probleme von Krieg und Frieden in Universitäten, in Arbeitsgruppen und Initiativen an. Ihre Erkenntnisse geben sie in einer für die breite Öffentlichkeit verständlichen Form in Ringvorlesungen weiter, treten als Referenten in Friedensinitiativen, Gewerkschafts- und Parteiveranstaltungen auf. Neu ist, daß sie Publikationen schreiben, nicht für ihre Fachkreise, sondern für interessierte Laien, und daß sie selbst an Demonstrationen der Friedensbewegung teilnehmen, sich zu ihren politischen Forderungen bekennen. Die Meilensteine dieser Entwicklung sind die großen

Kongresse der Naturwissenschaftlerinitiative gewesen, beginnend mit dem Mainzer Kongreß 1983 zur Verantwortung der Naturwissenschaftler, über den Göttinger Weltraumkongreß 1984 bis zum Internationalen Hamburger Kongreß letztes Jahr. Es haben sich neben dieser Initiative auch erste Organisationen von Wissenschaftlern entwickelt, z. B. das Forum Naturwissenschaftler für Frieden und Abrüstung und örtliche Friedensorganisationen in Hamburg und Göttingen. Die Naturwissenschaftlerinitiative ist selber im Moment im Diskussionsprozeß, sich als Organisation zu gründen, in der dann die jetzt schon bestehenden örtlichen Organisationen aufgehen werden.

Was sind das für Menschen, die in der Naturwissenschaftlerbewegung aktiv sind? Sie kommen aus allen Disziplinen und aus allen Altersgruppen. Ausgehend von den Wegen, die sie zur Bewegung geführt haben, würde ich zwei Gruppen unterscheiden wollen. Die erste Gruppe umfaßt die Wissenschaftler, die oft schon lange auf ihrem Fachgebiet arbeiten und aus humanistischen Positionen heraus damit beginnen, salopp gesagt, ihren akademischen Titel zur Verfügung zu stellen, um gegen die Aufrüstung zu protestieren. Oft ergreifen sie die Initiative, die Beiträge ihrer Fachdisziplin zur Rüstung zu untersuchen, dies zu publizieren und vor diesen Verflechtungen zu warnen. Die zweite Gruppe besteht vornehmlich aus jüngeren Wissenschaftlern, die unabhängig von ihrer Arbeit zur Friedensbewegung gestoßen sind und erst im nachhinein ihre beruflichen Fähigkeiten und ihr Wissen gezielt für die Bewegung eingesetzt haben. Zu dieser Gruppe möchte ich mich selber zählen. Der Anstoß zur Friedensarbeit war für mich die Verweigerung des Kriegsdienstes; und erst nach dem Abschluß des Studiums habe ich mich damit richtig auseinandergesetzt, was Physik und Rüstung eigentlich miteinander zu tun haben. Die Naturwissenschaftler-Friedensbewegung in der BRD ist wegen dieser unterschiedlichen Zugänge nicht nur heterogen in ihren politischen Anschauungen, sondern auch in dem Maß ihrer politischen Erfahrungen.

2.3 Entwicklungen in den USA

In den USA hat es im Zusammenhang mit dem SDI-Programm einen Aufschwung in der Naturwissenschaftler-Friedensbewegung gegeben. Jedem ernsthaften Wissenschaftler war sehr schnell klar, daß Reagans Begründung für das SDI-Programm, nämlich ein Waffensystem zu bauen, das die Atom-bombe obsolet macht, unhaltbar ist. Die Ablehnung des SDI-Programms ist unter den Wissenschaftlern nahezu einmütig. Die Regierung ist in Sachen SDI in der Wissenschaftsgemeinschaft der USA total isoliert, wie eine Umfrage der Nationalen Akademie der Wissenschaften belegt. Danach sind 78 Prozent der Befragten der Ansicht, daß ein funktionierendes SDI-System in den nächsten 25 Jahren nicht zu realisieren sei; 98 Prozent meinen, daß SDI keinesfalls eine effektive Verteidigung der US-Bevölkerung bewirken könnte. An den Universitäten ist eine Verweigerungsbewegung in Gang gekommen, kein Geld aus dem SDI-Programm anzunehmen. Das ist etwas bisher Einmaliges in der Geschichte der USA. Etwas Ähnliches entwickelt sich auch in Großbritannien. Eine neue Entwicklung ist die persönliche Verweigerung von Rüstungsforschung im Bereich von SDI. Bekannt geworden ist der Informatiker David Parnas, der in einem SDI-Unterausschuß für die Entwicklung von Computer-Software mitarbeiten sollte. Er verweigerte, weil er es mit seinem Gewissen für unvereinbar hielt, an einem Projekt mitzuarbeiten, dessen angeblich positives Ziel unerreichbar ist. Ein anderer Fall ist der Physiker Peter Hagelstein, der an dem Röntgenlaser gearbeitet hat. Er ist an diese Arbeit geraten, weil er ursprünglich eine medizinische Apparatur bauen wollte, die auf einer ähnlichen Technologie basiert. Er kam dadurch zum Lawrence D. Livermore Laboratorium, dem Zentrum der Röntgen-Laser-Forschung. Er machte dort eine Erfindung, die einen entscheidenden Fortschritt für den militärischen Röntgenlaser versprach. So wurde er unversehens in der Rüstungsforschung miteingespant. In der Auseinandersetzung mit seinen Freunden, auch mit seiner Freundin, die in der Friedensbewegung aktiv war, stand er in dem permanenten Konflikt, ob seine Arbeit moralisch überhaupt vertretbar [179] sei. Dies führt im August 1986 dazu, daß er das Laboratorium verließ und die weitere Mitarbeit an dem Projekt verweigerte.

Auch wenn die Opposition der Wissenschaftler zu SDI nicht gleichzusetzen ist mit einer generellen Opposition zur Rüstungsforschung, so ist es erstmalig seit dem 2. Weltkrieg zu einem Bruch des Konsenses zwischen Regierung und Wissenschafts-Establishment gekommen. Dies eröffnet neue Anknüpfungsmöglichkeiten für die Friedensbewegung.

Vergleichbares gibt es in der BRD nicht. Eine kontroverse Diskussion über Rüstungsprojekte gibt es unter Wissenschaftlern nicht. Das Thema gilt als „politisch“ und nicht als „wissenschaftlich“. Anders in den USA. Man braucht sich nur die führende populärwissenschaftliche Zeitschrift „Scientific American“ ansehen, welche regelmäßig rüstungspolitische Artikel veröffentlicht und somit die kontroverse Diskussion möglich macht. Die Bandbreite dort abgedruckter politischer Positionen ist eingeschränkt; marxistische Ansätze wird man dort vergebens suchen, aber zumindest gibt es kein Tabu, die Rüstungspolitik der Regierung zu diskutieren. Etwas vergleichbares, wie Bruch des Konsenses zwischen Wissenschaftsestablishment und Regierung über das SDI-Programm, muß in der Bundesrepublik erst noch geschehen, wenn Verweigerungskampagnen hier in größerem Maßstab Erfolg haben sollen.

In der Bundesrepublik haben sich die Aktivitäten der Naturwissenschaftler an der Basis, z. B. in den Universitäten, viel stärker entwickelt als in den USA. Das ist sicher kein Zufall. Voraussetzung war ein solche Aktivitäten förderndes politisches Klima an den Universitäten. Zu diesem „friedenspolitischen Klima“, dem sich auch die Naturwissenschaften Studierenden nicht entziehen konnten, hat die kontinuierliche hochschulpolitische Arbeit eines der Mitveranstalter dieses Kongresses, des MSB Spartakus, ganz wesentlich beigetragen.

2.4 Frage heute: Delegieren oder selbst handeln?

Die Situation des Naturwissenschaftlers ist heute einerseits dadurch gekennzeichnet, daß der Wissenschaftsbetrieb über die Rüstungsforschung zunehmend mit der Kriegsvorbereitung verwoben wird und andererseits das Bewußtsein über die eigene Verantwortung wächst. Zunehmend wird eingesehen, daß das Delegieren an die Politik nicht mehr ausreicht. Hannes Alfoen, ein schwedischer Physiker und Nobelpreisträger, sagte auf dem Kongreß „Verantwortung der Wissenschaftler“: „Man hat geglaubt, diese Pflicht wahrnehmen zu können, indem man den politischen Führern ins Ohr flüsterte, was sie tun sollen. Aus den schlimmen Erfahrungen des letzten Jahrzehnts wissen wir, daß diese Mittel in der Nukleardebatte versagen. Politiker stehen unter dem Einfluß von weitaus mächtigeren Gruppen, als es die Naturwissenschaftler sind, und gemäß den politischen Spielregeln hören sie oder müssen sie auf diejenigen hören, die mehr Druck ausüben können. Darum ist das al-[180]lein wirk-same Mittel gegen die Nuklearbedrohung eine Belehrung aus dem Volk heraus, die stark genug ist, einen entscheidenden Druck auf die Politiker auszuüben. Soweit ich das beurteilen kann, ist dies der einzige Weg, um uns alle, um die Zivilisation zu retten. Es ist auch die einzige Möglichkeit, die Ergebnisse von Jahrtausenden menschlicher Aktivität, um das menschliche Wesen zu erhalten, auf die sich unsere Zivilisation gründet.“

Diese Einsicht, die sich unter Wissenschaftlern zunehmend verbreitet, ist etwas Neues. So fragte die Vorsitzende der Pugwash-Bewegung, Dorothy Hodgkin, auf dem Hamburger Kongreß, ob es noch ausreiche, die Rüstung zu stoppen, wenn Pugwash weiter nur Konferenzen zu internen Kreisen abhalte und Briefe an die Regierungen schreibe. Das Neue auf dem internationalen Hamburger Naturwissenschaftlerkongreß war auch der erstmalige Versuch, breite Kreise der Wissenschaftler und interessierte Laien miteinzubeziehen.

2.5 Brennpunkte der Diskussion

Zum Schluß meines Beitrages möchte ich auf einige ideologische Probleme in der Wissenschaftlerbewegung eingehen, mit denen man in diesem Bereich immer wieder konfrontiert wird. Eines der größten Probleme ist die Frage, inwieweit politische Stellungnahmen abgegeben werden können. Im Wissenschaftsbereich gilt die Maxime, daß Theorien zu überprüfen sind, daß es eine objektive Wahrheit gibt, die in der Praxis nachgewiesen werden kann. Die Existenz objektiver Wahrheiten wird in der Politik jedoch geleugnet, so daß politische Äußerungen als subjektive Meinungsäußerungen gewertet werden. Die Folge ist, daß viele Wissenschaftler versuchen, sich aus dem politischen Meinungsstreit herauszuhalten. Diese Haltung hat in der BRD auch historische Wurzeln. Unter dem Faschismus wurden die Naturwissenschaften mittels der „deutschen Physik“ politisch instrumentalisiert. Bestimmte Erkenntnisse wie z. B. die Relativitätstheorie wurden als „jüdische Wissenschaft“ abqualifiziert. Die Abneigung vieler Naturwissenschaftler vor einer erneuten Vermengung von

Politik und Wissenschaft wird von interessierter Seite kräftig verstärkt, um sie von einer Einmischung in die Diskussion über die Folgen der Anwendung ihrer Forschungsergebnisse abzuhalten.

Natürlich stellt sich die Frage, ob es heute überhaupt noch möglich ist, sich aus der Politik herauszuhalten. Was die Frage der Rüstung betrifft, denke ich, ist die Antwort eindeutig: Es geht nicht! Für Wissenschaftler, die in der Rüstungspolitik tätig sind oder in der angewandten Forschung (z. B. Computer), ist die Verflechtung mit dem Militär unübersehbar. Indem diese Wissenschaftler forschen, unterstützen sie eine bestimmte Politik, d. h. sie wirken selbst politisch. Aber auch Wissenschaftler in der Grundlagenforschung sind in keiner grundsätzlich anderen Situation. In meinem Fachgebiet, der Astronomie, fragen manche: „Was haben wir mit der Rüstung zu tun; wir beschäftigen uns nun überhaupt nicht mit irdischen Dingen?“ Wie jede andere naturwissenschaftliche Disziplin verwendet auch die Astronomie hochempfindliche [181] Meßtechnik, die sie zum Teil selbst entwickelt. Ein Beispiel sind Infrarotsensoren, die die Wärmestrahlung Millionen von Lichtjahren entfernter Galaxien messen sollen. Sie sind von großem Interesse für das SDI-Programm, da sie zur Ortung von Sprengköpfen im Weltraum eingesetzt werden können. Jeder Astronom, der ein hochempfindliches Meßgerät entwickelt, muß sich darüber klar sein, daß seine Arbeitsergebnisse von großem militärischen Interesse sind. So kann er seine Geräte eines Tages in Militärgerät wiederfinden, für das er sie gar nicht konzipiert hatte. Das Beispiel zeigt: Es gibt für keinen Wissenschaftler die Möglichkeit, sich vor der Politik „zu drücken“. Auch das Ignorieren der Frage, wie die Forschungsergebnisse eingesetzt werden, ist ein politischer Akt.

Zu der Frage, ob sich Naturwissenschaftler politisch äußern sollten oder nicht, gehört auch das sogenannte Ausgewogenheitssyndrom. Wenn man schon Kritik äußert, so viele Naturwissenschaftler, dann aber ausgewogen. Beispielsweise darf keine Kritik der US-Politik erfolgen, ohne daß nicht gleichzeitig die Sowjetunion angegriffen wird. Sonst ist man einseitig, schlimmstenfalls „unwissenschaftlich“. Seit den Abrüstungsinitiativen Gorbatschows ist das „Ausgewogenheitssyndrom“ allerdings etwas ins Wanken gekommen. Wissenschaftler, die beginnen, sich detaillierter mit Rüstungsfragen auseinanderzusetzen, sehen sehr schnell ein, daß es eine eindeutige Antwort darauf gibt, wer die Rüstungsspirale immer weiterdreht. Sie sind dann auch zunehmend bereit, dies deutlich zu sagen.

2.6 Forschung verweigern?

Ein weiteres Problem kreist um die Handlungsmöglichkeiten von Naturwissenschaftlern. Müßte nicht unter den heutigen Bedingungen des möglichen und tatsächlichen Mißbrauches der Wissenschaften die Forschung, auch die Grundlagenforschung, verweigert werden? Die Diskussion ist kompliziert. Von marxistischer Seite hört man oft die Antwort, daß man den Erwerb von Grundlagenwissen nicht von vornherein bewerten kann. Es ist nicht a priori gut oder schlecht, wenn beispielsweise auf dem Gebiet Gentechnologie geforscht wird. Es ist die Anwendung, die dem Menschen schadet oder nutzt. Ist eine solche Herangehensweise auch für die Zukunft noch richtig? Was besagt z. B. nach Tschernobyl der Begriff „friedliche Nutzung der Kernenergie“? Die Kernenergietechnik wurde entwickelt, die Marxisten haben dies begrüßt; denn es wurde unterschieden zwischen der friedlichen und der militärischen Anwendung. Nun scheinen die Erfahrungen mit den Unfällen in Kernkraftwerken zu der Schlußfolgerung zu führen, daß auch die friedliche Nutzung der Kernenergie allenfalls vorübergehend im allgemeinen Interesse der Menschheit stehend angesehen werden kann. Folgt aus solchen Überlegungen, daß in Zukunft schon der Erwerb von Grundlagenwissen abgelehnt wird, weil aller Voraussicht nach kein erkennbarer Nutzen für die Menschheit abfallen wird? Diese Fragestellung ist heute schon aktuell z. B. in bezug auf die [182] Formulierung einer demokratischen Forschungspolitik. Grüne Politiker, die in Gremien sitzen, wo über die Vergabe von Forschungsmitteln entschieden wird, sind heute schon mit dem Problem konfrontiert. Teilweise sind sie nicht mehr bereit, Grundlagenforschung in bestimmten Bereichen zu fördern. Das muß nicht einmal politisch sensible Bereiche betreffen. So stehen beispielsweise Astronomie und Elementarteilchenphysik vor dem Problem, daß man einerseits meint, die Welt im allerkleinsten und allergrößten im allgemeinen ganz gut verstanden zu haben, andererseits größere Beschleuniger bzw. aufwendigere Teleskope (im Weltraum) benötigt, um in noch unbekannte Gebiete vorzustoßen. Niemand kann sagen, ob der Einsatz der dafür benötigten großen finanziellen Mittel zu revolutionär neuen Erkenntnissen führen wird. Wenn gleichzeitig

Forschungsgelder für andere Bereiche benötigt werden, die direkt an Menschheitsproblemen ansetzen, dann stellt sich die Frage nach dem Maßstab, der zur Beurteilung der Förderung von Grundlagenforschung dienen kann. Er scheint mir bisher nicht existent.

2.7 Handlungsmöglichkeiten

Was kann ein Naturwissenschaftler tun, um seiner Verantwortung für den Frieden gerecht zu werden? Als erstes muß er sich über die Zusammenhänge seines Fachgebietes und der Rüstung informieren und feststellen, welche Rolle er in diesem Geflecht spielt. Dabei ist es wichtig, daß er frühzeitig neue Entwicklungen erkennt und die Öffentlichkeit informiert. Mich beschäftigt zum Beispiel zur Zeit die Weltraumpolitik der Bundesregierung. Und siehe da, es gibt eine Diskussion in interessierten Kreisen, wie die zivile Raumfahrt Westeuropas militärisch genutzt werden kann. Es ist meine Aufgabe und die anderer Wissenschaftler, die mit diesem Gebiet zu tun haben, dies zu verfolgen und es frühzeitig in die Öffentlichkeit zu bringen.

Die Öffentlichkeit zu informieren ist überhaupt ein wichtiger Aspekt. Es gibt einen sehr großen Bedarf, komplizierte technische Sachverhalte zu verstehen, um daraus zu einer politischen Bewertung dieser Technik zu kommen. Nach der Veröffentlichung des SDI-Buches „Die Front im All“ (1984), das ich mitverfaßt habe, brach über uns Autoren eine wahre Flut von Einladungen zu Vorträgen herein. Nach meinen Unterlagen habe ich allein innerhalb von 15 Monaten auf 150 Veranstaltungen vor ca. 6.000 Beteiligten referiert. Es hat sich in dieser Zeit eine ganze Reihe von Naturwissenschaftlern dieses Themas angenommen; und ich schätze, daß im Jahre 1985 mindestens tausend Veranstaltungen von Friedensinitiativen, Gewerkschaften u. a. zu SDI stattgefunden haben, auf denen Naturwissenschaftler referiert haben. Eine positive Erfahrung ist auch die Bereitschaft vieler Naturwissenschaftler, sich in komplizierte Sachverhalte einzuarbeiten und sie verständlich für den interessierten Laien aufzuarbeiten. Das gilt nicht nur für den Rüstungsbereich, sondern für viele Bereiche des wissenschaftlich-technischen Fortschritts.

Ein Naturwissenschaftler, der seiner Verantwortung für den Frieden [183] heute gerecht werden will, muß politische Stellungnahmen abgeben, auch wenn sie nicht „ausgewogen“ sind. Beispiele sind die Erklärungen der Naturwissenschaftlerinitiative. Zunehmend wächst die Bereitschaft, solche Erklärungen zu unterzeichnen, auch von Wissenschaftlern, die sonst politische Stellungnahmen nicht unterzeichnen. So hat beispielsweise der Nobelpreisträger Klaus von Klitzing die Hamburger Abrüstungsvorschläge nach dem Scheitern des Gipfels von Reykjavik unterschrieben, einfach weil bei ihm der Punkt erreicht war, nicht mehr nur zusehen zu können.

Politische Stellungnahmen können die „Politikberatung“ nicht ersetzen, auch wenn sich der Stellenwert der Gespräche mit Politikern relativiert hat. Mit dem Einzug der Grünen in den Bundestag, aber auch über linke Kräfte in der Sozialdemokratie ist es möglich, Einfluß auf die Bundespolitik zu nehmen. Abgeordnete der Grünen oder SPD, die im Verteidigungs- oder Forschungspolitikausschuß sitzen, sind oft dankbar für Sachinformationen von kritischen Kräften aus Forschung und Technik. Solche Beratungsmöglichkeiten sollten in ihrer Wirkung nicht unterschätzt werden, auch wenn sie ohne den Druck der Friedensbewegung von außen nichts bewegen.

Bedeutet Verantwortung wahrnehmen auch die Verweigerung der Forschung? Es gibt in der Naturwissenschaftlerinitiative Positionen, die besagen, daß man sich nicht kaufen lassen dürfe, d. h. man müsse Arbeit im Rüstungssektor bzw. bei Firmen, die mit Rüstung zu tun haben, verweigern. Diejenigen, die außerhalb dieses Sektors arbeiten, müßten ungeachtet ihrer beruflichen Position zum Boykott solcher Arbeitsplätze aufrufen. Ich frage mich, ob eine solche Position zur Richtschnur massenhaften Handelns der im Wissenschaftsbereich Tätigen werden kann.

Verweigerungsaktionen auf niedrigerem Niveau haben im Zusammenhang mit Anti-SDI-Aktionen stattgefunden. Mehrere Dutzend Wissenschaftler von drei Max-Planck-Instituten in München haben sich öffentlich per Anzeige gegen SDI ausgesprochen. 500 Mitglieder von Großforschungseinrichtungen haben eine Anzeige veröffentlicht, in der sie erklärt haben, sie würden bei SDI nicht mitmachen. Desgleichen 1.000 Münchener Siemens-Beschäftigte. Solche Erklärungen haben meiner Meinung

nach ein ebenso bedeutendes politisches Gewicht wie die Verweigerung, in der Rüstung mitzuarbeiten. Der Boykott kann nicht zur allein richtigen Handlungsmöglichkeit gemacht werden. Leuten, die in den Betrieben bleiben und dort dafür wirken, daß der Widerstand der Belegschaft gegen Rüstungsprojekte zunimmt, muß man ebenfalls zubilligen, daß sie ihrer Verantwortung gerecht werden. Ihre Wirkungsmöglichkeiten hängen davon ab, wie sensibel die Wissenschaftler, Techniker und Ingenieure für solche Fragen sind. Diese Sensibilität bekommen sie in ihrer Ausbildung an der Hochschule mit oder auch nicht. Damit möchte ich noch mal die Wichtigkeit von Friedensaktionen an den Hochschulen betonen. Eine neue Diskussion entwickelt sich zur Zeit über die Frage, ob nicht, ähnlich wie bei den Medizinern, ein hippokratischer Eid für Naturwissenschaftler entwickelt werden müßte.

[184] Von großer Bedeutung für die Naturwissenschaftlerbewegung sind die internationalen Kontakte. In einer Arbeitsgruppe des Hamburger Kongresses diskutierten z. B. der Direktor des Moskauer Instituts für Weltraumforschung, Sagdejew, und Richard Garwin von der Union of Concerned Scientists, der an der Wasserstoffbombe mitgearbeitet hat. Aufgrund vieler internationaler Treffen, die sie in den letzten Jahren gemeinsam bestritten haben, hat sich ein fast freundschaftliches Verhältnis entwickelt. Ein solches Miteinandergehen führender Wissenschaftler in Ost und West ist ein Ausdruck von Vertrauen, ohne das eine Abrüstung undenkbar ist. Solche Kontakte sind wichtige Voraussetzungen dafür, ein internationales repräsentatives Wissenschaftlerkomitee bilden zu können, das autoritativ genug wäre, um kompetente Lösungswege für globale Probleme der Menschheit vorzuschlagen, die dann weltweit umgesetzt werden könnten.

Eine Fragestellung, die ebenfalls heiß diskutiert wird, lautet: Dürfen sich Naturwissenschaftler für den Frieden an Rüstungsforschung beteiligen, wenn es sich um defensive Militärforschung handelt? Es gibt Naturwissenschaftler, die meinen, daß die Realisierung des sozialdemokratischen Konzepts struktureller Nichtangriffsfähigkeit der Bundeswehr entsprechender Forschung bedürfe, an der sie sich beteiligen würden. Eine ähnliche Position wird bezüglich des Baues von Aufklärungssatelliten für Rüstungskontrolle eingenommen. Eine solche Haltung würde ich nicht generell ablehnen wollen; es kommt sicher auf das konkrete Projekt und den politischen Kontext an, in dem es steht. Generell sollte der Schwerpunkt in diesen Diskussionen auf verstärkte Abrüstung gelegt werden, um die Notwendigkeit solcher Zwischenstufen von defensiver Verteidigung so gering wie möglich zu machen.

Es ist der Widerspruch zu verzeichnen, daß Naturwissenschaftler einerseits hohes Ansehen in der Gesellschaft haben, also Erklärungen von Wissenschaftlerorganisationen große Resonanz finden, andererseits ihre Arbeitsergebnisse in vieler Hinsicht gegen diese Interessen der Mehrheit der Bevölkerung eingesetzt werden. Daraus entwickelt sich vor allem in fortschrittlichen Kreisen die Einstellung, den Experten aus der Wissenschaft zuerst einmal zutiefst zu mißtrauen. Das ist verständlich angesichts des Mißbrauchs von Wissenschaft und Technik. Meine Schlußfolgerung daraus ist, daß Wissenschaftler eine große Bringschuld gegenüber der Öffentlichkeit haben. Wir müssen zeigen, daß die wissenschaftlich-technischen Erkenntnisse eben auch nutzbringend im Interesse der Menschen einzusetzen sind. Es ist deshalb unbedingt notwendig, über den Punkt des Mahnens und Warnens hinauszugehen und Alternativen zu entwickeln, wie ein solcher Einsatz im Interesse der Allgemeinheit aussehen könnte. Nur dann können die Wissenschaftler verlorenes Vertrauen zurückgewinnen.

Dies zu realisieren, ist jedoch ungemein schwierig. Wenn man nach einem 8-Stunden-Tag nach Hause kommt und es dann vielleicht gerade noch schafft, die aktuellen Entwicklungen auf dem Gebiet zu verfolgen, auf dem man engagiert ist, dann bleibt de facto keine Zeit mehr übrig, sich über Alternativen Gedanken zu machen. Dabei wäre es von großer Wichtigkeit, daß Lösungswege für die globalen wie auch regionalen Probleme gefunden werden und im Bewußtsein der Menschen verankert werden. Das große Wissenschaftspotential der Erde wird nicht nur durch die Absorption der Arbeitskraft durch die Rüstung lahmgelegt, sondern zusätzlich werden die kritischen Wissenschaftler von der Entwicklung von Alternativen dadurch abgehalten, daß ihre Möglichkeiten im Kampf gegen die Mißstände aufgebraucht werden.

Lassen Sie mich am Schluß Bertolt Brecht zitieren, Wissenschaftler seien „ein Geschlecht erfinderischer Zwerge, die für alles gemietet werden könnten“. Die Entwicklung der Naturwissenschaftlerfrie-

densbewegung bringt einmal wieder ein altes Gesetz der Dialektik zum Tragen. Nichts bleibt so wie es ist; alles entwickelt sich. Und so ist Brecht hoffentlich bald zu ergänzen: Das Geschlecht erfinderischer Zwerge läßt sich nur noch für Aufgaben mieten, die mit dem Interesse der Allgemeinheit übereinstimmen.
[186]

Diskussion

Diskussionsteilnehmer:

Eine Frage zur Rolle der traditionellen Standesorganisationen innerhalb der Naturwissenschaften.

Ich habe beobachtet, daß im Bereich Informatik, in dieser Standesorganisation, der Gesellschaft für Informatik und der dazugehörigen Zeitschrift sehr interessante Entwicklungen stattgefunden haben, auch unter dem Einfluß des Forums der Informatiker für Frieden und gesellschaftliche Verantwortung (FIFF). Wenn man sich die letzte Fachzeitschrift anschaut, „Informatik-Spektrum“, beschäftigt sich die mit der Rüstungsproblematik. Dort wird als Hauptartikel ein Artikel von Parnas abgedruckt. Das heißt, es ist eine Tendenz da, daß innerhalb der traditionellen Standesorganisationen irgendwie versucht wird, auf diese, ich will mal sagen, außerparlamentarische Opposition der Naturwissenschaftler zu reagieren. Man fühlt, daß ein wichtiger Teil der naturwissenschaftlichen Intelligenz, insbesondere der jüngeren Leute, immer mehr in die gefährliche Nähe dieser Politisierung gerät, und man versucht, das irgendwie zu verdauen in die richtige Richtung. Und das zweite Problem, wonach ich dich fragen wollte, ob das mit deinen Erfahrungen übereinstimmt, ist die Rolle der Fachkongresse. Ich muß mich ja aus beruflichen Gründen auf vielen solchen Kongressen rumtreiben als Zuhörer oder als Vortragender. Oft hat man, wenn man jemandem zuhört, das Gefühl, Mensch, der kommt doch irgendwie aus einer marxistischen Ecke. Das merkt man daran, daß er Begriffe der Dialektik ständig übersetzt in andere Begrifflichkeiten, die zulässig sind in dieser Diskussion. Man spricht ihn dann hinterher an, nicht immer ist es richtig, aber manchmal trifft man richtig ins Schwarze. Es ist also irgendein Marxist, der da aufgetreten ist und sich gewunden hat und versucht hat, marxistische Dialektik in den ganzen Fachjargon mit hineinzubringen. Die Frage ist, inwieweit es möglich wäre oder sein könnte, daß wir als Wissenschaftler diese Kongresse in dem Sinne ernst nehmen, daß wir uns mal überlegen, ob wir als Marxisten oder Kommunisten oder was immer das sein mag, oder fortschrittliche linke Sozialdemokraten, versuchen, uns mal zusammenzutun und mit Hilfe unseres beruflichen Fachwissens noch das eine oder das andere daran zu drehen. Ich habe auch beobachtet, daß immer mehr Fachkongresse, besonders im Bereich der Ingenieure, beginnen, Gewerkschafter einzuladen und sich erklären lassen, wieso seid ihr Gewerkschafter immer so böse auf uns. Wir sind zwar Rationalisierer, aber im Grunde genommen können wir doch eigentlich nichts dafür. Es ist doch unser Beruf. Können wir uns nicht irgendwie wieder versöhnen? Gibt es nicht irgendwie eine Möglichkeit, ein Dach darüber zu bauen über diesen Widerspruch? D. h., es ist ein Bedürfnis da, konkrete berufliche Erfahrungen des Ingenieurs sich erklären zu lassen, oder es ist die Hoffnung da, daß, wenn man Wissenschaftler oder gar Philosophen, was auch schon vorgekommen ist, einlädt, die einen aus dieser Zwickmühle befreien, daß die Zeit vorbei ist, wo der Ingenieur eine widerspruchsfrei anerkannte Persönlichkeit war. Wenn frühere Ingenieure eine Brücke gebaut haben, dann war jeder froh, daß da eine Brücke war, und wenn der Ingenieur irgendwas im Betrieb tut, dann bekommt er es mit dem Widerstand, dem aggressiven Widerstand der Belegschaft zu tun. Man redet überhaupt nicht mit ihm, egal, was er da jetzt konkret vorhat, ob das was Böses ist oder weniger böse. Und das ist eine unmittelbare konkrete Erfahrung, mit der er sich herumzuschlagen hat und die er natürlich auch auf seinen Fachkongressen, die er besucht, irgendwie wiederzufinden sucht. Also das war, um es nochmal zu wiederholen, die Frage nach der Rolle der Standesorganisationen und nach der Rolle der Fachkongresse, ob wir da nicht irgendwie versuchen sollten, ein Bein auf den Boden zu kriegen.

Diskussionsteilnehmerin:

Eine Frage, die an André anknüpft, weil mir bei diesem biographischen Zugang noch mal sehr aufgefallen ist, daß wir in dieser Diskussion mal wieder die betriebliche Arbeit sehr weit außen vorlassen. Das scheint mir nicht zufällig, weil in der betrieblichen Arbeit, auch in der wissenschaftlichen Arbeit, auch wenn sie sich Forschung und Entwicklung nennt, eigentlich keine konzeptionelle Arbeit betrieben wird. Die Wissenschaftler, die im Betrieb, auch in Forschung und Entwicklung arbeiten, arbeiten eigentlich als wissenschaftliche Dienstleistungserbringer. Und von daher müßte man jetzt noch mal das Problem diskutieren, ob die Zugänge, die du für Wissenschaftler aufgeführt hast, für diese Gruppe von Wissenschaftlern – und das sind die meisten, für die an der Uni Berufsausbildung betrieben wird

– überhaupt gelten. Meine Erfahrung dazu ist, daß Zugänge zur Politisierung von Leuten mit der Perspektive betrieblicher wissenschaftlicher Arbeit sehr stark problemorientiert sind, nicht haltungsorientiert, nicht im Sinne, ich will für das Wohl der Menschheit arbeiten, weil auch diese Entscheidungsfreiheit gar nicht besteht. Ich kann mich als Individuum schlecht hinstellen und sagen, diese Arbeit gefällt mir nicht, und ich suche mir eine andere. Es gibt sehr wenige andere, die mir dann gefallen würden. Die überwältigende Perspektive ist, eine Arbeit zu tun, die ich wahrscheinlich selber gar nicht meine oder mit der ich mich nicht identifiziere. Man sieht aber, und das, finde ich, illustriert gerade der Vortrag über die Friedensinitiative sehr deutlich – Hellmut Lange hat das gestern auch sehr gut ausgedrückt –, daß, sobald für einzelne Fächer bestimmte Probleme gestellt werden und eine Organisationsform geschaffen wird, in der diese Probleme angegangen werden können, daß dann auch die wissenschaftliche Kompetenz, die im Betrieb in gewisser Weise gar nicht zur Geltung kommt, da auch eingebracht wird. Ich denke, das zeigt die Friedensbewegung gerade der Naturwissenschaftler, das zeigt die Ärztebewegung für Fragen der Gesundheit, das zeigt die Anti-AKW-Bewegung, das zeigt auch die Ökologie-[188]bewegung. Und das Komplement dazu ist, daß sich in den Gewerkschaften im Vergleich dazu nicht viel tut, es sei denn, es handelt sich wieder um ein spezielles Problem, nämlich zum Beispiel die Rüstungsfrage. Aber abstrakt gewerkschaftlich organisiert sind nur sehr sehr wenige. Also, an der Stelle, denke ich, müßte man einfach mal für die Gruppe von Wissenschaftlern, die im Betrieb arbeiten werden, die heute als Mehrheit der Studenten diese Berufsperspektive haben, auch anders argumentieren, und zwar anders als in der klassisch-universitären Art.

F. Engels:

Zu den Standesorganisationen. Generell würde ich die Diskussion in der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (DPG) für weniger entwickelt halten als im Bereich der Informatiker beispielsweise. Mit SDI hat sich dort jedoch ebenfalls etwas bewegt. Auf Initiative eines Mitglieds der Naturwissenschaftler-Initiative hat es bei der letzten Tagung der DPG einen Diskussionsabend über SDI gegeben, an dem an die 1.000 Wissenschaftler teilgenommen haben. Das ist meines Wissens seit langem die erste „politische“ Veranstaltung im Rahmen der DPG.

Die Probleme bei der Entwicklung der Friedensdiskussion in Standesorganisationen sind durch deren hierarchische Struktur gegeben. Sie werden in der Regel von C4-Professoren beherrscht. Für jüngere Wissenschaftler ist es schwierig, sich dort zu exponieren, vor allem wenn sie nicht sozial abgesichert sind. Da ein großer Teil des akademischen Mittelbaus auf Zeitverträgen arbeitet, können politische Aktivitäten durchaus den Verbleib in der Wissenschaft gefährden. In der Regel ist es am sinnvollsten, Leute in gesicherten Arbeitsverhältnissen zu finden, um eine Diskussion über gesellschaftspolitische Themen in Standesorganisationen abzuschieben.

Eine Möglichkeit, in Standesorganisationen hineinzuwirken, sind Gutachten oder Memoranden zu bestimmten Themen. Beim BdWi gibt es z. B. seit kurzem einen Arbeitskreis SDI-Weltraumpolitik, der an einer Stellungnahme zur Weltraumforschung arbeitet. Mit solchen Gutachten ließe sich durchaus auf Fachkongressen in die Diskussionen eingreifen.

Es wurde gefragt, ob auf Fachkongressen Wissenschaftler auftreten, die von erkennbar marxistischen Positionen ausgehen. Diese Frage ist schlecht zu beantworten, da die Naturwissenschaftler eine spontan materialistisch-dialektische Arbeitsweise haben. Bewußte Marxisten unterscheiden sich in ihrer Arbeitsweise nicht, so daß nicht erkennbar ist, welcher philosophischen Schule ein Vortragender letztlich anhängt. [189]

Schlußwort

Robert Steigerwald

Ich will nicht einschätzen, das steht mir nicht zu. Ich will nur einige Bemerkungen machen, die mir im Verlauf des Kongresses eingefallen sind. Aber zuerst: Ich denke, wir haben die Pflicht, allen zu danken, die uns hier geholfen haben, diesen Kongreß durchzuführen, die zum Teil ja gar nicht hier im Raum sein können.

Dann möchte ich uns eigentlich für die Zumutung danken, die wir ausgestanden haben. Ich habe fast den Eindruck, wir haben etwas gemacht, was wir so 15 Jahre nicht machen konnten, und es drückt sich die Wende nun auch bei den linken Intellektuellen aus. Diese ständige Aneinanderreihung von Vorträgen, das war eine Zumutung. Wir müssen uns überlegen, wie wir so etwas in Zukunft ein bißchen aufbrechen. In den Wandelgängen, die es nicht gibt, habe ich gemerkt, daß eine ganze Reihe von Teilnehmern befriedigt wurden, aber mindestens genauso viele unbefriedigt waren von dem, was hier abgelaufen ist. Vielleicht muß ich noch dazu sagen – weil ich einer von denjenigen bin, die diese Veranstaltung mit angeregt haben –, was wir uns dabei eigentlich gedacht haben. Wir haben nicht gedacht, daß wir in einer so großen Zahl, wie sich das hier herausgestellt hat, Spezialisten bei uns haben würden. Wir hatten eigentlich beabsichtigt – darum ist auch der MSB Mitveranstalter –, einen Kongreß für Interessierte auf dem Gebiet dessen, was heute in den Naturwissenschaften abläuft, zu organisieren, denen wir möglichst viel elementares Wissen vermitteln wollten. Auch das ist uns nicht gelungen. Einmal sind die Adressaten nicht in so großer Zahl da, an die wir gedacht haben. Und das zweite, das muß man auch sagen, nicht jeder Vortrag war wohl für jeden gleich allgemein verständlich. Aber, das ist eine andere Geschichte.

Wir müssen uns Gedanken machen, wie wir das in Zukunft besser machen können. Wir brauchen wohl Veranstaltungen, in denen wir einem möglichst breiten Kreis naturwissenschaftliche Grundkenntnisse auf der jetzigen Entwicklung vermitteln, also das leisten, was die alte Arbeiterbewegung doch mehr oder weniger geschafft hat. Nämlich der Arbeiterbewegung auch ein naturwissenschaftlich untermauertes Weltbild zu vermitteln. Von *heute* aus kann man dazu eine ganze Menge kritisch sagen. Aber zur Zeit der alten Sozialdemokratie, vor dem ersten Weltkrieg, da wurde eine ganze Menge auf dem Gebiet geleistet, etwas, was wir für die heutige Zeit nicht geschafft haben. Wie können wir das ändern? Zweitens brauchen wir eine Vermittlung von Wissen an einen größeren Kreis von Weitergebern dieses Wissens, an Leute, die es plausibel weitergeben können. Und dazu brauchen wir eine andere Form von Kongressen, Informationsveranstaltungen. Etwa solche, wie die jetzigen mit den Differenzierungen, die notwendig sind. Wir müssen uns auch überlegen, welche die Institutionen und Einrichtungen sind, die das machen können. Da kann die Marx-Engels-Stiftung, da kann das IMSF helfen, wenn diese Institutionen dazu bereit sind, dieses Arbeitsfeld für uns zu erweitern. Da kann der MSB helfen, die Marxistische Arbeiterbildung, der Bund demokratische Wissenschaftler – ich habe nicht das Recht, Arbeit zu verteilen, wohl aber dies, darüber nachzudenken. Da kann noch eine Menge geschehen.

Ich erinnere an ein Wort von Friedrich Engels, der einmal sagte, daß mit jeder epochemachenden Entdeckung auf dem Gebiet der Naturwissenschaften der Materialismus sein Gesicht ändern muß. Ein Beispiel dafür, wie so etwas aussehen kann, hatten wir Anfang des Jahrhunderts mit Lenins „Materialismus und Empiriokritizismus“. Ich denke aber, wenn wir die eigene Periode richtig einschätzen, befinden wir uns auch in einer Situation epochemachender Entwicklungen. Es gibt sicherlich bis jetzt keine bessere Begrifflichkeit, soweit wie ich das beurteilen kann, als den Begriff der wissenschaftlich-technischen Revolution, was darauf hindeutet, daß es sich um ein System von Entdeckungen und Veränderungen handelt. Und das ist eine ganz andere Etappe, als jene, in der Lenin den Materiebegriff in der Philosophie neu definierte. Zu diesem Problemkomplex unserer Zeit gehört der Widerspruch, daß diese wissenschaftlich-technische Revolution bei uns stattfindet bei Ausbleiben der sozialen Revolution. Auch dort, wo sie mit sozialer Revolution verbunden einhergeht, entwickeln sich gewaltige neue wissenschaftliche, technische, politische Probleme, aber erst recht geschieht das hier, unter unseren Bedingungen.

Mir scheint, daß uns das vor eine Reihe von Schwierigkeiten stellt, auf die auch die Marxisten bis jetzt noch nicht einmal versucht haben zu antworten. Alle aktiv handelnden Kräfte stehen vor der Notwendigkeit, auf diese Situation zu reagieren. Dann gibt es noch eine Reaktion, die gestern Hans Jörg Sandkühler und Hellmuth Lange angesprochen haben, die Reaktionsweise eines modern herausgeputzten Mystizismus, auch getragen von führenden Naturwissenschaftlern. Ich denke an ein gerade erschienenenes Buch, wo ein sogenannter indischer Weisheitslehrer Krishnamurti mit David Bohm eine umfangreiche Diskussion führt und wo uralte vorderasiatische Mystik auf modern herausgeputzte Weise verbreitet wird. Das geschieht mit Hilfe des Rufes, den Bohm als theoretischer Physiker hat, obwohl in dem Buch überhaupt keine Rede von Physik oder theoretischer Physik ist. Ähnliche Dinge finden wir in den Arbeiten von Dürr, Capra u. a. Wir haben es mit einer regelrechten Welle neuer Mystik, zum Teil unter Mißbrauch des Ansehens von Naturwissenschaftlern zu tun. Das ist eine Sache, mit der wir uns gründlich auseinandersetzen müssen.

Es gibt weiter einen Wissenschaftsskeptizismus, der wissenschaftlich begründet wird. Ich bin immer wieder erstaunt, in Diskussionen mit Anhängern von grünen und alternativen Bewegungen auf eine Wissenschaftsskepsis zu stoßen, die sich letztlich auf Argumente von Wissenschaftlern stützen, aber nur solche Wissenschaftsargumente anerkennen, die von Katastrophen aus-[191]gehen und entgegengesetzte wissenschaftliche Argumente abtun als Dinge, die im Dienst des Kapitals geleistet werden – was es natürlich gibt. Aber nicht alles, was nicht von Katastrophen redet, ist deshalb falsch! Also auch das ist ein Problem, mit dem wir uns gründlicher auseinandersetzen müssen.

In dem Zusammenhang müssen wir genau aufpassen, daß wir dort, wo wir kritisieren und mit Recht kritisieren, dennoch zuhören, weil selbst im Gewand von Konzeptionen, die wir insgesamt ablehnen, richtige, vielleicht auf den Kopf gestellte Fragestellungen, auf den Kopf gestellte Antworten auftauchen, die wir auf die Füße stellen müssen, woraus wir also zu lernen haben. Wir haben die Erfahrung, daß wir von manchen Alternativbewegungen, auch vom Feminismus, in den letzten 10–15 Jahren gelernt haben. Wenn wir dazu nicht mehr fähig sind, können wir abdanken. Aber dabei ist es notwendig, daß wir uns auf einige eigene Positionen besinnen, von denen ich meine, daß sie auf dieser Tagung vielleicht ein bißchen zu knapp gekommen sind.

Ich bin so orthodox zu sagen, daß die Klassenfrage auch hinsichtlich der globalen und Gattungsfragen eine wesentlich stärkere Rolle in der zukünftigen Herangehensweise spielen wird. Das zeigt sich z. B. bei der Diskussion der globalen Probleme. Mir wird bei der Diskussion der globalen Probleme zu oft ignoriert, daß es dabei ein Subjekt und ein Objekt gibt, daß diese globalen Probleme ein Subjekt haben, das sie hervorbringt, und daß wir alle Objekte dieser globalen Probleme sind. Wenn man das verwechselt oder nicht auseinanderhält, besteht die Gefahr, unter dem Stichwort der globalen Probleme den Systemgegensatz und den Klassengegensatz unterzubuttern. Mir scheint, daß diese Gefahr auch durch manche Formulierungen von Marxisten mitgefördert wird.

Eine weitere Geschichte hängt mit dem zusammen, was Hans Jörg Sandkühler gestern so deutlich in der Herausarbeitung der Konzeption der Wahrheit als Norm wissenschaftlicher Tätigkeit formuliert hat, wobei ich alles das einbeziehe, was in der nachfolgenden Diskussion zur Konkretisierung gesagt worden ist. Hier ist noch eine Bemerkung notwendig zum „Mut zur Wahrheit“, gerade für Marxisten angesichts der wissenschaftlich-technischen Revolution. Bei dieser wissenschaftlich-technischen Revolution haben wir bis jetzt eine ganze Reihe von Positionen negativer Art formuliert – ich habe das gestern einmal in einem ganz bestimmten Zusammenhang angedeutet – und das ist sicherlich notwendig. André Leisewitz hat das auch in seinen Zusammenhängen angedeutet. Hinter diesen negativen Positionen stecken natürlich Maßstäbe und stecken auch Auffassungen bezüglich des Menschen; ein Menschenbild, das historisch entstanden ist, das seine Verdienste hat. Aber es bleibt zu fragen, ob *dieses* Menschenbild unter den Bedingungen der wissenschaftlich-technischen Revolution nicht auch weiterentwickelt werden muß. Hier gibt es Kontinuität *und* Bruch! Bruch in welche Richtung? Wenn wir anfangen, darüber nachzudenken, stellt sich das Problem des Mutes zur Wahrheit. Das stellt sich im Zusammenhang mit der Energieversorgung, und es stellt sich auch im Zusammenhang mit der Informationswissenschaft. Da hat [192] einer von uns gestern mit vollem Recht darauf aufmerksam gemacht, daß die Auseinandersetzung auf diesem Gebiet uns eine ganze Menge über das

Menschenbild gelehrt hat. Aber, ich sehe bis jetzt unter den marxistischen Philosophen – die sind ja in der Hauptsache angesprochen – kaum Versuche, sich dieser Problematik zu stellen. Fehlt es an Mut? Ich glaube ja. Es sind nicht nur mangelnde Kenntnisse. Es fehlt auch an Mut, weil man da etwas leisten muß – nämlich Dinge auszusprechen im Schwimmen gegen den Strom, gegen den Strom heute vorhandener Meinungen. Aber das ist ein Mut, den wir lernen können und lernen müssen von den großen Klassikern, die sich der Probleme und der Widersprüche ihrer Zeit gestellt haben: Hegel z. B. oder Goethe, die genau gesehen haben – es ist nicht unser Problem, aber von ihrer Herangehensweise kann man lernen –, daß der bürgerliche Fortschritt nichts anderes ist als ein Aneinanderreihen von Tragödien und die *dennoch* zu diesem Fortschritt ja gesagt haben. Dazu gehörte Mut. Und ich meine, am Problem des Mutes für unsere Arbeit müssen wir philosophisch noch genauer arbeiten. Das Problem der Weiterentwicklung des Marxismus stellt sich in dem Zusammenhang.

Es wurden hier eine Reihe von Fragen aufgeworfen, Fragen, die m. E. durchaus den Kernbestand der marxistischen Theorie betreffen. Fragen, bei denen wir nicht einfach die Antwort daraus herleiten, daß wir sagen: Das wurde früher so geklärt. Wir müssen uns überlegen, ob die Diskussion zur Bedürfnisproblematik von uns richtig geführt wird. Es wurde von Grundbedürfnissen und von weniger grundlegenden Bedürfnissen gesprochen. Man könnte auch die Formulierung der rational begründeten Bedürfnisse anführen. Es gibt sowjetische Arbeiten dazu. Dann stellt sich die Frage, von welchen Wissenschaften holen wir die Antworten über das, was rational begründete Bedürfnisse sind. Da spielt die Physiologie eine Rolle, da spielt die Medizin eine Rolle. Jetzt sind wir immer noch nicht bei den Bedürfnissen, um die es uns geht. Da spielen nämlich gesellschaftlich bestimmte Faktoren der Produktion, die Produktionsweise die entscheidende Rolle. Das gilt auch für den moralischen Faktor. Warum erwähne ich das? Weil ich den Eindruck habe, manche Linke diskutieren die Frage, indem sie die alte Manipulationsthese heute *positiv* anwenden und glauben, man könnte die Grundstruktur der Bedürfnisse manipulieren. D. h., das Problem ist zu diskutieren, welche Bedingungen erforderlich sind, um die Grundstruktur unserer Bedürfnisse zu verändern. Welche marxistische Antwort gibt es dazu? Ein Problem, dem wir uns stellen müssen, damit wir z. B. auch die Frage richtig diskutieren, wo können wir unsere Bedürfnisse wie reduzieren. Und wo wird eine solche Reduktion nur zur Profitsteigerung für die Monopole? Wo führt eine solche Reduktion zur Hilfe für die Dritte Welt? Wann, wie und unter welchen Bedingungen?

Vorletzte Bemerkung – ich wollte ja nur ein paar Bemerkungen machen zu Dingen, die mir in der Diskussion gekommen sind, und ich nehme das Recht auf Irrtum in Anspruch. Gerade wenn man sich über solche Fragen unterhält, muß man auch den Mut haben, einmal etwas zu sagen, von dem man [193] nicht weiß, ob es allseitig abgesichert ist. Aber wenn wir uns darüber nicht streiten und auch zu keiner Antwort kommen, dann bleibt man eventuell auch auf Fehlern sitzen. Ich will jetzt ein Beispiel anführen. Ich habe einiges in den „Marxistischen Blättern“ zu solchen Fragen geschrieben. Anderes habe ich vorgesehen. Ich erfahre zwischen Tür und Angel, daß es dazu kritische Bemerkungen gibt. Ich hätte sie gern, damit ich sehe, was ich eventuell. falsch gemacht habe, um nicht auf meinen eigenen Fehlern sitzenzubleiben. Ich sage das jetzt nicht als Subjekt, sondern weil wir in diesen Auseinandersetzungen uns nur kollektiv am Schopf aus dem Sumpf ziehen können, in den wir vielleicht geraten.

Letzte Bemerkung. Es wurde zur Frage der Klassen- und Gattungsinteressen etwas gesagt. Ich möchte da nur vier Punkte nennen, um das Primat der Klasseninteressen oder die Identität der Klasseninteressen der Arbeiterklasse mit dem Gattungsinteresse zu benennen. Erstens: In der Friedensfrage richtet sich, jedenfalls im Verständnis der Marxisten, der Kern der Auseinandersetzung durchaus gegen den Kern der Gegenklasse, gegen den Kern der monopolistischen Bourgeoisie und ihres Militär-Industrie-Komplexes. Zweitens erweist sich in dieser Auseinandersetzung, daß die Arbeiterklasse fähig ist, Bündnisse bis hinein in bürgerliche, sogar großbürgerliche Kreise herzustellen, um für den Frieden und für Abrüstung zu kämpfen. Ich sehe nicht, daß der eigentliche Kern der Gegenklasse dem etwas entgegensetzen kann. Drittens gibt es genügend geschichtliche Beispiele für eine solche Bündnispolitik. Ich nenne jetzt mal Namen, die unterschiedliche Reaktionen hervorrufen, nicht nur positive. Stalin ging mit Churchill zusammen gegen den Hitlerfaschismus ein Bündnis ein. Aber solche

Beispiele gibt es mehrere, und es war durchaus kein Verrat an Klasseninteressen, wenn die Kommunisten ein solches Bündnis eingegangen sind. Das letzte und vierte Beispiel ist, daß es nach meiner Auffassung keinen Weg zum Sozialismus gibt für unser Land ohne Erfolge – und zwar ernsthafte, gründliche Erfolge – im Kampf um die Abrüstung. Das zeigt, daß Gattungsinteresse und Klasseninteresse, Klasseninteresse und Friedensinteresse ganz unmittelbar zusammengehören. Für Marxisten besteht hier gar kein Grund, in irgendeiner Weise ängstlich zu sein. Wir haben keinerlei Grund ängstlich zu sein, wenn diese Dialektik von Klasseninteresse und Gattungsinteresse zur Diskussion steht. Noch eine ergänzende Bemerkung zu dem, was das Problem angeht, wie Naturwissenschaftler politisiert werden können: Die werden natürlich politisiert nicht nur aus ihren eigenen Arbeitsinteressen, sondern auch dadurch, daß die Marxisten – auch diejenigen, die keine Naturwissenschaftler sind – sich darum bemühen, eine bessere Politik zu machen. Das wirkt auch auf Naturwissenschaftler ein!