

Ökologische Plattform
bei der Partei
DIE LINKE

Beiträge

zur

Umweltpolitik

Götz Brandt

**Produktivkräfte für eine
ökosoziale Gesellschaft**

1/2015

DIE LINKE.

Beiträge zur Umweltpolitik Heft 1/2015

Produktivkräfte für eine ökosoziale Gesellschaft

Götz Brandt

Ökologische Plattform bei der Partei DIE LINKE

2015

1. Aufl. (1/2015, Oktober 2015); Hrsg.: Ökologische Plattform bei der Partei DIE LINKE; 2015.

Redaktion und Gestaltung:
Ökologische Plattform bei der Partei DIE LINKE
Kleine Alexanderstr. 28
10178 Berlin
oekoplattform@die-linke.de
www.oekologische-plattform.de

Berlin, Oktober 2015

Inhalt

Vorwort	5
1. Klassegebundene Produktivkräfte der Arbeit	8
2. Destruktivkräfte	13
3. Das „revolutionäre Element“ der Gesellschaftsentwicklung	16
4. Neue Ethik im Technikzeitalter	18
5. Digitalisierung: Ende der Produktivkraftrevolution?	20
6. Technikkritik	23
7. Das mechanische Weltbild	27
8. Die Megamaschine	30
9. Die Alternative: Ökonomie der Fülle	32
10. Industrielle Großtechnik	34
11. Die Entstehung der Großtechnik	36
12. Radikale Monopole	41
13. Alternative Technologie - Rettung der Menschheit	42
14. Notwendigkeit Mittlerer Technologie?	45
15. Kann Mittlere Technologie im Kapitalismus durchgesetzt werden?	50
16. Die Verantwortung der Wissenschaftler	52
17. Gibt es „reine“ und wertfreie“ Wissenschaft?	55
18. Die Verantwortung des Ingenieurs	58
19. Die Pflichten der Wissenschaftler	59
20. Kriterien einer alternativen Wissenschaft	62
21. Technologiefolgenabschätzung	64
22. Gestaltung einer alternativen Wirtschaft	67
23. Politik für eine neue alternative Wirtschaft	70
24. Nachhaltige materiell-technische Basis	74
24.1. Essen	75

24.2. Trinken.....	78
24.3. Kleiden.....	79
24.4. Warm- bzw. Kühlwohnen	80
24.5. Mobilsein.....	82
24.6. Kommunizieren.....	84
24.7. Energieverbrauch.....	85
Literatur	88
Autor	94

Vorwort

Technikglauben ist heute Staatsdoktrin. Der Mythos von der technischen Beherrschbarkeit der Welt wird weltweit, vor allem in den Industriestaaten, nicht angezweifelt. Alle Menschheitsprobleme würden sich durch technische Entwicklungen lösen lassen, ist die Auffassung der Eliten. Der „technologische Imperativ“ (Ludwig Marcuse) besagt, dass der Mensch alles Machbare auch produzieren und erneuern solle. Aber spätestens seit dem Fall der ersten Atombombe ließ die Technikgläubigkeit der Bevölkerung nach, und Technikkritik verbreitete sich.

Auch bei den LINKEN ist die Technikgläubigkeit vorherrschend. Technikentwicklung wäre klassenneutral, das ist Konsens. Der historische Grund für das mangelnde Interesse der LINKEN am Klassencharakter der Produktivkraftentwicklung ist die nahtlose Übereinstimmung der scheinbaren Wirtschaftsziele des Kapitalismus mit denen des „Realsozialismus“: Die immer bessere Befriedigung der materiellen Bedürfnisse. Den „Kapitalismus überholen ohne einzuholen“ war SED-Losung. Der wissenschaftlich-technische Fortschritt war das Mittel, um diese Zielstellung zu erreichen, und wurde in seinen Nebenwirkungen nicht hinterfragt.

In dieser Untersuchung soll das Technologiethema nicht auf den wichtigen Teilaspekt der Risikoproblematik, der lange Zeit im Vordergrund stand, beschränkt bleiben, sondern es soll in komplexer Fragestellung die Gesamtproblematik untersucht werden: die Wirkung der Produktivkräfte auf die Gesellschaftsentwicklung, ihr Klassencharakter und ihre Wirkung als Destruktivkräfte, die Möglichkeiten alternativer Produktivkräfte und die Rolle der Ingenieure und Wissenschaftler bei der Entwicklung der Produktivkräfte.

Zukünftig kann es aus Gründen der Übernutzung der Natur nur noch eine ökologische Gesellschaftsstrategie geben, die das Ziel der Überwindung der großindustriellen Wachstumsgesellschaft hat. Das gilt unabhängig von der zukünftigen Gesellschaftsformation. Weder dem Kapitalismus noch dem Realsozialismus ist/war es bisher gelungen, diese drängenden Probleme der Menschheit zu lösen. Offensichtlich ist, dass beide die Lebensgrundlagen der Menschheit schon weitgehend zerstört haben bzw. weiterhin zerstören werden. Neueste Untersuchungen (2014) haben ergeben, dass wir weltweit, bezogen auf die gesamte Weltbevölkerung, bereits die Ressourcen von 1,5 Erdbällen vernutzen. Würden alle Erdenbewohner so viele Ressourcen verbrauchen wie die Deutschen, dann bräuchten wir 2,5 Erdbälle, um den Wohlstand zu sichern, die USA benötigt fast das Doppelte. Ursache ist vor allem das industrielle Wachstum, das in eine Wirtschaftsschrumpfung umgewandelt werden muss. Jede Industrienation steht heute vor der Aufgabe, den Materialverbrauch und die Verwendung fossiler Energie um 80 % zu senken.

Diese Forderungen des Club of Rome aus den 70er Jahren zum Problem des „Ende des Wachstums“ wurden bisher weder in den Parlamenten noch in den Ingenieurbüros ansatzweise diskutiert. Im Erfurter Programm der LINKEN (2011) werden sogar 90 % gefordert. Gelingt uns die Senkung des Verbrauchs nicht, dann wird der überwiegende Teil der Menschheit in einem zukünftigen „Höllenklima“ (Lovelock) umkommen, kaum noch Ressourcen zur Verfügung haben und Hunger leiden. Darüber sind sich weitblickende Wissenschaftler in ihren Studien einig.

„Der in der Menschheitsgeschichte einmalige Wirtschaftsaufschwung in den letzten 200 Jahren, die sogenannte Industrielle Revolution (dieser Begriff wurde zuerst von Arnold Toynbee 1934 benutzt), konnte nur durch rücksichtslose Ausbeutung erschöpfbarer Ressourcen, unbekümmertes Ablassen der Abfälle in die Biosphäre bei Missachtung der körperlichen und seelischen Gesundheit der Menschen durch Technikeinsatz erreicht werden.“ (Fornalaz, P. 1985).

Die LINKE kann als einzige Partei, die keine Kapitalinteressen vertritt (obwohl einem bei Regierungsbeteiligungen auf Länderebene Zweifel kommen können), eine entsprechende Strategie ausarbeiten, in der humane, sozialökologische Produktivkräfte mit erheblich reduziertem Material- und Energieeinsatz von der Industrie und der Politik eingefordert werden. Die Bundestagsfraktion hat dafür 2013 das Konzept „Plan B. Das rote Projekt für einen sozialökologischen Umbau“ ausgearbeitet und will es weiter vervollkommen.

Im Programm der LINKEN wird aber zur Entwicklung und Nutzung der Produktivkräfte als „revolutionäres Element“ (Marx) der Gesellschaftsentwicklung nichts gesagt. Im Abschnitt II „Krisen des Kapitalismus – Krisen der Zivilisation“ wird auf das Wirken der Produktivkräfte eingegangen: „In der Produktion der Güter und Lebensmittel findet eine rasante Entwicklung der Produktivkräfte statt, wird ein Überschuss produziert und damit die Grundlage für die menschliche und gesellschaftliche Entwicklung gelegt“ (S. 13). Dieser positiven Einschätzung der Entwicklung der Produktivkräfte wird ihr negatives Wirken gegenübergestellt: „Unter den entfesselten kapitalistischen Bedingungen schlagen immer rascher und weitreichender Produktivkräfte in Destruktivkräfte um“ (S. 12). Zur revolutionären Rolle der Produktivkräfte bei der Entwicklung der Eigentumsverhältnisse und der Gestaltung der gesellschaftlichen Kräfteverhältnisse ist keine Einschätzung zu finden. An anderer Stelle (S. 25) findet sich der Satz: „Die Weiterentwicklung der Produktivkräfte erfolgt überwiegend im Bereich der Erwerbsarbeit“ (S. 27f). Dieser Satz steht ohne Beziehung zu den vor- bzw. nachfolgenden Sätzen im Abschnitt IV.1. unter dem Unterabschnitt „Gute Arbeit“. Es ist nicht klar, was mit dieser Feststellung politisch ausgesagt werden soll. Sind hier Erwerbsunternehmen oder Erwerbs-

fähige gemeint? In Gablers Wirtschaftslexikon gibt es diesen Begriff „Erwerbsarbeit“ nicht.

Heute ist eindeutig klar, dass die globale Marktwirtschaft und der Klassenstaat das kapitalistische System nicht weiter stabilisieren können. Dieses System muss aber vor allem deshalb beseitigt werden, weil es den Bestand der Menschheit gefährdet. Der Kapitalismus ist durch die blind wirkenden Marktgesetze nicht in der Lage, die anstehenden ökologischen und sozialen Probleme zu lösen und muss deshalb abgeschafft werden. Die entwickelten Produktivkräfte lassen das zu.

Notwendig ist eine Gesellschaft ohne Kapitalismus und blind agierenden Markt, ohne den Staat als Repressionsinstrument und ohne Entfremdung der Menschen. Nur dann kann es gelingen, die Ressourcenverschwendung zu stoppen, Hunger und Armut zu beseitigen und die ökonomische, sexistische und rassistische Unterdrückung zu beenden (Dieterich, H. 2006).

Ein wesentliches Problem bei der Transformation von der kapitalistischen in die sozialistische Gesellschaft ist die Transformation der kapitalistischen Großindustrie in regionale, humane und alternative Produktionsverhältnisse unter Nutzung aller bisherigen wissenschaftlichen Erkenntnisse. Diesem Problem ist die vorliegende Broschüre gewidmet. Sie ist als Diskussionsgrundlage gedacht.

Diese Broschüre stellt eine Überarbeitung und Erweiterung der Ausführungen von Tarantel Nr. 33 (Mai 2006) dar, in der dieses Thema unter der Überschrift „Humane Produktivkräfte in der nachindustriellen Gesellschaft“ erörtert wurde. Das Kap. 24 „Nachhaltige materiell-technische Basis“ greift auf Passagen aus dem Kap. 3 der Broschüre „Wohlstand‘ nach der Vielfachkatastrophe“ (Beiträge zur Umweltpolitik 2/2012 bzw. Heft 9) zurück.

Götz Brandt

1. Klassengebundene Produktivkräfte der Arbeit

Der Mensch kann sich die Natur direkt mit seinen Händen aneignen, um zu überleben: als Sammler. Will er aber Naturprodukte bearbeiten und umformen, um sie zu nutzen, dann braucht er Arbeitsmittel. Die umfassende Nutzung der Natur, ihrer Rohstoffe und Energien, setzt die Entwicklung der Arbeitsmittel voraus. Dabei wurde der natürliche Wachstumsprozess der Nahrungsmittel vom Menschen unterstützt durch Anwendung von Geräten, ausgelesenem Saatgut, Dünger usw. Daneben entwickelte sich die handwerkliche Arbeit, um Gerätschaften, Transportmittel und Haushaltsmittel zu schaffen. Das erfolgte in den Schranken des Könnens der individuellen Produzenten. Diese Zustände, die Jahrtausende mit kleinen Verbesserungen bei den Arbeitsmitteln bestanden, wurden erst mit dem Aufkommen der kapitalistischen Produktionsweise revolutionär verändert. „Die Entwicklung der Produktivkräfte der gesellschaftlichen Arbeit ist die historische Aufgabe und Berechtigung des Kapitals“ (Marx, K. [4]). Bereits im Kommunistischen Manifest haben Marx und Engels festgestellt: „Die Bourgeoisie hat in ihrer kaum hundertjährigen Klassenherrschaft massenhaftere und kolossalere Produktivkräfte geschaffen als alle vergangenen Generationen zusammen“ (Marx, K.; Engels, F. (1999)).

Der Produktionsprozess der Waren wurde in seine Einzelvorgänge zerlegt und mechanisiert. Der Elektromotor als Einzelantrieb der Maschinen wurde die Energiequelle der mechanischen Bewegungen der Maschinen. Der Mensch wurde und wird immer mehr aus dem unmittelbaren Produktionsprozess entfernt und zum Wächter und Regulator. Es entsteht ein „industrieller Naturprozess“ (Marx, K. [1]). Diesen Prozess hat Marx analysiert, und er kommt zur **Definition der Produktivkräfte**: „Die Produktivkraft der Arbeit ist durch mannigfache Umstände bestimmt, unter anderen durch den Durchschnittsgrad des Geschickes der Arbeiter, die Entwicklungsstufe der Wissenschaft und ihrer technologischen Anwendbarkeit, die gesellschaftliche Kombination des Produktionsprozesses, den Umfang und die Wirkungsfähigkeit der Produktionsmittel, und durch Naturverhältnisse“ (Marx, K. [5]). Und weiter: „Wie die geschichtlich entwickelten gesellschaftlichen, so erscheinen die naturbedingten Produktivkräfte der Arbeit als Produktivkräfte des Kapitals ... Naturelemente, die in die Produktion als Agentien eingehen ohne zu kosten, welche Rolle sie immer in der Produktion spielen mögen, gehen nicht als Bestandteile des Kapitals in sie ein, sondern als Gratisnaturkraft des Kapitals, d. h. als eine Gratisnaturproduktivkraft der Arbeit, die sich aber auf Basis der kapitalistischen Produktionsweise, wie alle Produktivkräfte, als Produktivkraft des Kapitals darstellt“. Damit hat Marx klargestellt, dass das Kapital keinerlei Rücksicht auf die Endlichkeit und die dauerhafte Funktion der Naturkräfte und Naturressourcen nimmt, weil sie eben nichts kosten. Friedrich Engels (En-

gels, F. 1985) sagte zur Entwicklung der Produktivkräfte: „Es ist unter den Bedingungen der kapitalistischen Produktionsweise die treibende Kraft der sozialen Produktionsanarchie, die die unendliche Vervollkommnungsfähigkeit der Maschinen der großen Industrie in ein Zwangsgebot verwandelt für jeden einzelnen Kapitalisten, seine Maschinerie mehr und mehr zu vervollkommen, bei Strafe des Untergangs.“ Damit wird der Zwang, die Produktivkräfte schnell zu entwickeln, als Eigenschaft der kapitalistischen Produktionsweise ausgewiesen, den es bei den vorhergehenden Produktionsweisen nicht gab und die es in einer postkapitalistischen Produktionsweise auch nicht geben wird, weil es dann kein Privateigentum an Produktionsmitteln mehr geben darf.

Der Begriff „Produktivkräfte“ stammt aus der marxistischen Wirtschaftstheorie und darf nicht mit dem aus der kapitalistischen Volkswirtschaftslehre stammenden Begriff der „Produktionsfaktoren“ gleichgesetzt werden, der die „Inputfaktoren“ des kapitalistischen Produktionsprozesses, also auch das Kapital, umfasst.

„Der zentrale Irrtum der Linken besteht in dem Glauben, der Kapitalismus erzeuge die Produktivkräfte des Sozialismus.“ (Ullrich, O. 1998)

Für Marx und die „Realsozialisten“ war eine freie und menschenwürdige Gesellschaft nur möglich, wenn ein bestimmtes Mindestmaß entwickelter Produktivkräfte vorhanden ist. Die historische Leistung der Entfaltung der Produktivkräfte vollbrachte aber erst der Kapitalismus. Auf diese entwickelten Produktivkräfte und den daraus entwickelten gesellschaftlichen Reichtum könne man zurückgreifen, um damit die Ziele des Kommunismus zu realisieren. Dabei waren die „Realsozialisten“ der Ansicht, dass die Organisations- und Kooperationsform der entwickelten Produktivkräfte und die industrielle Produktionsweise schon die fertige Form der materiellen Basis des Sozialismus wäre. Das Proletariat brauche nur die Macht über die weitgehend vergesellschaftete Arbeit zu übernehmen und die dann überflüssige Ausbeuterklasse zu beseitigen. Technik sei „an sich“ neutral, nur ihre „kapitalistische Anwendung“ sei das Problem. Die Technik müsste nur interessenbezogen eingesetzt werden und für alle verfügbar sein, war und ist die Meinung vieler Linker. Dabei übersehen wird auch die Tatsache, dass die Globalisierung die Anpassung der Produktionsverhältnisse an die neu entwickelten Produktivkräfte ist. Die nationale Hülle wird entwickelten Produktivkräften und damit dem Kapital zu eng. Die zunehmende Internationalisierung der Märkte (Finanzmärkte, Warenmärkte, Arbeitsmärkte) mit Hilfe der auf dem Gebiet der Kommunikationstechnologien entwickelten Produktivkräfte fordert die Globalisierung. Das ist ein objektiver historischer Prozess, den man nicht rückgängig machen kann. Der Kampf der LINKEN muss sich daher auf die soziale und demokratische Regulierung dieses Prozesses richten, und das muss in

Abstimmung aller linken Kräfte in der Welt erfolgen. Die Option eines Zurück zum abgeschotteten Nationalstaat gibt es nicht (Fischer, J. ,1997)

Viele Linke glauben auch heute noch, dass die vom Kapitalismus entwickelte Großindustrie eine notwendige „Höherentwicklung der Gesellschaft“ darstellt. Dabei wird übersehen, dass eine zentralmachtorientierte Produktivkraft vor allem das Potenzial der Kapitalmacht erhöht. Die „Überlegenheit“ einer kapitalistischen Industriegesellschaft zeigt sich in ihren Machtinstrumenten: bessere Waffen und billigere Waren, mit denen andere Länder erobert und ausgebeutet werden. Die Entfaltung der Großen Industrie als „Menschheitsinteresse“ auszugeben ist daher ein Stück bürgerlich-kapitalistische Ideologie innerhalb der marxistischen Theorie, die nahtlos von den realsozialistischen Staaten übernommen und propagiert worden war. Damit wurde der Sozialismus zu einer Ideologie der Industrialisierung. Eine „Höherentwicklung der Gesellschaft“ zum Sozialismus darf aber nicht nur am materiellen Reichtum, sondern vielmehr an den gleichzeitigen Emanzipationsschritten der Individuen gemessen werden. Am letzteren fehlte es im „Realsozialismus“ (Eurich, C. 1979).

Um zu erkennen, dass die Große Industrie durch und durch für den Herrschafts- und Ausbeutungszweck des Kapitals konstruiert worden ist, dass die kapitalistische Form der Produktivkräfte die Großindustrie ist und darum nicht unverändert in eine sozialistische Gesellschaft übernommen werden kann, braucht man nur die Entwicklung der kapitalistischen Produktionsweise zu studieren, wie sie in den 3 Bänden des „Kapitals“ von Marx beschrieben wurde. Eine zentral steuerbare Großproduktionsmaschine als wesentliches Kennzeichen des Industriesystems ist für die sozialistische Gesellschaft ungeeignet (Eurich, C. 1979).

Bereits Marx hatte erkannt: „Diese Produktivkräfte erhalten unter dem Privateigentum eine nur einseitige Entwicklung, werden für die Mehrzahl zu Destruktivkräften, und eine Menge solcher Kräfte können im Privateigentum gar nicht zur Anwendung kommen“ (Marx, K. [1]). Damit sind der Klassencharakter und die Deformation der Produktivkräfte klar umrissen, und es wird deutlich, dass es im Sozialismus grundsätzlich anders strukturierte Produktivkräfte geben wird als im Kapitalismus vorhanden. Da auf die Nutzung der Arbeitskraft staatliche Abgaben erhoben werden, wurde vom Kapital vorrangig die Arbeitsproduktivität gesteigert. „Seit 1960 ist die Arbeitsproduktivität in der BRD um den Faktor 3,5, die Materialproduktivität um den Faktor 2, die Energieproduktivität um den Faktor 1,5 angestiegen.“ (Hartmann, K. Meißner, H. 2010). Die einseitige Entwicklung der Produktivkräfte ist eben profitgesteuert. Diese Produktivkraftentwicklung kann im Sozialismus nicht unverändert übernommen werden, weil andere gesellschaftliche Ziele verfolgt werden.

Typisch für die kapitalistische Produktivkraftentwicklung sind **lineare Produktionsprozesse**. Stoffe und Energie werden der Natur entnommen und enden in einem linearen Verlauf als produzierte Waren und Abprodukte des Produktionsprozesses. Eine nachträgliche, die Natur schonende Entsorgung der Abprodukte des kapitalistischen Produktionsprozesses wird aus Renditegründen vermieden. Die dafür aufzuwendenden hohen Kosten scheut der Kapitalist. Alle Unternehmer machen das so und würden im Konkurrenzkampf unterliegen, wenn sie die Entsorgungskosten in ihre Produkte einpreisen müssten. Die meisten technischen Einrichtungen, um die Schädigung der Natur abzumildern, sind deshalb vom Staat erzwungene „End-of-Pipe“-Technologien. „Bei über 90 % der heutigen umwelttechnischen Verfahren handelt es sich um ‚additive‘ „End-of-Pipe“-Technologien, also ohne zyklische Gestaltung des Produktionsprozesses und damit ohne prinzipielle Lösung; und es geschieht in sozial parasitärer, weil vornehmlich (über Subventionen, Kostenabwälzung etc.) aus Einkommen der Lohnabhängigen finanzierter Form.“ (Leisewitz, A. 1987). Die Entsorgung der Abprodukte wird der Allgemeinheit überlassen. Bestimmte Abprodukte, wie zum Beispiel Atommüll, der uns mindestens eine Million Jahre erhalten bleibt, und Plastikmüll aus chemischen Synthesen, die in Naturprozessen nicht abgebaut, sondern höchstens zerkleinert werden können und deren Gifte sich anreichern, gefährden inzwischen den Fortbestand der Menschheit. Das hat Marx bereits zum Ausdruck gebracht, indem er konstatierte, dass „die Technik und Kombination des gesellschaftlichen Produktionsprozesses (der kapitalistischen Produktionsweise nur entwickelt wurde), indem sie zugleich die Springquellen alles Reichtums untergräbt: die Erde und den Arbeiter“ (Marx, K. [2]). Deshalb wird im Parteiprogramm der LINKEN auch von im Kapitalismus entwickelten „Destruktivkräften“ gesprochen.

Die kapitalistische Prozessform der Produktion widerspricht den **zyklischen Auf- und Abbauprozessen der Natur**. Da werden nämlich alle Abbauprodukte wiederverwendet. Sozialistische ökologische Produktivkräfte müssen sich durch zyklische, die Natur erhaltende Produktionsabläufe auszeichnen. Das Ziel jeder zukünftigen Produktion muss die Einsparung und Wiedergewinnung von Ressourcen sein. Alle Produkte und Technologien müssen dahingehend überprüft werden, ob nur recycelbare Endstoffe den Produktionsprozess verlassen. Zum Beispiel muss die Produktion bestimmter Plasteerzeugnisse generell in Frage gestellt werden. Nicht nur weil viele nicht verrotten, sondern auch, weil viele permanent Giftstoffe freisetzen.

Damit wird klar, dass allein eine Kritik der Produktionsverhältnisse des Kapitals nicht ausreicht. Sie muss ergänzt werden durch eine **Kritik der kapitalistischen Produktivkräfte**. Diese Aufgabe wurde von der LINKEN bisher völlig unterschätzt. Die Kennzeichen und Merkmale von naturerhaltenden Produktivkräften müssen ermittelt werden. Eine völlig neue Technologieentwicklung

ist dafür notwendig. Notwendig ist zukünftig eine gebrauchswertorientierte und nicht eine gewinnorientierte Produktion.

„Nicht der Ausstieg aus der Technik, sondern deren sozialverträgliche und ökologieverträgliche Auswahl und Gestaltung ist die politische Aufgabe.“ (Zöpel, C. 1988)

2. Destruktivkräfte

Marx und Engels hatten schon im Kommunistischen Manifest erwähnt, dass mit steigender Produktivkraft der Arbeit die bestehenden Produktionsverhältnisse zu „Fesseln“ der Produktion würden, welche diese „hemmen ... statt sie zu fördern“ (Marx, K., Engels, F. 1999) In der „Deutschen Ideologie“ hatten Marx und Engels diese Erkenntnis genauer beschrieben: „Diese Produktivkräfte erhalten unter dem Privateigentum eine nur einseitige Entwicklung, werden für die Mehrzahl zu Destruktivkräften, und eine Menge solcher Kräfte können im Privateigentum gar nicht zur Anwendung kommen“ (Marx, K.; Engels, F. [1]). Und an anderer Stelle hatte Marx darauf hingewiesen, dass Produktivkräfte für den Menschen schädlich sein können: „In der Entwicklung der Produktivkräfte tritt eine Stufe ein, auf welcher Produktivkräfte und Verkehrsmittel hervorgerufen werden, welche unter den bestehenden Verhältnissen nur Unheil anrichten, welche keine Produktivkräfte mehr sind, sondern Destruktivkräfte“ (Marx, K. [3]). Diese „Stufe“ ist offensichtlich schon seit einigen Jahrzehnten überschritten. Immer mehr wissenschaftliche Entdeckungen und technische Entwicklungen richten sich gegen den Menschen und die Natur, beeinträchtigen die Gesundheit von Mensch und Tier und vernichten Ökosysteme.

Allen voran sei die Entwicklung der Atomtechnik als Destruktivkraft genannt. Es geht nicht nur um die waffentechnischen Entwicklungen auf diesem Gebiet, sondern auch um die zivile Atomtechnik, die ebenso, wenn auch wesentlich schwächer, zur Verbreitung von radioaktivem Material über die ganze Erde führt. Hinzu kommt das ungelöste Problem der Lagerung des strahlenden Atommülls über zigmillionen Jahre. Solange die Atomindustrie in den USA den strahlenden Müll einfach in die Wüste kippen kann, die niemandem gehört, sind die Lagerungsprobleme nicht erkennbar. Sobald aber der Wind den Atomstaub in besiedelte Gegenden bläst und dort gehäuft Krebsfälle registriert werden, musste eingegriffen werden. In Russland ist es übrigens nicht anders. In Deutschland muss 28 Jahre nach der Tschernobyl-Katastrophe Fleisch von Wildschweinen, die Pilze mit strahlendem Cäsium 137 gefressen haben, als Sondermüll entsorgt werden (n-tv, 2014). Besonders betroffen ist Bayern.

Gegen technische Großvorhaben oder schädliche Auswirkungen technologischer Anlagen gibt es in Deutschland zunehmend Widerstand aus der betroffenen Bevölkerung und auch bundesweite Aktionen. Es bilden sich Bürgerinitiativen. Wenn das z. B. bei Gentechnik, Nanotechnologie, Mobilfunk und Kohleverstromung der Fall ist, geht es immer um die negativen Wirkungen von entwickelten Produktivkräften. Es gibt ganze Industriezweige, von denen Plastikerzeugnisse oder Pestizide hergestellt werden, die mit ihren Produkten negative Nebenwirkungen hervorrufen, die Mensch und Natur vergiften und

sofort stillgelegt werden müssten. Das betrifft vor allem die Wirkung der hergestellten Produkte, aber auch die Emissionen und Störfälle bei der Herstellung, Nutzung und Entsorgung der Produkte. Diese negativen Seiten der Produktivkraftentwicklung werden von den Wirtschaftsunternehmen ausgeblendet und totgeschwiegen und von den staatlichen Stellen nur zögerlich oder gar nicht gerügt.

Aber auch im nichtindustriellen Bereich wie beispielsweise in der Werbeindustrie kommt es zur massenhaften Vergeudung von Produktivkräften. Die weltweiten Ausgaben der Industrieländer für die Werbung übersteigen die weltweiten Ausgaben für die Bildung in diesen Ländern (Hartmann, K; Meißner, H. 2010).

Aufgabe der LINKEN ist es, einen Katalog von Produktivkräften anzufertigen, die sich als destruktiv für die Entwicklung der Menschheit und der Natur herausgestellt haben. Die LINKE muss sich an die Spitze der Bürgerbewegungen stellen und in den Parlamenten Gesetze einbringen, die die Wirksamkeit destruktiver Produktivkräfte einschränken bzw. aufheben. Außerdem sollten in Zusammenarbeit mit den NROs Vorschläge für die Umwandlung von linearen in zyklische Produktionsprozesse mit Wiederverwendung der eingesetzten Materialien gemacht werden.

Welche Technologien sind menschenfeindlich? Darauf gibt Dürrenschmidt, W. 1981 eine Antwort: „Bei folgenden Technologien sind Grenzwerte eine Fehlkonstruktion. Sie müssen verboten oder substituiert werden, unabhängig von der Konzentration der entstehenden Schadstoffe. Eine Begrenzung der Emission gefährlicher Stoffe genügt nicht: Kanzerogene (krebserregend), mutagene (erbschädigend), hochtoxische, toxische und nicht abbaubare oder langlebige, einschließlich der Folgeprodukte, irreversible (nicht rückgängig zu machende) und störend ins Ökosystem eingreifende und Technologien mit sehr hohem Gefährdungs- und Risikopotenzial.“ Was bleibt von den heute angewendeten Technologien übrig?

Bei vielen entwickelten Technologien werden die Abfallstoffe versteckt (Deponien, „Endlager“), zerstreut (Schornsteine) oder verdünnt (Flüsse, Meere). Viele Abfallstoffe sind sogenannte „**Wandergifte**“ (Meyer-Tasch), sie diffundieren von einem Umweltmedium ins andere und machen an Grenzen nicht halt (Gifte in der Muttermilch, Nanoteilchen im Gehirn) (Simonis, U.E.).

Die massenhafte Vernichtung von Produktivkräften ist dem kapitalistischen System immanent. Nicht nur in Kriegen oder durch Überproduktionskrisen werden Produktivkräfte vernichtet, sondern auch bei der Eroberung von Märkten. So geschehen bei der Einverleibung der DDR durch die BRD ab 1990. Heute rangiert Ostdeutschland in der Wirtschaftskraft hinter dem Mezzogiorno in Italien. Nach dem Produktivitätsniveau je Kopf der Bevölkerung

stand die DDR 1989 im internationalen Vergleich des Produktivitätsniveaus an 14. Stelle unter den führenden kapitalistischen Ländern, gleichauf mit Großbritannien und Italien, deutlich vor Spanien, Griechenland und Portugal (Blessing, K. 2014). Die DDR war nicht Pleite, hatte keine Auslandsschulden und eine geringere innere Staatsverschuldung als die BRD (DDR = 1.800 €; BRD = 8.100 €/Kopf der Bevölkerung) (Blessing, K. 2014). Der Wert von 600 Mrd. DM an Volkseigentum (eingeschätzt vom Treuhandpräsidenten Carsten Rohwedder) wurde verschleudert, stillgelegt oder vernichtet. Auch wettbewerbsfähige Industriebetriebe fielen der Vernichtung anheim, weil die neuen Eigner (Westbetriebe) nur an den Kundenlisten interessiert waren. Massenhaft wurden die Erfahrungen, Kenntnisse und Fähigkeiten der entlassenen Arbeiter und Angestellten missachtet und für überflüssig gehalten. Das war eine massenhafte Vernichtung von Produktivkräften, die sonst nur als Kriegsfolge so zu beobachten ist.

Die Förderung oder Behinderung von Produktivkraftentwicklungen wird stets von Profitinteressen geleitet. Patente, die den kurzfristigen oder nachhaltigen Profit stören könnten, kommen in den Tresor. Patente, die den Gebrauch der Waren verlängern, werden nicht angewendet, weil sie den Absatz schmälern. Die Entwicklung der Produktivkräfte nimmt keine Rücksicht auf die Gesundheit der Menschen und richtet sich gegen das Funktionieren natürlicher Abläufe. Die Produktivkräfte richten sich bereits gegen das Weiterbestehen unserer Spezies auf unserem Planeten. Der Widerspruch zwischen den entwickelten Produktivkräften einerseits und Mensch und Natur andererseits sind heute offensichtlich und bekannt. Dennoch versinken die Menschen in Lethargie und Vereinzelung im erreichten Wohlstand. Eine soziale Revolution liegt in weiter Ferne. Produktivkräfte als revolutionäres Element gibt es in der marxistischen Theorie, in der gesellschaftlichen Praxis sind sie als solche nicht spürbar.

3. Das „revolutionäre Element“ der Gesellschaftsentwicklung

Heute ist unter LINKEN verbreitete Meinung, dass die Gestaltung einer humanen und gerechten Welt die rasche Entwicklung der Produktivkräfte und des Produktionsvolumens erfordert. Alle Menschheitsprobleme, allen voran Hunger und Klimawandel, könnten dann gelöst werden. Die Parteien, die das Kapital vertreten, sagen nichts anderes. Sie können diese Probleme aber nicht lösen, weil die „Marktkräfte“ dagegen stehen. Andererseits gibt es auch die Meinung unter den LINKEN, dass mit dem erreichten Stand von Wissenschaft und Technik die Lösung der Menschheitsprobleme schon heute möglich wäre, gäbe es nicht den globalen Kapitalismus. Nur die herrschenden Produktionsverhältnisse würden die Lösung entscheidender Menschheitsprobleme verhindern.

Marx und Engels waren der Meinung, dass es bei der fortschreitenden Entwicklung der Produktivkräfte als revolutionäres Element der Gesellschaftsentwicklung zu einem Widerspruch zwischen den gesellschaftlich entwickelten Produktivkräften und der privatkapitalistischen Aneignung bei der Nutzung dieser Produktivkräfte kommen würde und die kapitalistische Produktion durch die sozialistische Produktionsweise abgelöst werden müsste. Dieser Vorgang wäre aber kein automatischer Prozess, sondern bedarf einer sozialen Revolution, eines Aufstandes der Massen unter Leitung des Proletariats. Von dieser Marxschen Theorie ist die LINKE heute sehr weit entfernt.

Der Anteil der Beschäftigten in der produktiven Sphäre, der zu Marx Lebzeiten noch 80 % betragen hatte, sank bis 2008 auf nur noch 27 %. Der Anteil der im Dienstleistungssektor Beschäftigten stieg entsprechend von 20 auf 73 %. Die in industriellen Großbetrieben arbeitende „Arbeiterklasse“ ist uns weitgehend abhanden gekommen und umfasst heute in der BRD nur noch etwa 5 Mio. Menschen (Blessing, K. 2014). Diese sind zwar bereit, um höhere Löhne und den Erhalt ihrer Arbeitsplätze zu kämpfen, aber nicht dazu, den Kapitalismus zu stürzen. Wir haben heute kein „revolutionäres Element Arbeiterklasse“ mehr.

Solange aber eine „proletarische Revolution“ nicht zustande kommt, wird das Kapital bestehen, bis der letzte Tropfen Erdöl gefördert ist und der letzte Urwaldbaum gefällt wurde. Auch wenn die bestehenden Produktivkräfte heute mit den Produktionsverhältnissen in Widerspruch stehen und diese in Frage stellen, so haben sie jedoch bisher die kapitalistische Produktionsweise stabilisiert. Jede neue technische Entwicklung, wie z. B. Computer, Tablet-PCs oder Mobiltelefone, wurde und wird nicht in Frage gestellt, sondern begeistert genutzt, obwohl sie uns durch ihren hohen Ressourcenverbrauch dem Abgrund schneller entgegen führen. Ohne bewusste Wahrnehmung der De-

struktivkräfte durch die Mehrheit der Bevölkerung und ohne eine soziale Revolution tritt der Kapitalismus nicht ab. Der Widerspruch zwischen entwickelten Produktivkräften und kapitalistischen Produktionsverhältnissen führt für sich allein nicht zur Sprengung des kapitalistischen Systems (Hartmann, K.; Meißner, H. 2010). Die entwickelten Produktivkräfte stoßen nicht an durch Eigentumsverhältnisse gesetzte Kräfte. Die Wechselbeziehungen zwischen Produktivkräften und Produktionsverhältnissen haben sich dahingehend verschoben, „dass an Stelle des systemsprengenden Konflikts die systemstabilisierende und systemunterstützende Rolle der Produktivkräfte getreten ist“ (Hartmann, K.; Meißner, H. 2010). Auf alle Fälle kann man generell feststellen, dass die kapitalistischen Produktionsverhältnisse nicht zum Hemmschuh für die weitere Entwicklung derjenigen Produktivkräfte geworden sind, die der Profitsteigerung dienen (Blessing, K. 2014).

4. Neue Ethik im Technikzeitalter

Hans Jonas hat sich 1979 und 1985 mit dieser Frage auseinandergesetzt. Er erkannte, dass die moderne Technik das bisherige Wirkungsfeld für die Ethik verändert hat. Die bis dahin geltenden Voraussetzungen, dass der menschliche Zustand für immer fest steht, dass sich das menschlich Gute bestimmen lässt und die Reichweite menschlichen Handelns und damit der menschlichen Verantwortung eng umschrieben sind, können im Technikzeitalter nicht mehr Grundlage der Ethik sein. Früher war die Natur kein Gegenstand menschlicher Verantwortung. Die Wirkung auf nichtmenschliche Objekte bildete keinen Bereich ethischer Bedeutsamkeit. Alle traditionelle Ethik war anthropozentrisch. Die moderne Technik sprengte diesen Rahmen bisheriger Ethikvorstellungen.

Aber auch eine naturzentrierte Ethik wäre kein Gewinn; sondern ein Verlust, ein zeit- und kraftraubendes Missverständnis. Vom „Standpunkt der Natur“ ist jede materielle Produktion ein Vergehen an der Natur. Der Mensch ist schon immer, aber besonders in seiner heutigen Anzahl, ein geborener Schädling der Natur. Die Natur ist dem Menschen gegenüber nicht nur völlig gleichgültig; sie hat zu ihm überhaupt keine „Einstellung“, nicht mal zu sich selber. Die Grenzen der natürlichen Reproduktionszusammenhänge hat der „produzierende Mensch“ von Anfang an überschritten (Nick, H. 1995)

Was kennzeichnet nach Jonas die neue Situation?

- Die Natur tritt in die menschliche Verantwortlichkeit ein, weil der Mensch seine natürlichen Daseinsbedingungen mehr und mehr zerstört.
- Der Mensch bekommt eine Treuhänderrolle für die Natur, weil er das einzige denkende Tier ist.
- Die Wirkungen des Menschen auf die Natur addieren sich und nähern sich Kippunkten, nach denen die Zerstörung bestimmter Naturzustände nicht mehr rückgängig gemacht werden kann.
- Das vorhersagende Wissen bleibt hinter dem technischen Wissen und Handeln zurück. Risikoforschung und Anwendungsprüfungen sind unterentwickelt.
- Der Mensch wird mit der Technik ein kollektiver Täter.
- Ethik muss im Zeitalter der Globalisierung globale Bedingungen berücksichtigen. Nicht mehr der Einzelmensch oder der Stamm oder die Ethnie steht im Mittelpunkt ethischer Betrachtung, sondern die Menschheit und alle Geschöpfe.

- Das Glück gegenwärtiger Generationen wird mit dem Unglück oder sogar der Nichtexistenz nächstfolgender Generationen erkaufft.

Im technischen Zeitalter ergibt sich der Imperativ menschlichen Handelns aus diesen Prämissen mit: **„Handle so, dass die Wirkungen deiner Handlungen verträglich sind mit der Permanenz echten menschlichen Lebens auf Erden. Wir haben nicht das Recht, das Nichtsein künftiger Generationen wegen des Seins der jetzigen zu wählen oder auch nur zu wagen.“** (Jonas, H. 1985)

Dieser ethische Imperativ richtet sich vorrangig an die öffentliche Politik und weniger an das Individuum. „Nur beim Menschen ist die Macht durch Wissen und Willkür vom Ganzen emanzipiert und kann ihm und sich selbst verhängnisvoll werden“ (Jonas, H. 1979). Deshalb ist eine Selbstkontrolle seiner bewusst wirkenden Macht notwendig.

„Mit der Machtergreifung der Technologie - dies ist eine von niemand geplante, gänzlich anonyme und unwiderstehliche Revolution - hat die Dynamik der Entwicklung Aspekte angenommen, die in keine frühere Vorstellung von ihr eingeschlossen waren, auch nicht in der marxistischen Theorie vorgesehen sein konnten - eine Richtung, die statt zu einer Erfüllung zu einer universalen Katastrophe führen könnte, und ein Tempo, dessen mit Schrecken wahrgenommene reißende, exponentielle Beschleunigung jeder Kontrolle zu entgleiten droht“ (Jonas, H. 1985). Heute ist für die Menschheit die Verantwortung für die Zukunft in einem bisher nie gekannten Umfang entstanden. „Wir leben in einer apokalyptischen Situation im Bevorstand einer universellen Katastrophe, wenn wir den jetzigen Dingen freien Lauf lassen“ (Jonas, H. 1985).

Die Linken müssen den Marxismus in seiner Rolle als Bringer des Heils zum Abwender des Unheils umdeuten. „Die klassenlose Gesellschaft stände dann nicht mehr als Erfüllung des Menschheitstraumes da, sondern sehr nüchtern als Bedingung der Menschheitserhaltung in der bevorstehenden Krisenepoche“. (Jonas, H. 1985)

<p>„Kein größeres Wagnis konnte ‚die Natur‘ eingehen, als den Menschen entstehen zu lassen.“ (Jonas, H. 1985)</p>

5. Digitalisierung: Ende der Produktivkraftrevolution?

Seitdem das Kapital die Entwicklung der Produktivkräfte gegenüber den vergangenen Geschichtsperioden in einem bis dahin kaum vorstellbarem Maß vorangetrieben hat, wird nunmehr diese für die Menschheit bisher positive Entwicklung zu einer Bedrohung nicht nur vieler Menschen, sondern auch großer Teile der Natur.

Die Entwicklung der Produktivkräfte kann in Abschnitte eingeteilt werden: Mechanisierung, Elektrifizierung, Automatisierung, Digitalisierung. Welche und ob eine neue Technikwelle danach kommt, ist noch nicht sichtbar. Während es bisher in der Wirtschaftsentwicklung Produktivitätssprünge gegeben hat und die Produktivität durch Fließbandproduktion, das Taylor-System der strengen wissenschaftlichen Arbeitsteilung sowie Just-in-time-Produktion jährlich um mehrere Prozent gestiegen war, ist im Zeitalter der digitalen Durchdringung der Produktion in den Industriestaaten die Steigerung der Produktivität weit unter 1 % gefallen. Es wird auch viel weniger investiert, die Nachfrage fehlt, und die Produktion stagniert. Der Kapitalismus ist unproduktiv geworden (Pfeiffer, H. 2014).

Nick hat 1998 die in den letzten 50 Jahren „sprunghafte Erweiterung der produktiven Kräfte des Menschen“ untersucht. Diese sprunghafte Erweiterung wird aber eingeschränkt durch „die verbreitete Praxis einer (natürlich profitgeleiteten aber unmittelbar dominant technikorientierten) Technik- und Organisationsentwicklung, welche den Menschen als Restgröße betrachtet, ihm schlicht all das einfach überlässt, was nicht oder nicht profitabel genug technisiert werden kann“. Er stellt fest, dass „der Übergang von einer technikzentrierten zu einer humanzentrierten Technikentwicklung eine wichtige, dringliche, aktuelle Forderung an die praktische Technologie- und Investitionspolitik ist“ (Nick, H. 1995).

Die neuen Informations- und Kommunikationstechnologien sind ein qualitativer Sprung in der Produktivkraftentwicklung: man kann in ihnen die ersten Technologien der Menschheitsentwicklung sehen, die alles berühren, betreffen und verändern (Eurich, C. 1988). „Die Digitalisierung der Industrie bedeutet vereinfacht: In jedes Produkt ... wird ein Chip eingebaut, der misst und sendet. Jedes Bauteil wird eine IP-Adresse haben, wird messen und senden. Die vierte Revolution bedeutet: Die Fähigkeiten eines iPhones, die den Fähigkeiten eines Hochleistungscomputers entsprechen, werden der kompletten Industrie eingebaut, von der Entwicklung über die Produktion bis zur Logistik. Die individualisierte Massenherstellung wird kein Widerspruch mehr sein. Wer speichert diese Daten über Produkte und Produktionsprozesse? Wer deutet sie? Wer verwendet sie wofür?“ (Storz, W. 2014). Auf diese Fragen sollten linke Politiker Antworten wissen.

Als dominierende Komponente der Produktivkraftrevolution erkennt auch Nick nicht allein die Automatisierung oder die wissenschaftlich-technische Revolution, sondern vor allem die Technisierung aller Komponenten geistiger Tätigkeiten, die Informationstechnik, und er kommt zu dem Schluss: „Diese Produktivkraftrevolution weist Merkmale einer **Endzeit** auf, sie scheint einer Vollendung in der Produktivkraftrevolution überhaupt entgegen zu steuern. Zu Qualitäten, hinter denen neue Qualitäten vergleichbarer Dimension nicht mehr denkbar erscheinen. Sodass diese Produktivkraftrevolution nicht nur die erste universelle Umwälzung des Gesamtsystems der Produktivkräfte wäre, sondern auch die letzte, die einzige eben.“ Nick stellt die Fragen: „Was soll danach noch kommen, wenn eine Informationsverarbeitung im **Echtzeitregime** möglich wurde, weil sie mit so hoher Geschwindigkeit erfolgt, dass die Ausgangsinformation praktisch „zeitgleich“ mit der Eingangsinformation zur Verfügung steht?“ „Was soll in der Entwicklung der Maschinerie nach „sich selbst“ steuernden und regelnden Systemen noch kommen? Es ist die „vollendetste Form der Maschinerie“ (Marx)“ (Nick, H. 1995).

„Die eigentümliche Dialektik in dieser Produktivkraftrevolution besteht darin, dass nun, da der Mensch nur alle denkbaren Dimensionen der Naturbeherrschung, ihren Gipfelpunkt, erobert zu haben scheint, er nun als Gattungswesen - als „Menschheit“ - auf globale Naturschranken seines Wirkens gestoßen ist, in eine globale Abhängigkeit von der Natur geraten ist, aus der er sich wohl nie mehr wird befreien können“ (Nick, H. 1995).

Das Wesen der heutigen Produktivkraftentwicklung sieht Nick in den „zweiei-nigen Tendenzen der Verwandlung des Stoffwechselprozesses zwischen Mensch und Natur in ein geschlossenes System und in der Öffnung der gattungsspezifischen menschlichen Kraft – der geistigen, intellektuellen Kräfte – für technische Evolution“ (Nick, H. 1995).

„Der Hauptinhalt des aktuellen Produktivkraftumbruchs besteht offenkundig darin, dass mit den neuen, dezentralisierbaren Informationsverarbeitungstechnologien nicht nur einfach eine schnellere, nicht ermüdbare, präzisere (zugleich: nichtintelligente), sondern in erster Linie eine universelle Technologie der Informationsverarbeitung entsteht, die - über die bekannten Elemente der Hard- und Software vergegenständlicht - **Arbeitsinstrument** menschlicher Tätigkeit werden kann. Die Universalität der neuen Arbeitsmittel beruht auf der **Digitalisierung** der Informationen“ (Leisewitz, A. 1987). Dabei muss beachtet werden, dass auch die „Informatisierung in den europäischen Industrieländern“ und „Elektronisierung“ der gesellschaftlichen Arbeit Produktivkräfte des Kapitals sind als Mittel zur Intensivierung und Ökonomisierung der Kapitalreproduktion (Leisewitz, A. 1987).

„Die Fabrik der Zukunft entsteht aus einer neuen Generation von Produktionstechnologien unter Einfluss rechnergestützter Informationssysteme und

rechnergeführter Fertigungsprozesse. Ihre Einführung wird die Ablaufbedingungen der traditionellen Stückfertigung und Montage grundlegend verändern und voraussichtlich auch das Organisationsgefüge und die Wettbewerbsstrategien ganzer Unternehmen umgestalten. Die Fabrik der Zukunft ist rechnerintegriert und flexibel automatisiert. Sie ist frei von geschriebener Informationsübermittlung, verfügt über einen kontinuierlichen Fertigungsablauf und ist energietechnisch, materialtechnisch und informationstechnisch verknüpft“ (Spur, G. 1983). Praktisch kann man sich das so vorstellen: „Die Kupplung im Auto ist abgenutzt. Bevor sie ausfällt, schickt das Auto eine Nachricht an den Hersteller. Der Fertigungsroboter beim Kupplungshersteller fordert daraufhin von Zulieferern Einzelteile an. Dann teilt er der Autowerkstatt mit, wann die neue Kupplung fertig ist. Die Werkstatt funkt dem Fahrer einen Reparaturtermin“ (Matthes, I. 2015). Von der Werkhalle bis zum Kunden werden Daten gesammelt, verarbeitet, verschickt, eine Digitalisierung in allen Bereichen.

Es gibt weitere euphorische Einschätzungen (Strohschneider, T, 2015): „Die anhaltend exponentielle Weiterentwicklung der Computertechnologie, die immer größer werdende Menge von Daten (nicht nur für die Überwachung) und die treibende Innovation durch Neukombination von Erfindungen „sorgen für Durchbrüche, die Science Fiction zum Alltag machen und dabei selbst unsere jüngsten Erwartungen und Theorien in den Schatten stellen“, schreiben Brynjolfsson und McAfee in „The Second Age“. Und mehr noch: „Selbstfahrende Autos, brauchbare hominoide Roboter, 3-D-Drucker und so fort sind nicht etwa die Krone der digitalen Schöpfung, sondern der Anfang unseres neuen Lebens. Die Fabriken von heute, ganze Wertschöpfungsketten, werden sich auf revolutionäre Weise verändern, die Zusammensetzung von sozialen Milieus und Klassenfragmenten ebenfalls und damit auch die politische Interessensartikulation. Im Programm der Linkspartei zum Beispiel tauchen die Begriffe Automatisierung und Roboter gar nicht auf, Digitalisierung ebenso wenig. Wenn es um das digitale Zeitalter geht, stehen Fragen von Datenschutz, Demokratie und die Alltagsprobleme im medialen Dorf im Vordergrund. Das ist nicht falsch, es reicht nur (nicht) mehr.“

Bei allen rosigen Zukunftsvisionen muss aber heute festgestellt werden, dass die neuentwickelten Produktivkräfte seit über einem Jahrzehnt in den europäischen Industrieländern keine Steigerung der „totalen Faktorproduktivität“ (die den technischen Fortschritt einer Volkswirtschaft widerspiegelt) hervorgebracht haben. Die digitale Revolution hat in vielen Wirtschaftsbereichen Einzug gehalten, aber die großen Produktivitätszuwächse bleiben aus (Pfeiffer, H. 2014). Wahrscheinlich sind wir, wie Nick meint, am Ende der technischen Entwicklung bereits angekommen. Für Ingenieure eine nicht stichhaltige Auffassung. Für Ingenieure gibt es immer eine technische Weiter- und Höherentwicklung. Sie glauben nicht an ein Ende der technischen Entwicklung. Das wurde bisher in der Praxis der technischen Entwicklung bestätigt.

6. Technikkritik

Es gibt eine wachsende Zahl von Menschen, die eine Art Unbehagen, eine weitreichende Unzufriedenheit empfinden in Bezug auf das, was unser Leben heute kennzeichnet, wie z. B. Leistungsdruck, Konsumwettbewerb, Stress, Isolierung, um nur einige Phänomene zu benennen (Gripp, H. 1978). Aber „Kritik der Technik ist heute bereits eine Frage von Zivilcourage geworden“, meint Günther Anders (1980).

Mit Beginn der 70er Jahre, in den USA schon in den 60er Jahren, begann die Technikkritik. In den buddhistischen Ländern (Gandhi) gab es sie schon lange. Zuerst waren es nur Forderungen nach besserer Überschaubarkeit und demokratischer Kontrollierbarkeit der Technik.

In der BRD kam die Zusammenführung der ökologischen und soziokulturellen Kritik an der Industriegesellschaft erst 1972/73 zustande. Schrittmacher waren dabei Amery und Jungk. Aber auch Eppler, Gruhl, Haenschke, Ullrich, Strasser, Strumpels und Gorz haben bis 1977 ihre Ansichten zum Problem dargelegt.

Illich (USA) hatte bereits 1973 darauf hingewiesen: „Im fortgeschrittenen Stadium der Massenproduktion muss eine Gesellschaft ihre eigene Zerstörung bewirken. Die Natur ist denaturiert, der Mensch entwurzelt, in seiner Kreativität kastriert, in seiner individuellen Kapsel eingeschlossen.“ In diesem Zitat sind die wesentlichen Kritikpunkte an der industriellen Massenproduktion zusammengefasst. Die Erkenntnisse vieler deutscher Autoren gehen in die gleiche Richtung (Traube 1978, Jungk 1979, Ullrich 1980). Die bisherige Technik der Industrieländer wird „zu einem menscheitsvernichtenden Faktor“ und „die Natur wird diesen eingeschlagenen Weg ohne gravierende Antworten nicht mehr allzu lange zulassen“.

Die befreiende Kraft der Technologie – die Instrumentalisierung der Dinge – verkehrt sich in eine Fessel der Befreiung, sie wird zur Instrumentalisierung des Menschen. (Herbert Marcuse)

Der Hauptkritikpunkt ist die Stellung des Menschen im Industriesystem. „Das Monopol der industriellen Produktionsweise macht den Menschen zum primären, durch das Werkzeug bearbeiteten Material“ (Illich, J. 1973). Daher auch die Forderung vieler Autoren, dass die Werkzeuge lebensgerecht sein müssen, und deshalb wurde das Ziel formuliert: „Eine Gesellschaft, in der das moderne Werkzeug im Dienste der in der Gemeinschaft integrierter Personen und nicht im Dienste eines Konglomerats von Spezialisten steht, wird ... **konviviale Gesellschaft** genannt. Konvivial oder **lebensgerecht** ist jene Gesellschaft, in der der Mensch das Werkzeug durch politische Prozesse kontrolliert“ (Illich, J. 1973). Der zunehmenden Automatisierung der Produktionspro-

zesse und der sich daraus ergebenden Arbeitsorganisation muss vorgeworfen werden, dass der Mensch nicht mehr autonom handeln kann, nicht mehr kreativ tätig wird, von der Umwelt entwurzelt ist, nicht mehr mitreden und mitentscheiden kann, seine Traditionen verliert und zum psychopathischen Wesen mutiert. (Schumacher, J. 1965). Im modernen Produktionsprozess gerät das Endprodukt außer Sicht. Monotonie, Stress, Sinnentleerung und Entfremdung sind bei unkreativer Arbeit eine Begleiterscheinung. (Illich, I. 1978).

Weitere Vorwürfe gegen das heutige Wirtschaftssystem sind: Trennung von Hand- und Kopfarbeit, Trennung von Planung und Ausführung, Übernutzung und Überbauung des Bodens, Verschmutzung von Wasser und Luft mit schwer abbaubaren Stoffen, Anreicherung giftiger Stoffe in der Nahrungskette, Ausrottung von Pflanzen und Tieren, Verunstaltung der Landschaft.

„Ein Hochtechnologie- und Großtechnologiestaat ist aus Selbstschutzgründen darauf angewiesen, liberale und demokratische Freiheitsrechte in engen Grenzen zu halten. Transparenz, Offenheit und Mitbestimmung kollidieren ab einem bestimmten Niveau mit den systemimmanenten Sicherheitserfordernissen: der Atom-, Waffen-, Glasfaser-, Computer- und Biotechnikstaat muss repressive Züge zeigen. Er muss, notfalls gewaltsam, sichern, was ansonsten mit vehementen Auswirkungen außer Kontrolle geriete. Der Hochtechnologiestaat ist ein Überwachungsstaat.“ (Eurich, C. 1988). Die Offenlegungen zur globalen Überwachung aller Kommunikationssysteme durch den Whistleblower Edward Snowden im Jahre 2013 machen das deutlich.

Nirgendwo zeigt sich ... deutlicher als an der Atombombe, zu welcher Hirnrissigkeit die Technik entwickelt werden kann. (Mumford, L. 1966)

Das in der Versicherungswirtschaft verwendete Maß des Risikos ist das Produkt aus Schadensumfang und Eintrittswahrscheinlichkeit dieses Schadens. Heute dominiert aber der Schadensumfang (GAU) in seiner Bedeutung über der Eintrittswahrscheinlichkeit. Wenn Versicherungsgesellschaften für bestimmte Technologien, z. B. Atomkraftwerke, Gentechnik, Hurrikans, keine Haftpflichtversicherung mehr abschließen, dann sind ihnen die Risiken und die Haftungssummen zu groß. Die Verpflichtung zur Haftung wird dann dem Staat übergeholfen (Schumacher, E. F. 1977). Der Staat muss für die Menschen die Schutzfunktion übernehmen, um das im Grundgesetz verankerte Recht auf körperliche Unversehrtheit der Bürger sicherzustellen.

Engels hat bereits 1873 („Von der Autorität“) die Nachteile der Technikentwicklung erkannt: „Der mechanische Automat einer großen Fabrik ist um vieles tyrannischer, als es jemals die kleinen Kapitalisten gewesen sind, die Arbeiter beschäftigen. Wenn der Mensch mit Hilfe der Wissenschaft und des Erfindergenies sich die Naturkräfte unterworfen hat, so rächen sich diese an

ihm, in dem Maße, wie er sie in seinen Dienst stellt, einem wahren Despotismus unterwirft, der von allen sozialen Organisationen unabhängig ist.“

Und Illich hat 100 Jahre später festgestellt: „Wir haben versucht, die Maschine für den Menschen arbeiten zu lassen, und den Menschen zum Dienst an der Maschine zu erziehen. Der Versuch ist gescheitert. Das Werkzeug hat den Menschen zu seinem Sklaven gemacht.“

Marx hat 1875 in der „Kritik des Gothaer Programms“ ein Ziel des Kommunismus vorgegeben, „...die knechtende Unterordnung der Individuen unter die Teilung der Arbeit und damit auch den Gegensatz geistiger und körperlicher Arbeit abzuschaffen“.

Marx hat vier **Aspekte der Entfremdung** des Menschen im Kapitalismus unterschieden: Entfremdung von seiner Arbeit, vom Produkt seiner Arbeit, von den anderen Menschen und vom Menschsein überhaupt. Daraus ergibt sich die Machtlosigkeit des Menschen, seine Bedeutungslosigkeit, seine Selbstentfremdung und eine allgemeine Desintegration und Isolation, die zu einem Auseinanderfallen homogener gesellschaftlicher Gruppen führen kann (Seemann, M. 1959). Entfremdung ist für die kapitalistische Gesellschaft spezifisch, kann aber bei Beibehaltung industrieller Produktionsweisen auch im „realen“ Sozialismus entstehen, wie wir in der DDR feststellen mussten.

Und Mumford hat 1977 Marx interpretiert, indem er formulierte: „Eine andere Bezeichnung für Arbeitsteilung, hat sie erst einmal den Punkt der lebenslangen Beschränkung auf eine Aufgabe erreicht, ist Zerstückelung des Menschen.“ Nach Mumford ist das Ziel des Kommunismus, dass „kein Unterschied mehr besteht zwischen dem Amateur, der aus Liebe, ohne materiellen Anreiz arbeitet und dem hingebungsvollen Handwerker, für den seine Arbeit die faszinierendste Arbeit ist“.

Marxistische Technikkritik kann bei Marx und Engels ansetzen, obwohl Marx der Meinung war, dass der mechanische Fortschritt unvermeidbar und faktisch automatisch läuft. Aber die Rolle des Menschen in diesem Prozess und seine Auswirkungen auf den Menschen wurden von Marx und Engels klar erkannt.

Nicht nur Marxisten haben die verhängnisvolle Rolle der Technik erkannt, sondern auch weitsichtige Unternehmer, wie z. B. Werner von Siemens 1891 in seinen „Wissenschaftliche und technische Arbeiten“: „Nicht eine Menge großer Fabriken in den Händen reicher Kapitalisten, in denen ‚Sklaven der Arbeit‘ ihr klägliches Dasein fristen, ist daher das Endziel der Entwicklung des Zeitalters der Naturwissenschaften, sondern die Rückkehr zur Einzelarbeit oder, wo es die Natur der Dinge verlangt, der Betrieb gemeinsamer Arbeitsstätten durch Arbeitervereinigungen ...“

Technikkritik muss von den Eigenschaften des Menschen ausgehen und untersuchen, wie sie behindert oder fehlgeleitet werden (Morris, W. 1936). Deshalb muss die Beziehung des Menschen zum Werkzeug heute neu geregelt werden, ein dem Menschen angemessenes Werkzeug muss geschaffen werden (Illich, J. 1973). Es muss Leistung schaffen, ohne die persönliche Autonomie zu zerstören, es darf weder Sklaven noch Herren hervorbringen, es muss den persönlichen Aktionsradius erweitern. „Der Übergang in eine Gesellschaft der sozialistischen Ideale hat nur dann Aussicht, verwirklicht zu werden, wenn wir die Struktur der Produktionsmittel umstülpen. Denn viel spricht dafür, dass die Ausstattung der Gesellschaft mit anderen Werkzeugen ein frommer Wunsch bleibt, solange sie nicht im Dienst sozialistischer Gerechtigkeitsideale erkämpft wird“ (Illich, J. 1973). Es geht also nicht nur um etwas mehr Gerechtigkeit bei der Verteilung des Wohlfahrtskuchens, wie es die LINKE heute anstrebt, sondern um den Umbau zu einer neuen Technologieausstattung der Gesellschaft, in der die sozialistischen Gerechtigkeitsideale auf Dauer realisiert werden können. Daraus folgt, dass die Entwicklung einer nichtentfremdeten und nichtausbeuterischen Technologie mehr erfordert als die Korrektur der Verhältnisse und auch mehr als den bloßen Austausch der gegenwärtigen Eigentumsverhältnisse.

7. Das mechanische Weltbild

Der Mensch hat viele Grundeigenschaften mit den anderen Säugetieren gemein: „sexuelle Paarung und Aufzucht der Jungen, Geselligkeit und erotische Lust, Verspieltheit und Freude. Dieses **organische Weltbild**, in dessen Mittelpunkt der Mensch steht, wurde durch das **mechanische Weltbild** ersetzt. Dadurch kam es beim modernen Menschen zur Entfremdung und Selbstzerstörung, Verlust der Gemeinschaftsautonomie, der persönlichen Initiative und der Selbstbestimmung. Der Einzelmensch verliert das Vertrauen in seine Fähigkeiten. Er ist Befehlen unterworfen, die er nicht versteht, Kräften ausgeliefert, auf die er keinen Einfluss hat und bewegt sich auf Ziele zu, die er nicht gewählt hat. Der maschinenhörige Mensch fühlt sich verloren und hilflos. Er verliert den Kontakt zur Realität und es kommt zu Identitätskrisen.“ (Mumford, L. 1977).

Der ursprüngliche Zweck der Technik war, die Lage der Menschen zu verbessern. Da aber dabei nur die materielle Situation gesehen wurde, ist das Ziel des Menschen zunehmend auf die Verbesserung der Technologie eingeeengt worden. **Mechanischer Fortschritt und menschlicher Fortschritt wurden mehr und mehr gleichgesetzt.** Die Idee des technischen Fortschritts wurde quasi als religiöser Glaube akzeptiert (Mumford, L. 1977). „Die westliche Gesellschaft hat einen technologischen Imperativ als unanfechtbar akzeptiert, der ebenso willkürlich ist wie das primitivste Tabu: nicht bloß die Pflicht, Erfindungen zu fördern und fortlaufend technologische Neuerungen herbeizuführen, sondern ebenso die Pflicht, sich diesen Neuerungen bedingungslos zu unterwerfen, nur weil sie angeboten werden, ohne Rücksicht auf ihre Folgen für den Menschen“ (Mumford, L. 1977). Illich, J. 1973 sieht das ähnlich: „Heute wird der wissenschaftliche Fortschritt gleichgesetzt mit der Ersetzung der menschlichen Initiative durch einen programmierten Apparat.“

Für Sozialisten muss klar werden: **Es gibt nicht „die Produktivkräfte“, sondern nur spezifisch nach Herrschaftsgesichtspunkten geformte Produktivkräfte.** Darum geht es auch nicht um die Ablösung eines autonomen technologischen Entwicklungsprozesses durch die Veränderung der Gesellschaftsstruktur, sondern vielmehr um die Gewinnung der menschlichen Autonomie und Hegemonie über die technologische Entwicklung. Die Frage ist also radikal zu stellen „nach Form und Inhalt einer menschlichen und ökologisch vernünftigen Technik und Produktionsordnung in einer menschlichen Gesellschaft“ (Strasser, J.; Traube, K.1981). Technologische Innovation wird nämlich durch die Produktionsverhältnisse bestimmt, das betrifft sowohl die Effizienz der Produktionstechnologie als auch ihre Notwendigkeit. Technologische Innovationen waren nie neutral, sondern Teil des politischen Machtkampfs. Die moderne kapitalistische Technologie erfordert die maximale

Ausbeutung aller verfügbaren Rohstoffquellen (Dickson, D. 1978). Das Dogma von der „Neutralität der Technik“ verschleiert die Rückwirkung der Technik auf die Gesellschaft (Eurich, C. 1988).

Die hohen Zuwachsraten in den Industrieländern in den letzten 50 Jahren sind durch drastische Veränderungen in der Art der eingesetzten Technologie zu erklären und nicht allein durch Änderung des allgemeinen Warenproduktionsvolumens: Produktionsverfahren mit starken Belastungsfaktoren für die Umwelt haben dabei weniger zerstörerische Techniken verdrängt. Die neuen Technologien waren ein wirtschaftlicher Erfolg, aber um den Preis eines ökologischen Misserfolgs (Commoner, B. 1971).

Bei aller grundsätzlichen Technikkritik darf aber das Kind nicht mit dem Bade ausgeschüttet werden. „Ziel der Kritik ist nicht die Technik generell, sondern der gegenwärtig herrschende ausbeuterische und repressive Typ von Technologie, das System einer mit Wissenschaft und ökonomischer Verwertung verschmolzenen Technik.“ „Der Hang zu technologischen Großlösungen führt dazu, dass viele Menschen ‚keine Ahnung‘ haben, welche sozialen und ökonomischen Zusammenhänge es gibt. Der Bürger kann diese Großlösungen weder durchschauen noch beeinflussen.“ (Wenke, K.-E.; Zilleßen, H. 1978). Bei der von vielen Autoren verlangten alternativen Technik „handelt es sich natürlich nicht um eine Art Rückkehr ins Mittelalter, geschweige denn um eine Verleugnung des großartigen Wissens, das die letzten zwei Jahrhunderte hervorgebracht haben. Im Gegenteil: Es handelt sich um eine ‚schöpferische Neuverwendung‘ dieses Wissens.“ (Schumacher, E. F. 1974) Abgelehnt werden „wissenschaftliche oder technische Lösungen, die die Umwelt vergiften oder das Sozialgefüge und damit den Menschen selbst zerstören. Sie bringen keinen Nutzen, ganz gleich, wie glänzend sie erdacht sind oder wie groß ihre nach außen hin wirkende Anziehungskraft ist.“ (Schumacher, E. F. 1977)

Wir brauchen eine Technologie mit menschlichen Zügen, die im System der Natur möglichst wenig als Fremdkörper wirkt. „Die Natur weiß sozusagen stets, wo und wann sie aufhören muss. Noch größer als das Geheimnis des natürlichen Wachstums ist das Geheimnis der natürlichen Begrenzung des Wachstums. Das System der Natur gleicht sich selbst aus, regelt und reinigt sich selbst. Die Technologie dagegen erkennt keinen Grundsatz der Selbstbegrenzung an - beispielsweise im Hinblick auf Größe, Geschwindigkeit oder Gewalttätigkeit“ (Schumacher, E. F. 1977).

Die moderne Technologie hat die Welt in drei Krisen gestürzt: die Natur des Menschen lehnt sich gegen die unmenschlichen technologischen, politischen und organisatorischen Muster auf. Die lebende Umwelt liefert Kennzeichen, dass sie bereits stellenweise zusammenbricht. Der Raubbau an nicht erneuerbaren Rohstoffen führt zu Versorgungsengpässen und zur Erschöpfung der Rohstoffe. (Schumacher, E. F. 1977). Außerdem hat die moderne Technolo-

gie in den 50er Jahren nach dem 2. Weltkrieg die Armut in der Welt nicht gelindert, die Arbeitslosigkeit vermehrt und die Schere zwischen Arm und Reich weiter geöffnet, die Natur weiter zerstört und den Raubbau an den Rohstoffen weiter forciert. Die moderne Technologie hat vor allem die produktive Arbeit mit den Händen aus dem Produktionsprozess zunehmend eliminiert, während noch zu Beginn der technischen Entwicklung vor allem die Arbeitslast durch Maschinen erleichtert wurde. Auch Marx hatte erkannt, dass die Technologie zunehmend unmenschlicher wird. „Sie wollen, dass die Produktion auf nützliche Dinge beschränkt wird, doch sie vergessen, dass die Produktion zu vieler nützlicher Dinge viel zu viele unnütze Menschen hervorbringt.“

8. Die Megamaschine

Lewis Mumford hat vor 50 Jahren die Produktivkraftentwicklung analysiert und erkannte, dass es sowohl in der Antike als auch in der Moderne eine „Megamaschine“ gegeben hat bzw. gibt.

Definition der „Megamaschine“: Mumford verstand darunter eine Maschine im orthodoxen technischen Sinn, eine „Kombination widerstandsfähiger Körper“, zum Zwecke standardisierter Bewegungen und repetitiver Vorrichtungen organisiert (Mumford, L. 1966). Es handelt sich also nicht um eine rein administrative Organisation. Nun ist diese Definition auf den ersten Blick sehr allgemein gehalten, aber drückt doch aus, dass es sich um eine Ansammlung vieler Menschen bzw. Maschinen handeln muss. Mumford stützt sich auf die Definition der Maschine durch Franz Reuleaux: „Eine Maschine ist eine Kombination resistenter Teile, deren jeder eine spezielle Funktion hat, unter menschlicher Kontrolle operierend, um Energie zu nutzen und Arbeit zu verrichten.“

Alle Eigenschaften und Vorzüge der einzelnen Maschine - hohe Energieausnutzung, Mechanisierung, Automatisierung, Massenausstoß - werden durch Einbeziehung in die Megamaschine gesteigert. Ebenso verhält es sich aber auch mit den Nachteilen: ihrer Starrheit, ihrer Unfähigkeit, auf neue Situationen zu reagieren, ihrer Losgelöstheit von anderen menschlichen Zwecken als denen, die im Plan der Maschine verkörpert sind. Der höchste aller dieser in der Megamaschine verkörperten Zwecke ist die Ausübung der Macht.

Das früheste Arbeitsmodell für alle späteren komplexen Maschinen ist die archetypische Maschine. Als Ergebnis dieser Erfindung wurden vor 5000 Jahren technische Aufgaben bewältigt, die sich mit den heutigen Höchstleistungen der Massenproduktion, der Standardisierung und der präzisen Planung messen können. Die Menschen selbst waren mechanisiert und die Pyramiden wurden ohne Rad, Flaschenzug, Seilwinde, Kran oder tierische Kraft erbaut. Am Pyramidenbau waren 25 000 bis 100 000 Menschen beteiligt, die in einer Megamaschine vereint waren, die aus einer Vielzahl gleichartiger, spezialisierter, auswechselbarer, aber funktional differenzierter Teile bestand, streng geordnet und koordiniert in einem zentral gelenkten und organisierten Prozess: Jeder Teil verhielt sich als mechanische Komponente des mechanisierten Ganzen.

Wird sie für hochorganisierte kollektive Unternehmungen verwendet, ist sie eine „**Arbeitsmaschine**“, wird sie für Werke des kollektiven Zwangs und der Zerstörung verwendet, ist sie eine „**Militärmaschine**“.

„Die Erfindung der Megamaschine war die höchste Errungenschaft der frühen Zivilisation: eine technologische Großtat, die allen späteren Formen

technischer Organisation als Modell diente“ (Mumford, L. 1966). Durch die Armee wurde dieses Standardmodell von einer Kultur auf die andere übertragen.

Die moderne Megamaschine: „Der große Unterschied zwischen den beiden Typen (antike und moderne Megamaschine - der Autor) besteht darin, dass in der modernen Maschine die Zahl der menschlichen Komponenten nach und nach abgenommen und die der verlässlicheren mechanischen und elektronischen zugenommen hat“ (Mumford, L. 1966) und eine Fernlenkung der riesigen Operationen ermöglicht wurde. Die moderne Maschine ist an keine zeitlichen und räumlichen Grenzen mehr gebunden.

„Innerhalb von zwei Jahrhunderten wurde neben dem technischen auch das ideologische Fundament für die Megamaschine geschaffen: Kraft, Geschwindigkeit, Bewegung, Standardisierung, Massenproduktion, Quantifizierung, Reglementierung, Präzision, Gleichförmigkeit, astronomische Regelmäßigkeit und Kontrolle wurden die Losungsworte der modernen Gesellschaft neuen westlichen Stils. Die Unternehmer und Manager suggerierten der Bevölkerung, dass die Massenfabrikation und ihre ständige Verbesserung allein der menschlichen Existenz einen Sinn geben können. Es entstand die Illusion, der Reichtum der Natur sei unerschöpflich und Wissenschaft und Erfindungen würden bald eine künstliche Welt herstellen, die unendlich schöner als die natürliche sein würde. Mit diesen Irrtümern leben wir heute.“ (Mumford, L. 1966)

Auswirkung der Megamaschine auf den Menschen: „Der Zweck der Technik war, die Lage der Menschen zu verbessern, und damit wurde das Ziel des Menschen zunehmend auf die Verbesserung der Technologie eingeeengt. Mechanischer Fortschritt und menschlicher Fortschritt wurden mehr und mehr gleichgesetzt. Die Idee des technischen Fortschritts wurde quasi als religiöser Glaube akzeptiert.“ (Mumford, L. 1966).

Aber, „...es ist ein Unterschied, ob man die Maschine benutzt, um menschliche Fähigkeiten zu erweitern, oder sie dazu verwendet, menschliche Funktionen einzuengen, über Bord zu werfen oder zu ersetzen.“ (Mumford, L. 1966)

„Mit diesen neuen ‚Megatechniken‘ wird die herrschende Minderheit eine einheitliche, allumfassende, superplanetarische, automatisch funktionierende Struktur schaffen. Anstatt als autonome Persönlichkeit zu handeln, wird der Mensch passives, zielloses, von Maschinen abhängiges Tier werden ...“ (Mumford, L. 1966)

9. Die Alternative: Ökonomie der Fülle

„Der Zusammenbruch des Pyramidenzeitalters hat bewiesen, dass die Megamaschine auf menschlichem Glauben basiert, der zerbröckeln kann, auf menschlichen Entscheidungen, die sich als fehlerhaft erweisen können und auf menschlicher Zustimmung, die, wenn der Zauber diskreditiert ist, versagt werden kann ... Die große Gefahr für die Megamaschine kam wahrscheinlich von innen her: von ihrer Starrheit und der Unterdrückung individueller Fähigkeiten und vom schieren Mangel eines vernünftigen Zieles“ (Mumford, L. 1966). Ähnliche Zustände können heute wieder beobachtet werden. „Bis 1940 war es noch möglich, den beschleunigten Fortschritt der modernen Technologie im Großen und Ganzen als günstig für die menschliche Entwicklung zu betrachten. Innerhalb der letzten 50 Jahre hat sich dieses Bild geändert. Jetzt führt die moderne Technologie zur Beherrschung der Natur und der Unterwerfung des Menschen“ (Mumford, L. 1966).

Das Kernproblem ist heute: „Wie kann man die Menschheit davor schützen, dass sie von ihren demoralisierten Führern ausgerottet wird. Wie kann man die gesamte Menschheit davor bewahren, dass sie völlig unter die Kontrolle des neuen totalitären Mechanismus gerät, ohne dass zugleich jene wissenschaftlichen Ergebnisse verlorengehen, denen er seine Entstehung verdankt“ (Mumford, L. 1966).

Die modernisierte Militärmegamaschine gebietet heute über absolute Zerstörungswaffen. Die einzige rationale Alternative ist die Demontage dieser Megamaschine.

Wie soll man das alte System beseitigen? Massenorganisation und Massenpropaganda haben wenig Aussicht auf Erfolg. Die Kommunikationssysteme sind in der Hand der Megamaschine und nutzen nur dem System. Mutige Einzelpersonen, kleine Gruppen und Gemeinden können an den Rändern der Machtstruktur nagen, indem sie mit Gepflogenheiten brechen, gegen Spielregeln verstoßen und die Macht lahmlegen. Sie werden aber heute noch nicht dem System gefährlich.

Im Kampf gegen die englische Besatzung hat Gandhi für Indien einen Rückfall zur Dorftechnik vorgeschlagen, um die englischen billigeren Produkte vom Markt zu drängen. Er stellte sich mit dieser letztendlich unwirksamen Methode zur Bekämpfung der modernen Technik historisch ins Abseits, hat damit aber das Nationalbewusstsein gestärkt. Letztendlich errang die Technikentwicklung einen Pyrrhussieg.

<p>„Wir sparen Arbeit, bis Tausende arbeitslos sind und in den Straßen Hungers sterben ... Wenn Produktion und Konsumtion dezentralisiert werden, wird die Versuchung entfallen, die Produktion endlos und um jeden Preis zu steigern“</p>
--

..... daher müssen wir die zentralisierte Massenproduktion abschaffen und auch die Technologie der Massenproduktion und stattdessen Massenproduktion durch die Produktion der Massen erreichen ... Wir brauchen eine einfache Technik, sodass sie Millionen Menschen ins Haus gebracht werden kann.“ (Gandhi)

Es bleibt nur der Weg, die Megamaschine von innen heraus zu destabilisieren. Heute stehen wir vor einer Situation, die zum Verlust des Glaubens an die Funktion der kapitalistischen Megamaschine führen kann. Die 2008 beginnende und noch nicht überwundene Finanzkrise kann zum Verlust des Glaubens an die Beständigkeit der Währung führen. Erste Anzeichen sind massenhafte Geldabhebungen bei den Banken, der Kauf langlebiger Güter auf Vorrat und die Kapitalflucht in „sichere“ Länder. Nimmt dieser Glaubensverlust Massencharakter an, dann besteht die Gefahr des Zusammenbruchs des Finanzsystems und damit des gesamten kapitalistischen Systems.

10. Industrielle Großtechnik

Klaus Traube, einem ehemaligen Atommanager und damit Insider des kapitalistischen Wirtschaftssystems, verdanken wir eine Analyse der Großtechnik und auch Vorschläge zu ihrer Eindämmung. Im Folgenden werden seine wesentlichen Erkenntnisse dargelegt.

Definition und Merkmale der Großtechnik: Traube definiert die Großtechnik mit ihren hervorragenden Kennzeichen: der Komplexität, der Größe der mit der Entwicklung und Planung befassten Organisation (weit mehr als 1 000 Wissenschaftler und Ingenieure), der Langfristigkeit der Entwicklungen und Planungen (länger als ein Jahrzehnt) und der Höhe des eingesetzten Risikokapitals (mehrere Mrd. €) (Traube, K. 1978).

Weiterhin ist kennzeichnend, dass sich großtechnische Entwicklungen der rationalen Steuerung entziehen und sich zumeist anarchisch, unvorhersehbar und irrational entwickeln. „Ihre Entwicklung gehorcht größtenteils nicht einmal den Marktgesetzen, sondern das, was sie durchsetzt, definiert einen Markt.“ (Traube, K. 1978) Rational im Sinne der „wirtschaftlichen Vernunft“ wäre eine großtechnische Entwicklung, wenn sie ein vorhersehbares Aufwand-Nutzen-Verhältnis erfüllt. Großtechnik hat meist keine Konkurrenz, und so fehlt ein Steuerungselement des Markts. Der Markt wählt nur aus zwischen erfolgreichen und erfolglosen Entwicklungen der Großtechnik. Diese Ausschließlichkeit der Großtechnik rührt von der Komplexität her, die eine Undurchschaubarkeit bewirkt, von den hohen Investitionen über lange Zeiträume und von den beharrenden Organisationen über diese Zeiträume. Das Moment der Ausschließlichkeit der Großtechnik ist es, dass die Marktgesetze oder andere Konventionen der Nützlichkeit weitestgehend außer Kraft setzt. Die Zufälle des Auswahlprozesses für eine bestimmte technische Entwicklungsrichtung können später kaum noch korrigiert werden. Die Supertechnik wird zur „self fulfilling prophecy“.

Die Entwicklung der modernen Großtechnik ist selbst aus der eindimensionalen Sicht der Kapitalverwertung ein Lotteriespiel, eben nicht vorhersehbar.

Ein weiteres Merkmal, das mit der wachsenden Komplexität erklärt werden kann, ist die **Undurchschaubarkeit** der großtechnischen Entwicklungen, gefolgt von einer **Unkontrollierbarkeit** der technischen Entwicklungsrichtung. Auch die Manager an der Spitze großer Konzerne oder Behörden übersehen keineswegs das Ganze eines großtechnischen Vorhabens, sondern sind auf vielfach filtrierte, zweckdienlich eingefärbte Informationen angewiesen (siehe Flughafen Berlin-Schönefeld). Der einzelne mit der Lösung einer Detailaufgabe betraute Ingenieur kann schon gar nicht den Gesamtzusammenhang erfassen. Ihm fehlen die Informationen. Komplexe Supertechnik durchschaut

nicht einmal ein außenstehender „Sachverständiger“. Er muss sich erst in die Einzelgebiete und Details einarbeiten, um das Ganze beurteilen zu können.

Die Eigengesetzlichkeiten einmal geschaffener großer Organisationen und ihres Managements setzen Änderung der Richtung oder gar Abbruch von einmal angefangenen Entwicklungen der Großtechnik zähen Widerstand entgegen.

Ein weiteres Kennzeichen der Großtechnik ist ihre Neigung zur Konzentration, der sich zu einem **Zwang zur Konzentration** entwickelt. Nicht die physische Größe der Einzelprodukte der Großtechnik (z. B. Großraumflugzeug) zwingt zur Konzentration, sondern die Größe des Risikokapitals, das erforderlich ist, über Jahre große Organisationen zu finanzieren. Supertechnik ist **extrem innovationsfeindlich**. Das Investitionsvolumen und das Risiko sind so groß, dass **so lange wie möglich immer das Gleiche produziert werden muss**. Damit wird das Spiel marktwirtschaftlicher Kräfte unterbunden. „In der Spätphase des Branchenwachstums können die etablierten Großunternehmen die von ihnen besetzten Marktsegmente abschotten und mit Hilfe eines wahren Minengürtels von Patenten um die Produktionstechnologie herum die Gefahr von Qualitätsvorstößen der Konkurrenz weitgehend ausschließen“ (Mensch, G. 1975). Andererseits will heute jeder der großen IT-Konzerne durch neue Produkte, die er vor den anderen auf den Markt wirft, die Führerschaft in der Branche erlangen. Die Folge neuer Produkte wird so immer schneller. Ähnliches kann in der Automobilbranche beobachtet werden. Durch patentierte Neuentwicklungen wird ein Technikvorsprung angestrebt.

Traube stellt das so dar: „Eine einmal angelaufene Großtechnik leitet die Konzentrationsprozesse eigengesetzlich ein, sie sind politisch nicht verhinderbar, werden zumeist nicht einmal von den Firmen bewusst angezettelt. Die als Folge der Großtechnik entstandenen Quasimonopole entziehen diese weitgehend den Marktgesetzen; Die der Großtechnik innewohnende Innovationsfeindlichkeit verhindert es zudem weitgehend, dass Marktgesetze über die Auswahl zwischen verschiedenen, dem gleichen Zweck angemessenen, möglichen Großtechniken entscheiden. Eine Großtechnik, die sich einmal durchgesetzt hat, verdrängt konkurrierende technische Möglichkeiten.“ (Traube, K. 1978)

11. Die Entstehung der Großtechnik

Militärische und zivile Großtechnik: Nach 1945 hatten die USA einen wirtschaftlichen und rüstungstechnischen Vorlauf gegenüber den europäischen Industriestaaten. Daher sind fast alle Großtechniken in irgendeiner Form US-amerikanischen Ursprungs. Sie wurden in der Regel aus der Rüstungs- und Raumfahrttechnik abgeleitet, und damit hat die im Rüstungswettlauf bestehende Zielsetzung „mehr, schneller, präziser“ auch für die zivile Super-technik Bedeutung erlangt. Die Verwandtschaft zwischen militärischer und ziviler Großtechnik wird besonders in der Raumfahrt augenfällig.

Der technische Fortschritt entspringt ... fast immer in der militärischen Forschung. (Strasser, J. ;Traube, K.)

Der Einfluss der Regierungen auf die Großtechnikentwicklung: Die Entwicklung, Einführung und der Gebrauch von Großtechnik waren selten ein Thema der politischen Parteien. Staatliche Technologiepolitik als politischer Wille, der der Entwicklung und dem Gebrauch von Technik eine Richtung aufträgt, existiert praktisch nicht.

Der erst 1962 in Westdeutschland geschaffene Vorläufer des Bundesministeriums für Forschung und Technologie gab $\frac{2}{3}$ seines Etats für wenige großtechnische Entwicklungen aus. Großprojekte werden durchweg staatlich subventioniert: Kernenergie, Luftfahrt, Raumfahrt, Verkehrssysteme, Datenverarbeitung. Die politisch bestimmte staatliche Technologieförderung in großem Umfang begann erst mit der Atomtechnik, die bis heute weitergeführt wurde. Aber gerade auf diesem Gebiet lief die staatliche Förderung ins Leere. Ein außerhalb des staatlichen Forschungsprogramms gebauter Leichtwasserreaktor kam ohne staatliche Förderung 1967 auf den Markt und wurde eingesetzt. Der Staat hatte nur die Standorte zu genehmigen. Die Regierung hatte damals und auch heute keinen Energieplan, nach dem die Forschung ausgerichtet werden konnte.

Bisher interessierte sich der Staat praktisch nur für großtechnische Entwicklungen. Oft ist das auch eine **Prestigefrage**, die nichts mit volkswirtschaftlichem Nutzen zu tun hat (z. B. Transrapid). Ganze Nationen werden auf ihre Supertechnik stolz gemacht. Der Staat hilft mit, dass eine irrationale Heilerwartung an Wissenschaft und Technik geknüpft und von den Bürgern geglaubt wird. Die Politik wäre auch gegen diese mitgestaltete Technikgläubigkeit und gegen den von der Großtechnik erzwungenen Konzentrationsprozess machtlos. **Die Großtechnik entwickelt sich nahezu unkontrolliert.** Die eingebürgerte Passivität der parlamentarischen Politik gegenüber der Technik ist unwahrscheinlich zählebig. Das einzige Politikfeld, was bearbeitet

wird, ist der nachträgliche Schutz der Bevölkerung vor gesundheitlichen Folgen der Technik.

Technik wird als eine innere Angelegenheit der Wirtschaft angesehen. Politik hat der entwickelten Technik den Weg zu ebnen und sie zu fördern. Obwohl die Techniken des Auto- und Flugverkehrs, der Gesundheitsindustrie, der Mikroelektronik usw. unser Leben entscheidend prägen, sind sie ohne die Politik eingeführt worden. Kein Staat kann sich heute erlauben, eine große technologieträchtige Firma dem Konkurs auszusetzen, obwohl die meisten großtechnischen Entwicklungsprojekte irgendwann sterben, ohne dass es zu einer „Kommerzialisierung“ gekommen ist. Diejenige Großtechnik, die sich jedoch durchsetzt, formt maßgeblich unsere technisierte Welt.

Für den Bürger entstand eine Bedrohung durch die undurchschaubare, über-technisierte und überorganisierte Welt. Durch die Diskussion technischer Sachverhalte war dieser Konflikt nicht lösbar. So entstanden nach 1970 in der BRD viele Bürgerinitiativen, und besonders in der Atomtechnik wurde diese auch zum politischen Thema gemacht, und die Bürgerinitiativen hatten einen gewissen Erfolg.

Das Zurückdrängen der Großtechnik ist allerdings eine politische Frage, die gegen mächtige Wirtschaftskräfte durchgesetzt werden muss. Doch die politischen Institutionen wie Regierung, Parlament und Parteien sind gegenüber „wirtschaftlichen Zwängen“ weitgehend hilflos. Technik wurde bisher von den Menschen auch als „Komfort“ empfunden, und es galt der Konsens, Technik ist neutral, es kommt auf ihren Gebrauch an, und technischer Fortschritt ist unaufhaltsam. Zunehmend jedoch laufen das Gemeinwohl und die Interessen der Wirtschaft auseinander und stimmen schon länger nicht mehr überein.

Schon in den 50er Jahren hat John Kenneth für die USA erkannt (Kenneth, J. 1958):

- Die Wirtschaft stillt kaum noch primäre Bedürfnisse, sondern bringt unsinnige, schädliche und unmoralische Produkte und Dienstleistungen hervor, deren Bedürfnis durch aufwendige Reklame synthetisch hergestellt wird.
- Der so angeheizte Konsumhunger geht mit der allgemeinen Auffassung einher, dass es primäre Aufgabe der Industrie ist, immer neue Bedürfnisse zu befriedigen.
- Inmitten wachsenden Warenüberflusses entstehen immer mehr arme Gemeinden.
- Inflation ist eine direkte und notwendige Folge von Überproduktion

Politische Kontrolle der Großtechnik: Die entscheidende Prägung der Lebensweise durch die Großtechnik ist Grund dafür, dass Großtechnik zurück-

gedrängt und politisch kontrolliert werden muss. Dabei darf sich diese Kontrolle nicht allein in verschärfter Sicherheitsbegutachtung erschöpfen. Auch die Kontrolle der Umweltgefährdung reicht noch nicht aus.

Untersucht werden muss vor allem das Eingreifen der Großtechnik in die Lebensweise. Die politische Kontrolle hat hier die Aufgabe, soziokulturelle Schäden zu verhindern. Dazu wird gegenwärtig überhaupt nichts getan. Eine solche Kontrolle und ihre Ergebnisse würden tiefe Eingriffe in die Wirtschaft verlangen, die bisher noch keine Regierung auch nur in Erwägung gezogen hat. Der Staat könnte aber politisch Einfluss nehmen, weil Großtechnik ohne staatliche Förderung nicht auskommt.

Wichtig ist, dass die Kontrolle in einem sehr frühen Entwicklungsstadium einsetzt. Wenn eine großtechnische Entwicklung erst einmal angelaufen ist, dann ist sie kaum mehr aufzuhalten. Eine solche **präventive Kontrolle** technischer Entwicklungen gibt es bereits in den USA, England, Frankreich und Schweden in Form des „**Technology Assessments**“. Aber die Undurchschaubarkeit der Großtechnik setzt einer Vorausschau enge Grenzen.

Wer hätte den ersten Autos ansehen können, dass sie die Städte zerstören, Millionen Menschen töten und einen Klimawandel mit herbeiführen?

Wer hätte den ersten Fernsehern ansehen können, dass sie Familien zerstören und den Kindern die Kreativität nehmen?

Wer hat voraussehen können, dass FCKW die Ozonschicht zerstört?

Wer hätte voraussehen können, dass Handys zu Kopftumoren führen?

Wer hätte voraussehen können, dass Genpflanzen resistente Unkräuter und Schadinsekten hervorbringen, die durch die Genpflanzen oder Insektizide eigentlich vernichtet werden sollten?

Eine solche längerfristige Vorausschau ist für die auf kurzfristiges Inganghalten der Organisationsmaschinen fixierten Manager ein störendes Ärgernis, gleich, ob sie von der Wissenschaft oder der Politik gefordert wird.

Großtechnik ist demokratiefeindlich.

Um Ansatzpunkte für eine politische Diskussion zu schaffen, muss Großtechnik öffentlich durchleuchtet werden. Damit muss ein Amt, das dem Bundestag direkt unterstellt ist, eingerichtet werden, das unabhängig von Wirtschaft und wirtschaftsdominierten Ministerien arbeiten kann. Ein solches Amt wird aber solange nicht eingerichtet, wie es die starke Industrielobby verhindern kann. Deshalb bietet sich für diese Aufgabe auch die Form der Stiftung an, die von Umweltverbänden getragen und vom Staat finanziert wird.

Richtschnur für ein solches Amt des Technology Assessments, der technologischen Bewertung, müssen Vorgaben zu soziokulturell wünschenswerten Verhältnissen und zur Lebensqualität sein. Das ist ein schwieriges Forschungsgebiet, denn unversehens befindet man sich in der Rolle des Systemveränderers und wird angefeindet.

Nun hat sich in anderen Ländern, die USA voran, die demokratische Umweltbewegung schon seit Längerem auch als technikkritische Alternativbewegung entwickelt, die es auch in Deutschland bereits zahlreich gibt: gegen Atomkraftwerke, Wiederaufbereitungsanlagen für Brennstäbe, Braunkohletagebau, Atommülllagerung, Fracking, Großtieranlagen, Windkraft in Ortsnähe und viele weitere Projekte.

Es müssen solche Fragen wie die untersucht werden, was zukünftig billiger wird: z. B. Strom aus dem Atomreaktor oder Strom aus erneuerbaren Quellen. Aber Sonnenstrom und Sonnenheizung treten gegen die kommerzialisierte Großtechnik, die Großquellen des Kapitalmarkts, die Großsubventionen des Staats, die Großindustrie und die Großforschungszentren an. Da sind die Widerstände groß.

Außerdem werden technikkritische Bürgerbewegungen als Störenfriede und Prosperitätsverhinderer bezeichnet und sind allerlei Schikanen ausgesetzt. Den Vereinen „Gegen Bayergefahren“ und „Attac“ wird die Gemeinnützigkeit entzogen, weil sie sich in den Konkurrenzkampf der Unternehmen unzulässig einmischen, weil es ja eine „freie Marktwirtschaft“ gibt. Da werden dann die Chancen einer Eindämmung der Großtechnik noch geringer.

Forderungen zur Eindämmung der Großtechnik (Traube, K. 1978):

- Technikentwicklung und Produktivität muss an Gebrauchswerten orientiert werden und nicht am Profit.
- Das Primat der Produktivität muss abgeschafft werden.
- Umwelt- und Sozialverträglichkeit müssen Vorrang vor technischem Fortschritt erhalten.
- Die Grenzen der kapitalistischen Produktionsweise müssen komplex gesehen werden: ökologisch, sozial, ökonomisch und kulturell.

Das sind Forderungen von Traube, der zur praktischen Durchsetzung J. Habermas (1973) zitiert: „Die Umstellung von naturwüchsigem kapitalistischem Wachstum auf qualitatives Wachstum **verlangt eine gebrauchswertorientierte Planung der Produktion.**“ (Was Habermas mit „naturwüchsig“ benennt, ist wohl eher als „profitgesteuert“ zu bezeichnen). Mit der Forderung nach Wirtschaftsplanung wären wir beim Sozialismus angelangt, gegen den die Kapitalisten härtesten Widerstand leisten werden. Solange jedenfalls die

Gewerkschaften sich mit der Führung der Wirtschaft solidarisieren, wird diese mächtige Allianz jeden durchgreifenden Wandel verhindern.

12. Radikale Monopole

Der Begriff radikales Monopol wurde von Ivan Illich (USA) in seinem Buch „Selbstbegrenzung“ 1973 geprägt und in den „Fortschrittsmythen“ 1978 weiter entwickelt. Er hat schon vor Traube die Gefährlichkeit der Großtechnologie erkannt.

Definition: Ein radikales Monopol ist „**eine Form der Beherrschung der Gesellschaft durch ein Produkt**, die weit über das hinaus geht, was man als Gewöhnung bezeichnet, ... die Beherrschung durch einen Produkttypus und nicht nur die Beherrschung eines Markts ... So können Transportmittel ein Monopol über den Verkehr besitzen. Die Autos können eine Stadt nach ihrem Bild formen, wobei sie die Fortbewegung zu Fuß oder mit dem Fahrrad eliminieren, wie in Los Angeles.“

Das radikale Monopol ist viel „heimtückischer und gefährlicher aber weniger sichtbar“ als die Marktmonopole einzelner Firmen, es etabliert seine Herrschaft nicht nur über Ressourcen und Werkzeuge, sondern auch über die Phantasie und die Wünsche der Menschen. Es „industrialisiert“ die Menschen, es „entgleitet der Kontrolle der politischen Systeme“.

Die radikalen Monopole berauben die Menschen ihrer natürlichen Fähigkeiten – zu trösten, zu heilen, zu lernen – zwingen sie in die Abhängigkeit von Institutionen, machen sie hilflos und schaffen durch ständige Erhöhung von Standards eine neue Art von Armut trotz steigender Ausstattung mit Gütern und Dienstleistungen.

Auch Illich ist der gleichen Meinung wie Traube, dass die wissenschaftliche Großforschung heute gegen den Menschen gerichtet ist. Dagegen setzt er eine „**radikale Forschung**“, die „Kriterien liefern soll, die erlauben zu bestimmen, wann ein Werkzeug sich einer Schwelle der Schädlichkeit nähert. Andererseits soll sie Werkzeuge bauen, die das Gleichgewicht des Lebens optimieren und mithin die Freiheit eines jeden maximieren“.

Die radikale Forschung ist „die Dimensionsanalyse der Beziehung des Menschen zu seinem Werkzeug“. Ziel der radikalen Forschung ist die Erforschung der natürlichen Schwellen, die Setzung von Schranken und die Festlegung von Begrenzungen, die konkrete Lebensformen bestimmen. „Die Umwelt zu schützen, das kann bedeuten, den Überschallverkehr zu verbieten. Vermeiden, dass die soziale Polarisierung unerträglich wird, kann bedeuten, selbst Schnellzuggeschwindigkeit innerhalb einer Grenze zu halten. Sich gegen das radikale Monopol zu schützen, das kann bedeuten, die Autos zu verbieten.“

13. Alternative Technologie - Rettung der Menschheit

Alternativ ist Technik dann, wenn eine ‚andere Technik‘ und eine ‚andere Gesellschaftsform‘ bei der Anwendung der Technik zusammenwirken (Strasser, J.; Traube, K. 1981). Alternative Technik muss die Rahmenbedingungen für eine kollektive Initiative und gemeinschaftliche Kontrolle bieten sowie Möglichkeiten der Entwicklung vielseitiger Fähigkeiten und der Kreativität der Menschen gewährleisten (Dickson, D. 1978).

In den 70er Jahren gab es in Westdeutschland eine Diskussion zur Technologiewahl, die sich auf die Erkenntnisse und Schlussfolgerungen des Club-of-Rome-Berichts „Die Grenzen des Wachstums“ und auf die Erkenntnisse von E. F. Schumacher (GB) stützten. Organisiert wurde die Diskussionsrunde von etwa 50 Wissenschaftlern durch die gemeinnützige Stiftung „Mittlere Technologie“, die 1975 gegründet worden war. Im Folgenden werden die Ergebnisse dieser Diskussion zusammengefasst dargestellt, weil sie für die Entwicklung **humaner nachindustrieller Produktivkräfte** von großer Bedeutung sind und weil Pionierarbeit geleistet wurde. 1981 wurde die Definition der **„angepassten Technik“** erneut präzisiert: Angepasste Technik ist die auf Menschenmaß bezogene Technik einer dezentralisierten Gesellschaft mit hochentwickeltem naturwissenschaftlichem Können. Was ist „Mittlere Technologie?“ Den Begriff **„Intermediate Technology“** benutzte Schumacher erstmals 1963, um seine Erfahrungen bei der Vermittlung von Entwicklungshilfe für Länder der „Dritten Welt“ zu kennzeichnen. Intermediate technology (intermediate = vermittelnd) ist vor allem eine kapitalsparende Technologie, die auch Energie spart, örtliche Rohstoffe nutzt, umweltfreundlich produziert und die menschengerecht und qualifikationsgerecht ist. „Das übergeordnete Ziel unserer Bestrebungen ist die Reintegration des schöpferischen Menschen in den Produktionsprozess.“ (Schumacher, E. F.; 1973)

Schumacher hat dann seine Erfahrungen auf die Industrienationen angewendet und auch dort die Einführung der Intermediate Technology gefordert und Beispiele geschaffen.

Ende der 70er/Anfang der 80er Jahre haben mehrere Autoren in Deutschland die Kriterien der mittleren, sanften und ökologischen Technik und Technologie beschrieben (Prokol, Edelmann, Baer, Müller-Reißmann, Lutz, Biester und Kieffer) als: umkehrbar, veränderbar, sicher, störunanfällig, energieeffizient, nicht umweltbelastend, mit geringem Aufwand, überschaubar, durchschaubar, sozial. Indem eine abwechslungsreiche, kreative und sinnvolle Tätigkeit geboten wird, bietet sie eine relative Autonomie kleiner Gruppen und Regionen, ist weitgehend unabhängig von zentraler Versorgung und Dienstleistung und Entscheidung und steht in Wechselwirkung mit der Entwicklung einer ökologisch orientierten Lebensweise.

Der Begriff **Mittlere Technologie** ist eigentlich eine schlechte Übersetzung des Begriffs „intermediate technology“, hat sich aber in den 70er Jahren eingebürgert, und es kommt auf die Definition an, was man darunter versteht. Auf keinen Fall darf man damit assoziieren, dass es sich um eine Technologie handelt, die zwischen der Handarbeit und Hightechlösungen angesiedelt ist.

1975 wurde von einer Wissenschaftlergruppe ein Diskussionsergebnis als Ziel vorgestellt: „**Langfristiges Ziel der Mittleren Technologie soll die Sicherung eines menschenwürdigen Überlebens in unserer begrenzten und gefährdeten Umwelt**“ sein.

Der Verknappung der Rohstoff- und Energievorräte und dem zunehmenden Bedürfnis nach Humanisierung der Arbeitswelt kann die bisherige Großtechnik immer weniger gerecht werden. Stattdessen muss eine Mittlere Technologie, die menschengemäß, umweltschonend und energie- und rohstoffsparend ist, eingeführt werden. Ausgehend von der gegenwärtigen Ökonomie als zwingenden Ausgangsposition soll Mittlere Technologie eine dezentralisierte Technik auf Menschenmaß sein, die zu einem Gleichgewicht zwischen dem Menschen und seiner natürlichen Umgebung führt. Eine Dezentralisierung beinhaltet auch eine hohe Flexibilität und Krisensicherheit. Es handelt sich dabei um eine fortschrittliche hochentwickelte Kleintechnologie, die in gewissen Bereichen Alternative zur Großindustrie sein kann.

Mittlere Technologie stellt somit eine besondere Herausforderung an ein ingenieurtechnisches Fachwissen dar, das eingebettet sein muss in humanistische Wertvorstellungen und ökologische Perspektiven.

Und R. Dobner ergänzt: „Kriterien wie energiesparend, rohstoffschonend, umweltfreundlich, wartungsfreundlich, bedienungshuman, dezentral und flexibel“ stehen bei der Entwicklung Mittlerer Technologie im Vordergrund. Eine menschengemäße Produktion beinhaltet „Überschaubarkeit und Ganzheitlichkeit der Arbeit“. Die Dezentralität ist ein Schlüsselkonzept, mit der die anderen Ziele, wie z. B. Robustheit, Flexibilität und Adaptivität, im Prinzip einhergehen. (Müller-Reissmann, K.-F. 1979). Weil dezentrale Produktionseinheiten ‚umweltfreundlich‘ und ‚sozialfreundlich‘ sind, können externe Kosten nicht so leicht auf die Allgemeinheit abgewälzt werden. Dezentralisierung bedeutet Entflechtung aus Abhängigkeit und aus wirtschaftlichen Strukturen (Traube, K. 1979).

Für Alternativtechniken wurden in der Literatur viele Bezeichnungen gebraucht: **Dorftechnik, menschengemäße Technik, Volkstechnik, biologische Technik, Mittlere Technik, organische Technik, ökologische Technik, Kleintechnik.** (Prokol-Gruppe Berlin 1976)

Neubestimmung der Eigenschaften und Wirkungen technischer Produkte: Behutsam, pflegend, sparsam, organisch, einführend, schonend, friedlich, klein, überschaubar, reparierbar, billig, wiederverwendbar, dauerhaft, einfach und verständlich für den Benutzer, schöpferisch anregend, erfüllend, befriedigend, freundlich und verständlich für den Hersteller. (Prokol-Gruppe Berlin 1976)

14. Notwendigkeit Mittlerer Technologie?

Die Großtechnologie vernichtet durch die Automatisierung die handwerkliche Arbeit. Die Menschen werden zu Hilfsarbeitern der Maschine degradiert, ihre Fähigkeiten degenerieren, und die Arbeit als Lebensbedürfnis wird beseitigt. Mittlere Technologie kann die industriellen menschenunwürdigen Arbeitsplätze abschaffen und geisttötende Arbeiten ersetzen. Die Entfremdung der Arbeiter von der Produktion und der Natur kann beendet werden. Menschengemäß ist, dass nicht das Streben nach Rentabilität und Produktivität im Vordergrund steht, sondern die Freude, etwas Sinnvolles geschaffen zu haben. „Fernziel ist eine Gesellschaft, in der der Technik wieder eine dienende Rolle gegenüber dem Menschen zufällt“, wozu eine „grundlegende Umstrukturierung unserer Wirtschaft und Gesellschaft“ gefordert werden muss“ (Kieffer, K. W. 1979).

Die Großtechnologie kapitalistischer Prägung führt zur ungebremsen Ausbeutung der Natur und hat einen Grad erreicht, der die Reproduktion von Natur und Mensch in Frage stellt. „Die produzierenden Menschen sind soweit von den Produktionsmitteln und damit auch von der Natur entfernt und abgehoben, dass ihr Wahrnehmungsvermögen und ihre Empfindlichkeit für die Verletzungen des Lebens mehr und mehr verloren gehen“ (Obermair, G.; Romahn, B. 1979). Bereits 1971 hatte Schumacher darauf hingewiesen, welche zentrale Rolle die „Technologie mit menschlichen Zügen“ spielt: „Wir brauchen eine andere Art von Technologie, eine Technologie mit menschlichen Zügen, die, statt die Hände und Köpfe von Menschen überflüssig zu machen, ihnen hilft, weit produktiver zu werden, als sie es je waren. Diese Technologie, die sich des Besten an modernem Wissen und moderner Erfahrung bedient, führt zur Dezentralisierung, ist mit den Gesetzen der Ökologie vereinbar, geht sorgsam mit knappen Rohstoffen um und dient dem Menschen, statt ihn Maschinen zu unterjochen. Ich habe sie mittlere Technologie genannt, um anzudeuten, dass sie der primitiven Technologie früherer Zeiten weit überlegen, zugleich aber sehr viel einfacher, billiger und freier als die Supertechnologie der Reichen ist.“

Die Industrialisierung ist von fortschreitender Konzentration der Produktion begleitet, die in immer größeren Einzelanlagen Güter erzeugt, die vom Standpunkt der Umweltschädigung eigentlich überhaupt nicht mehr produziert werden dürften, wie z. B. Autos mit fossilem Antrieb, Strom aus fossilen nuklearen Großkraftwerken usw. Deshalb ist eine Umstellung der Produktion auf erneuerbare Energie und eine Dezentralisation von Gütern und Dienstleistungen notwendig, um örtliche Bedürfnisse umweltgerecht zu erfüllen. Die Dezentralisation ist die instrumentelle Voraussetzung zur Verwirklichung der Grundwerte Solidarität, Autonomie und Basisdemokratie (Obermair, G.;

Romahn, B. 1979. „Eine kleine Produktionsgruppe verwaltet sich selbst, eine große Gruppe braucht Verwaltung.“ (Schumacher, E. F. 1973)

Großtechnologien erfordern große Kapitale, die mit wirtschaftlicher und politischer Macht die Kapitalrentabilität gegen alle Umweltforderungen und gegen die humane Gestaltung der Arbeitsplätze durchsetzen. Die Kommunalpolitik und bei fortschreitender Globalisierung auch die nationale Politik wird dadurch in ihrer Handlungsfähigkeit eingeschränkt. Wird dezentral produziert, wie z. B. Strom aus regenerierbaren Energien, dann fällt die geballte wirtschaftliche Macht der Stromkonzerne weg. Vor Ort können dann demokratisch Entscheidungen zur Wirtschaftsentwicklung getroffen werden. „Tendenzen der Machtzentralisierung in Wirtschaft und Staat bedrohen die Freiheit, entmenschlichen die gesellschaftlichen Beziehungen und untergraben die Solidarität, deren Grundlage es ist, dass Menschen als sinnvoll erkennbare gemeinsame Aufgaben in bewussten Zusammenhängen bewältigen.“ (Obermair, G.; Romahn, B. 1979)

Der homo oeconomicus und der homo oecologicus schließen einander aus. (Obermair; G.; Romahn, B. 1979)

Eine echte Wettbewerbswirtschaft gibt es schon lange nicht mehr. Die etablierten Technologien und die sie vertretende Industrie haben fast uneinnehmbare Bastionen geschaffen, insbesondere durch Abwälzung von Kosten auf die Allgemeinheit, durch Inanspruchnahme von Subventionen, die der Steuerzahler leistet, durch Monopolsituationen, durch Werbemaßnahmen, durch Aufkauf von sogenannten Schubladenpatenten, durch Festhalten an der Großtechnologie bis zur völligen Amortisierung und möglichst noch länger. Vor allem die Abwälzung der externen Kosten auf die Allgemeinheit bedroht die Umwelt und die „Dritte Welt“. Die etablierten Großtechnologien haben einen großen Vorsprung in der Organisation der Abwälzung der externen Kosten vor den mittelständischen Unternehmen.

Größere Einheiten sind im Prinzip störanfälliger und reparaturanfälliger. „Unsere überzentralisierte Welt ist hochempfindlich und hochanfällig für terroristische Aktionen. Es ist kaum möglich, zentrale Systeme zu schützen.“ (Traube, K. 1979)

In der neoliberalen Weltwirtschaft nimmt der Transportaufwand immer mehr zu. Produkte, die auch im Inland wachsen oder hergestellt werden können, kommen zunehmend aus Übersee. Das führt zu zusätzlichen Emissionen. „Die eigentliche Aufgabe ist, eine Technik der Produktion zu entwickeln, die nicht derartig phantastische Transportbedürfnisse schafft und nach sich zieht wie die heutige. Es gilt nicht einfach, Transportprobleme zu lösen; viel wichtiger ist es, sie abzuschaffen.“ (Schumacher, E. F.; 1973).

Die Vorschläge zur Mittleren Technologie wurden vom Establishment als „ungeheure Sprengwirkung ... und mit enormen gesellschaftlichen Konsequenzen“ erkannt (Kieffer, K. W. 1979). Die großtechnologischen Institutionen versuchten, „die Mittlere Technologie zunächst totzuschweigen, dann lächerlich zu machen und anschließend zu verteufeln“ (Kieffer, K. W. 1979). Dann wurden Kongresse veranstaltet, um die Mittlere Technologie zu vereinnahmen: Rohstoff- und Energieersparnis, Recycling und Umweltverträglichkeit könnten auch von der Großtechnologie bewältigt werden. Die strukturverändernden Forderungen nach „dezentraler“ und „menschengemäßer“ Technik, die sich gegen die Konzentration und damit gegen die Großtechnologie wenden, werden als unvereinbar mit Effektivität und Massenproduktion an den Rand der Diskussion gerückt bzw. totgeschwiegen.

Der Gedanke, eine Mittlere Technologie zu entwickeln, wurde zuerst in England, dann in Holland und darauf in Deutschland von besorgten Wissenschaftlern geäußert. Ihnen ging es darum, dass sich die Wirtschaft auf das drohende Rohstoffende und die Gefahr des Umweltkollapses einstellt. Ein möglicher Weg, um das Ende der Menschheit zu verhindern, war nach ihrer Meinung die Einführung der Mittleren Technologie.

Dabei wurde erkannt, dass die Mittlere Technologie „eine ungeheure gesellschaftsverändernde Wirkung haben wird“ (Geserich, H. P. 1979), weil sie dem Konzept des freien Unternehmers widerspricht und deshalb ein genossenschaftliches Unternehmenskonzept wahrscheinlicher ist. „Mittlere Technologie ... ist politischer Natur“, und man „wird unversehens zum Kritiker unserer Gesellschaft, zum ‚Systemveränderer‘“ (Traube, K. 1979). Es ist nämlich nicht zu erwarten, „dass der kapitalistische Produktionsapparat sich eine Selbstbegrenzung im Rohstoff- und Energieverbrauch auferlegen wird“ (Geserich, H. P. 1979).

Mittlere Technologie kann - Ausnahmen bestätigen die Regel - unter kapitalistischen Verhältnissen nicht wettbewerbsfähig sein, es sei denn, den großtechnischen Unternehmen werden ihre externen Kosten angelastet: die Umweltzerstörung und die sozialen Folgekosten. Deshalb wird von den Vertretern der mittleren Technologie auch vorgeschlagen, dass das Arbeitslosenproblem, die „Humanisierung der Arbeit“, das Umweltproblem und das Rohstoffproblem bei einem Vergleich von Mittlerer Technologie und Großtechnologie stets mit betrachtet werden müssten. Werden extrem hohe externe Kosten der Großtechnologie durch Mittlere Technologie vermieden, dann ist letztere für die Allgemeinheit langfristig billiger (Müller-Reissmann, F.-K. 1979) und kann nur unter diesem Blickwinkel auch wettbewerbsfähig sein (Owsianowski, R.-P.; 1979). „Mittlere Technologie ... wird vor allem deshalb angestrebt, weil sie eben fähig ist, die Probleme vor allem der Zerstörung der Umwelt und der Welt zu vermeiden.“ (Kafka, P. 1979).

Die großtechnologischer Erzeugung von Massengütern erfordert eine zentrale Erzeugung und Verwaltung und stellt deshalb eine große wirtschaftliche und politische Macht dar. Dagegen bietet die Mittlere Technologie ein dezentrales Konzept, wo kleine soziale Gruppen für ihre Bedürfnisbefriedigung selbst sorgen, z. B. beim Hausbau, in der Energieversorgung, bei Ernährung und Kleidung, oder in einem überschaubaren Austauschverhältnis zu anderen Gruppen leben (Werner, U. 1979). Sicherlich müssen bestimmte Produkte auch weiterhin großtechnologischer hergestellt werden, wie z. B. Stecknadeln, Dübel, Nägel, Schrauben usw., wo eine solche automatische Massenfertigung sinnvoll ist. Aber die Entwicklung der Mikroelektronik schafft Voraussetzungen, dass kleine und mittlere Produktionseinheiten wirtschaftlich eingesetzt werden können (Scherhorn, G. 1981). Einige technologischer Komponenten der Großtechnologien können und sollten übernommen werden, um Mittlerer Technologie eine hohe Arbeitsproduktivität zu ermöglichen. Überhaupt müssen alle Errungenschaften von Wissenschaft und Technik durch die Mittlere Technologie für ihre Anwendung geöffnet und die Patente frei verfügbar gemacht werden.

Wichtige **Kriterien**, an denen sich die **Mittlere Technologie** orientieren sollte, wurden von Willi Bierter und Klaus Braukamp 1978 zusammengestellt:

1. Die technologischer Organisation muss den lokalen, kulturellen und ökonomischen Bedingungen angepasst werden, kleine Stückzahlen berücksichtigen und trotzdem ein hohes technischer Niveau (hochautomatisiert) bei geringerem Kapitaleinsatz haben.
2. Die verwendeten Werkzeuge und Prozesse müssen von dem lokal damit Arbeitenden gewartet und kontrolliert werden und deshalb reparatur- und wartungsfreundlich sein.
3. Die Technologie soll, wo immer möglich, lokal verfügbare Materialien verwenden.
4. Werden importierte Materialien und Technologien verwendet, muss ein Teil der Kontrolle in den Händen der lokalen Gemeinschaft liegen.
5. Angepasste Technologien sollen, wenn möglich, lokal verfügbare Energieressourcen verwenden.
6. Die Technologie soll flexibel, häufig und schnell umrüstbar sein, damit die Gemeinschaft nicht an eine falsche Entwicklungsrichtung gebunden wird.
7. Forschung, Entwicklung und Herstellung sollen integriert sein und lokal ausgeführt werden.

8. Der Produktionsprozess soll dahin tendieren, Produkte herzustellen, die sich die Mehrheit eines Lands leisten kann.
9. Sie muss Arbeitsmöglichkeiten für alle Menschen in der Gesellschaft schaffen und so die lokalen menschlichen Ressourcen verwenden können.
10. Eine angepasste Technologie muss auf ökologisch gesunden Prinzipien basieren und qualitätsüberwachende Funktionen haben.
11. Für jedes angepasste Technologieprodukt, das die Herstellung von Primärprodukten und die Gewinnung von Rohmaterialien voraussetzt, muss auch versucht werden, entsprechende Verarbeitungsprozesse aufzubauen.
12. Angepasste Technologieprozesse sollen innovativ angelegt sein, um die menschlichen und materiellen Bedingungen der lokalen Bevölkerung durch die Anwendung neuer sozialer Organisationen und neuer technologischer Einrichtungen zu verbessern.
13. Angepasste Technologien sollen nicht nur den lokalen Verhältnissen angepasst sein, sondern so gestaltet werden, dass sie regionale, nationale und internationale Bedingungen in Betracht ziehen.

Eine sich an diesen Kriterien orientierende angepasste Technologie ist eine handwerksähnliche, moderne Kleintechnologie, die die „Vollbeschäftigung“ aller geistigen und körperlichen Fähigkeiten der Menschen fordert und arbeitsintensivere Produktionsformen bei gleichzeitig geringerem Kapitaleinsatz ermöglicht.

15. Kann Mittlere Technologie im Kapitalismus durchgesetzt werden?

Mit dieser Frage haben sich die besorgten Wissenschaftler, die der Mittleren Technologie zum Erfolg verhelfen wollten, auseinandergesetzt. Hier das Diskussionsergebnis:

Die Technologiewahl wird im Kapitalismus von der Profitrate bestimmt, die damit erzielt werden kann. Die Vermeidung des Falls der Profitrate erfordert arbeitssparende Technologien. Der Intensivierung der Arbeit sind nämlich heute enge Grenzen gesetzt, so dass langfristig dem tendenziellen Fall der Profitrate nur begegnet werden kann, indem menschliche Arbeitskraft durch Rationalisierung und Automatisierung ersetzt wird. Ein Unternehmen, das auf der Grundlage des technischen Fortschritts produziert, erzielt eine vergleichsweise höhere Profitrate. Daher muss jeder Unternehmer akkumulieren, um über technischen Fortschritt auch für sein Unternehmen die Konkurrenzfähigkeit wieder herzustellen. Deshalb liegen die Grenzen der Mittleren Technologie im Rahmen des Kapitalismus in der Wirtschaftlichkeit, der Kapitalrentabilität.

Großtechnologie ist in der Effizienz der Mittleren Technologie in der Regel überlegen, sofern die externen Kosten nicht mitgerechnet werden. Die ökologischen Produkte einer Mittleren Technologie sind deshalb erst mal nicht konkurrenzfähig, weil die Berechnung der Kosten der großtechnologischen Produktion nicht unter Einschluss der externen Kosten erfolgt. Deshalb muss die Großtechnologie gezwungen werden, die externen Kosten zu internalisieren (Kieffer, K. W. 1979). Zu den externen Kosten zählen auch die Gesundheitskosten, die durch die Entfremdung der Menschen von der Produktion, dem Produkt und der Natur entstehen. Auch die ganze Arbeitslosigkeit zählt zu den externen Kosten, verursacht durch Rationalisierung und Automatisierung.

„Eine Wirtschaft Mittlerer Technologie ... kann nicht marktwirtschaftlichen Kriterien gehorchen. Sie geht von den Bedürfnissen nach sinnvoller Arbeit aus, die in den Grenzen des Markts schlicht nicht vorkommen“ (Traube, K. 1978).

Der Staat als Vertreter des Kapitals ist nicht daran interessiert, heutige Großtechnik zurückzudrängen, unnütze und schädliche Produkte zu verhindern und technische Alternativen zu fördern. Auch vom Staat ist keine positive Einstellung zur Mittleren Technologie zu erwarten, und Fördermittel zur Entwicklung einer solchen Technologie sind bisher in sehr geringem Maße geflossen und auch zukünftig nicht zu erwarten.

„Die interessengebundene Technologiewahl ist durch ihre Verwertungsorientiertheit charakterisiert, d. h. die Betonung von der Rücksichtnahme auf

Gebrauchswerte ist nur in dem Rahmen möglich, in dem Gebrauchswerte der Verwertungsorientierung dienstbar gemacht werden können.“ Es kommt zum „geplanten physischen Verschleiß der Konsumgüter und den Marketingstrategien, die Präferenzen für den Konsum neuer Waren mit identischen Gebrauchswerten dadurch zu stimulieren, dass sie den Gebrauchswert der bereits vorhandenen Waren ‚diskriminieren‘“ (Obermair, G.; Romahn, B. 1979).

Die Wettbewerbsfähigkeit der nationalen Industrie würde durch die weniger profitable Mittlere Technologie gemindert werden, und sie wird sich schon aus diesem Grund, obwohl sie auf die langfristige Sicherung von Arbeitsplätzen gerichtet ist, nicht durchsetzen lassen.

Die künftige Form der Produktion im Kapitalismus kann bestenfalls ein Mix von vorwiegender Großtechnik und einem Nischendasein von alternativer Technik sein (Traube, K. 1979). David Dickson war 1974 der Meinung, dass „eine alternative Technik in großem Umfang nur dann erfolgreich eingeführt werden könne, wenn eine alternative Form der Gesellschaft gefunden ist“. Im kapitalistischen System sei die Einführung der Mittleren Technologie „utopisch“, und Godfred Boyle geht 1976 noch einen Schritt weiter. „Tatsächlich notwendig ist ein Wechsel der Eigentumsverhältnisse ...“ Solange kapitalistische Eigentums- und Machtverhältnisse bestehen, wird die Einführung jeglicher alternativer Technologien, seien sie nun sanft, mittel, klein oder angepasst, von den Kapitalisten verhindert werden. Sie fürchten die Schmälerung ihres Profits, und das mit Recht.

Wege zur Mittleren Technologie: Um den Weg des ökologischen Zusammenbruchs zu vermeiden, ist einmal „die rigorose Beschränkung der menschlichen Entfaltungsmöglichkeiten“ notwendig. „Ich glaube, das geht nur über ein immer stärkeres Anziehen der repressiven Schraube bis hin zu einer milden Sorte von Faschismus.“ Es müssen deshalb über die mittlere Technologie Gegenkräfte mobilisiert werden, die die ökologische Katastrophe bannen, ohne in den Polizeistaat zu verfallen (Traube, K. 1979). Es müssen also „**Rettungsboote**“ (Schumacher, E. F. 1979) geschaffen werden, und es müssen sich wesentlich mehr Menschen mit Agrarfragen beschäftigen, denn der Stadtmensch kann so nicht überleben. Die Frage ist aber, ob wir es fertig bringen, ohne Zwang der Not freiwillig schon jetzt Umstellungen durchzuführen (Kieffer, K. W. 1979).

Sanfte einfache dezentrale Lösungen müssen jedoch als Bedrohung der Macht, der Kompetenz und der Privilegien der etablierten Eliten - Bürokraten, Technokraten, Expertokraten - empfunden werden. Zum Beispiel ist ein ‚Schiedlich-Friedlich‘ zwischen Kernenergie und Großkraftwerken einerseits und erneuerbarer Energie andererseits unwahrscheinlich und ein grundsätzlicher Konflikt. (Reißmann, K. F.).

16. Die Verantwortung der Wissenschaftler

„Der Kapitalismus fördert nur diejenige spezifische Technik, die Profit bringt, und unterdrückt andere Techniken. Wissenschaftlich-technischer Fortschritt entwickelt sich nicht ‚automatisch‘, sondern ökonomisch und politisch gesteuert. Nicht die Wissenschaft als solche, sondern die institutionalisierte Wissenschaft bringt vorzugsweise Atomkraftwerke statt des Sonnenkollektors hervor. **Die Selektierung prinzipiell möglicher Lösungen setzt bereits im Wissenschaftsbetrieb ein und nicht erst durch Kosten-Nutzen-Rechnungen und Profitmaximierung. Schon der Wissenschaftsbetrieb ist nicht neutral oder autonom, sondern kapitalistisch ausgerichtet.**“ (Strasser, J.; Traube, K. 1981). Wissenschaft und Technik müssen auf Grund ihrer strukturellen Affinität zur Logik des Kapitals (schneller, mehr, genauer, besser, größer) nicht ‚gezwungen‘ werden und nicht ‚gepresst‘ werden, sondern sie finden in der kapitalistischen Produktion ihren idealen Nährboden. Änderungen des wirtschaftlichen Kurses unter wertorientierten Zielsetzungen werden deshalb auch den Widerstand der Wissenschaftler hervorrufen (Ullrich). Marx hatte bereits erkannt, dass die große Industrie, „... die Wissenschaft als selbständige Produktionspotenz von der Arbeit trennt (die manufakturmäßige Teilung vollendet wird) und in den Dienst des Kapitals presst“.

Die Stellung des Wissenschaftlers im Wirtschaftssystem wurde von H. Bossel 1978 untersucht: „Die institutionalisierte Wissenschaft der staatlich finanzierten Forschungsanstalten ist peinlich auf das Wohlwollen der Geldgeber und Gutachter in Politik und Wirtschaft bedacht und enthält sich jeder kritischen Äußerung, ja, sie scheut sich nicht davor, Wissenschaftler zu disziplinieren oder kaltzustellen, die öffentlich abweichende Meinungen vertreten. Das Wirtschaftssystem orientiert sich am Verkaufbaren, genannt Bedarf. Die Entwicklung der Technik wird im Wesentlichen von den Bedingungen des Markts bestimmt, orientiert sich am Absatz und an der betriebswirtschaftlichen Seite der Produktion. Produktionsinnovationen sollen das Bedürfnisspektrum erweitern und entsprechenden Absatz gewährleisten. Güter sollen relativ häufig ersetzt werden, um den Absatz zu erhöhen. Großen durchrationalisierten Anlagen wird der Vorzug gegeben. Das führt zu weiterer Konzentration in der Energieversorgung, dem Transportwesen, der Rohstoffverarbeitung und auch bei Verwaltung, Verkauf und Service, kurz, im gesamten System. Forschungsmittel werden nur gewährt, wenn ein Verwertungsinteresse nachgewiesen werden kann. Eine Untersuchung von Alternativen findet aus Gründen der ‚Forschungseffizienz‘ nicht statt.“ In diesem Rahmen bewegen sich die Wissenschaftler. Wissenschaft ist heute ein Herrschaftsinstrument: „Was wissenschaftlich untersucht, abgesichert und definiert wurde, bedarf keiner politischen Begründung mehr.“ (Kuhnen, J. 1982). Die herrschende Wissenschaftsdoktrin ist Naturbeherrschung, Wirtschaftswachstum und Profit (Kuh-

nen, J. 1982). Wissen zur Wohlstandsicherung wird Macht, die geheim gehalten, privatisiert und patentiert wird. Das ist bereits Missbrauch von Wissen und Wissenschaft. Daher kann man wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Fortschritt nicht gleichsetzen. Gefahren für die Menschheit entstehen dort, wo das Wissen zu ökonomischer und militärischer Macht wird. Daher ist es notwendig, dass Wissenschaftler schon im Entwurf und der Themenstellung negative Entwicklungen erkennen und Alternativen entwickeln und erproben (Kollek, R. 1994).

Darüber hinaus ist es notwendig, dass die demokratische Kontrolle der Technikentwicklung nicht allein durch die ‚Gemeinde der Wissenschaftler‘ vorgenommen wird, sondern auch durch die betroffenen Laien. Demokratische Kontrolle bedeutet, die Wirtschaftsführer, führende Wissenschaftler und die Politbürokratie in ihren Handlungen zur wissenschaftlich-technischen Entwicklung zu kontrollieren und damit Herrschaftsinteressen und Shareholder-Interessen zu kontrollieren. Die wissenschaftlich-technische Entwicklung ist ein politischer, interessen geleiteter Prozess; und deshalb müssen wertorientierte Kriterien als Leitlinien wissenschaftlich-technischer Entwicklungen gesetzt werden. Davon sind wir weit entfernt, denn Technikkritik setzt heute nicht an technischen Entwicklungen an, sondern erst dann, wenn diese bereits im ökonomischen Prozess verwertet werden, negative Folgen zeigen, zu Bürgerprotesten führen (Atomkraftwerke, Chemiewerke, Flughäfen, Autobahnen, Datenmissbrauch ...) und dann als ‚Sachzwänge‘ dargestellt werden (Strasser, J.; Traube, K. 1981).

Christliche Wissenschaftsethik: Ein Moralkodex für die wissenschaftliche Forschung wurde im katholischen Katechismus vorgegeben: „Die Meinung, die wissenschaftliche Forschung und ihre Anwendungen seien wertfrei, ist eine Illusion. Auch lassen sich die Kriterien für die Orientierung der Forschung weder einfach aus der technischen Wirksamkeit noch aus dem Nutzen ableiten, den sie für die einen zum Schaden der anderen haben kann, und erst recht nicht aus den herrschenden Ideologien. Wissenschaft und Technik fordern ihrem inneren Sinn gemäß die unbedingte Beachtung sittlicher Grundwerte. Sie müssen im Dienst der menschlichen Person, ihrer unveräußerlichen Rechte, ihres wahren, ganzheitlichen Wohlstands stehen, wie es dem Plan und dem Willen Gottes entspricht.“ (Katechismus der katholischen Kirche 1993 (S. 583)). Der Katechismus wird hier eingangs deshalb zitiert, weil sehr viele Wissenschaftler und Techniker sich vordergründig zum christlichen Glauben bekennen. Die ethischen Vorgaben der katholischen Kirche werden auf Seite 611 des Katechismus weiter präzisiert: „Die Entfaltung des Wirtschaftslebens und die Steigerung der Produktion haben den Bedürfnissen des Menschen zu dienen. Das wirtschaftliche Leben ist nicht allein dazu da, die Produktionsgüter zu vervielfachen und den Gewinn oder die Macht zu steigern; es soll in erster Linie im Dienst des Menschen stehen; des ganzen

Menschen und der gesamten menschlichen Gemeinschaft.“ Und weiter: „Eine Theorie, die den Profit zur alleinigen Regel und zum letzten Zweck aller wirtschaftlichen Tätigkeit macht, ist sittlich unannehmbar.“ Und auch die Auftraggeber der Wissenschaftler werden ermahnt: „Die Unternehmensleiter sind gegenüber der Gesellschaft für die wirtschaftlichen und ökologischen Folgen ihrer Tätigkeit verantwortlich. Sie sind verpflichtet, auf das Wohl der Menschen und nicht nur auf die Steigerung der Gewinne bedachtzunehmen.“ (Katechismus, S. 611)

Damit haben wir einen klaren ethischen Rahmen: Im Mittelpunkt steht der Mensch und nicht der Profit. Die Schöpfung muss erhalten werden, und verantwortlich sind dafür zuerst die Unternehmer und dann die Wissenschaftler. Dieser Maßstab wird jedoch heute weitgehend von den Verantwortlichen, von wenigen Ausnahmen abgesehen, ignoriert. Die politischen Ziele und Taten der regierenden Parteien entsprechen in keiner Weise diesen „Werte“-Vorgaben.

Wissenschaft muss heute ökonomisch direkt verwertbar sein. Wissenschaftsdisziplinen, die keinen direkten Beitrag zur Weltmarktorientierung oder Rüstung haben, sind immer weniger gefragt. Die Fixierung auf die Weltmarktorientierung lenkt von der globalen Verantwortung ab und sieht nur den „Wirtschaftsstandort Deutschland“ (Grüber, K. 1994). Damit ist kapitalistische Wissenschaft selbst zum ‚zivilisatorischen Risiko ersten Ranges‘ geworden (Becker; Wehling 1993).

17. Gibt es „reine“ und wertfreie“ Wissenschaft?

„Es ist eine gefährliche Illusion, dass Wissen um des Wissens willen, die reine Befriedigung des Entdeckertriebs die einzige Motivation und vermeintlich auch hinreichende Legitimation der sogenannten ‚reinen‘ und ‚wertfreien‘ Wissenschaft sei.“ (Leuthold, C. 1973) „Es berührt zudem recht eigenartig, wenn sich ausgerechnet jene Forscher lautstark auf das Dogma der Wertfreiheit der Wissenschaft berufen, die - wie etwa Oppenheimer - sehr genau wussten, woran sie arbeiteten, nämlich nicht an irgendeiner ‚wertfreien‘ Kernforschung, sondern an der Bombe selbst.“ (Wagner, F. 1969).

„Wissenschaft wird betrieben in einem System struktureller Verantwortungslosigkeit. Wahrnehmung von Verantwortung bedarf Strukturen der Verantwortung.“ (Kollek, R. 1994)

Militärische Forschung überwiegt. Welche Ziele verfolgen die Wissenschaftler? Darauf gab Bertrand Russel bereits 1928 eine Antwort: „Die Wissenschaft wurde bisher zu drei verschiedenen Zwecken angewandt: um die Gesamtproduktion von Bedarfsartikeln zu steigern; um die zerstörende Wirkung des Kriegs zu erhöhen und um Vergnügungen, die einen künstlerischen oder hygienischen Wert hatten, durch triviale zu ersetzen.“ Wissenschaftler sind heute insbesondere auf militärischem Gebiet tätig: „Heute arbeiten mehr als die Hälfte, in den USA 60 %, für militärische Zwecke“ (Butte, W. 1985). Nach Malecki arbeiten weltweit etwa 30 % aller Wissenschaftler (ohne Sozial- und Kulturwissenschaftler) in der Rüstungsforschung; das sind etwa 850 000 Personen.“ Wissenschaftliches Wissen ist heute vor allem Destruktionswissen für die Kriegstechnik und die Zerstörung und Gefährdung der Natur. Denn die Wissenschaft hat Vernichtungstechnologien in einem unvorstellbarem Maß hervorgebracht (Butte, W. 1985): Fast alle modernen Hochtechnologien, wie Kerntechnologie, Luftverkehrstechnik, Raketenentwicklung, Computer Satellitenfernsehen, Lasertechnik usw. haben ihre Entwicklung militärischen Gründen zu verdanken. „Heute gibt es wohl kein Forschungsgebiet, in dem man frei von Angst arbeiten könnte, dass die Ergebnisse nicht zum zivilisierten Totschlagen anderer Menschen benutzt werden.“ (Birkholz, M. 1983). „Machthungrige Politiker und Militärbürokraten zwingen Wissenschaftler Kriegsforschung zu betreiben, allein schon deswegen, weil in diesem Sektor die meisten Gelder fließen und aufwendige zivile Forschungsprojekte kaum finanziert werden. Das Kapital ‚presst‘ die Wissenschaftler und Ingenieure zur Herstellung von Produkten, die hohen Profit versprechen.“ (Butte, W. 1985) In der Rüstungsindustrie werden die höchsten Profite realisiert.

„Paradoxerweise verschafft besonders die großzügige militärische Forschung nahezu die Idealbedingungen der ‚Freiheit der Wissenschaft‘. Im nichtmilitärischen Bereich großtechnischer Entwicklung ist der Freiraum wegen der Blick-

richtung auf rentable kommerzielle Verwertung oft eingeschränkter.“ (Strasser, J.; Traube, K. 1981)

Persönliche Verantwortung für das wissenschaftliche Ergebnis: Die Wissenschaftler drücken sich vor ihrer Verantwortung und schieben sie der Politik und der Wirtschaft zu. Sie sind nur „Diener“ und „Opfer“, aber nicht „Herr“ und „Täter“. Aber der Zeitpunkt ist gekommen, wo der GAU in verwissenschaftlichten Prozessen erstmals in der Geschichte der Menschheit irreversibel und global sein kann. „Wissenschaftlern ist es möglich, sich von ihrer ganzen Menschlichkeit abzulösen und nur noch rational zu funktionieren ... Letztlich greift die Spezialisierung und Aufsplitterung die Menschlichkeit an.“ (Capra, F. 1983). Bezeichnend ist in diesem Zusammenhang die Meinung von Atombombenbauer Enrico Fermi: „Lasst mich in Ruhe mit euren Gewissensbissen, das ist doch so schöne Physik.“ Offensichtlich hat der Einfluss interessierter politischer und wirtschaftlicher Machtgruppen hier eine ethische Gehirnwäsche vollbracht. „Andererseits wird mit diesem Thema ‚Technik für oder gegen den Menschen‘ suggeriert, dass der Ingenieur aus reiner Gedankenlosigkeit, eventuell aus fahrlässiger Gedanken- oder Verantwortungslosigkeit, ja vielleicht sogar aus böswilliger Absicht Produkte schafft, die dem Menschen schaden. Oder wird das mit bester Absicht geschaffene durch falschen, unverantwortlichen oder bösartigen Einsatz gegen den Menschen gerichtet?“ (Fornallaz, P. 1973). Heute ist die Stellung des Ingenieurs jedenfalls so, dass der Ingenieur die technisch-optimale Verwirklichung eines Produkts, das konkurrenz- und marktfähig ist, als Ziel hat. Ob es ökologisch tragbar ist, steht bisher im Hintergrund, ebenso seine Entsorgung und die unter ökologischen Gesichtspunkten erfolgte Auswahl der verwendeten Materialien. Ganz zum Schluss wird vielleicht die soziale Aufgabe des Ingenieurs beachtet, dass die Bedienungsarbeit menschenwürdig ist (Fornallaz, P. 1975). Eine wichtige Frage übersieht Fornallaz: ob Arbeitsplätze erhalten oder vernichtet werden sollen.

Hippokratischer Eid für Naturforscher

Da ich mir bewusst bin, dass meine wissenschaftlichen Kenntnisse mir erhebliche Macht über die Naturkräfte gegeben haben, gelobe ich, diese Kenntnisse und diese Macht nach bestem Wissen und Gewissen ausschließlich für die Wohlfahrt der Menschen anzuwenden und mich jeder wissenschaftlichen Tätigkeit zu enthalten, die, soweit es mir bekannt ist, für schädigende Zwecke bestimmt ist. (Fürth 1956)

Hippokratischer Eid für Ingenieure

Ich gelobe in meiner Arbeit folgendes anzustreben: das Zusammenleben aller Menschen in Frieden und menschlicher Würde, mit allem, was unbedingt zu einem erfüllten Leben gehört, befreit von Furcht, Überanstrengung, Hässlichkeit, Verschmutzung und Lärm. (Thring, M. W. 1973)

18. Die Verantwortung des Ingenieurs

Das kapitalistische Wirtschaftssystem bestimmt die Handlungen der Ingenieure und lenkt sie in die Zwangsbahnen der bestmöglichen Kapitalverwertung. In der Diskussion um die gesellschaftlichen und ökologischen Auswirkungen der vom Ingenieur entwickelten Technik ist der Ingenieur wie jeder andere Bürger auch nur ein ‚informierter Laie‘, weil diese Diskussion in erster Linie eine politische Auseinandersetzung ist. Der Ingenieur kann sich herausreden, dass die Verantwortung der von ihm entwickelten Technik der Anwender trägt, der sie produziert und einsetzt. Und da der einzelne Ingenieur oder die Ingenieurgruppe bei großtechnischen Lösungen immer nur eine Facette der Gesamtlösung untersucht, ist diese Ausrede nicht unbegründet. **Vollverantwortlich sind aber die technischen Direktoren und Chefkonstruktoren, die die Gesamtentwicklung überschauen und die Zielstellungen für die Ingenieure vorgeben.** Und die technischen Direktoren bekommen ihre ökonomischen Zielstellungen für neu zu entwickelnde und zu verbessernde technische Lösungen vom Chef des Unternehmens, der wiederum den Gesetzen der kapitalistischen Produktionsweise unterliegt und aus Gründen des Konkurrenzkampfs Lösungen verlangt, die die Umweltschädigung, die Ressourcenausbeutung und negative soziale Auswirkungen einschließen. Diese Wirkungslinie von oben nach unten wird kaum zu unterbinden sein, wenn die Politiker und die Regierung das so absegnen und unterstützen, wie das jede Regierung mit marktwirtschaftlichem Umfeld macht.

Ingenieure sollten aber nicht schweigen, wenn sie sehen, dass Entwicklungen negative Gesamtauswirkungen haben, auch wenn ihr Beitrag daran keine Schuld trifft. Der Ingenieur muss alternative Lösungen in die Diskussion einbringen, die keine Nachteile haben, in der Regel teurer und weniger effizient sind, aber der Gesellschaft und der Natur nutzen.

Maxime für Ingenieure sollte sein: „Umwelt- und sozial- bzw. demokratieverträgliche Technik ist die einzige Art von Technik, die uns auf Dauer eine Zukunftsperspektive gibt“ (Bossel, H. 1983).

19. Die Pflichten der Wissenschaftler

„Da die Wissenschaft zum entscheidenden Faktor für Veränderungen zum Guten oder Bösen geworden ist und die Industrie heute die Fragestellung, die Orientierung und die Finanzierung der Forschung weitgehend übernommen hat und Abhängigkeiten der Wissenschaftler hinsichtlich der Forschungskonzeptgestaltung und sogar der Theoriebildung entstanden sind, müssen Richtlinien für die Kontrolle, die ökologische Orientierung und die politischen Pflichten der Wissenschaftler aufgestellt und durchgesetzt werden. Das ist notwendig, weil die ökonomische Krise des ‚marktwirtschaftlichen Systems‘ nicht vorübergehend, sondern in der Industriegesellschaft begründet ist und weil die Forschung von heute über die künftigen Lebensbedingungen entscheidet und wir das nicht der Industrie und dem Staat überlassen können.“ (Altner, G. 1983). Die Prognose zukünftiger Folgen der Erkenntnisse ist bei der Grundlagenforschung schwieriger als bei der angewandten Forschung. Der Forscher muss sich daher an der ungünstigsten Prognose orientieren (Dürr, H.-P. 1994).

Leistet ein Wissenschaftler Widerstand, dann kann das Arbeitsvertragsbruch bedeuten. Der Wissenschaftler ist also nicht frei in seinen Entscheidungen. Er kann nur in die Arbeitslosigkeit gehen, denn in der Industrie findet sich für einen ‚Querulanten‘ keine Arbeit mehr. Es bleibt ihm also nur eine schwierige Neuorientierung. Rechtlich kann ein Wissenschaftler zwar bei ungesetzlichen und unsittlichen Tätigkeiten und wenn ein Verstoß gegen sein Gewissen vorliegt, die Arbeit verweigern, und es muss ihm nach dem Recht ein anderer Arbeitsplatz zugewiesen werden, aber ist der nicht vorhanden, dann ist die Kündigung zulässig. Wohl kann der Wissenschaftler aber Kritik an Missständen üben. Er hat das Recht der freien Meinungsäußerung gegenüber Vorgesetzten und Arbeitskollegen, wenn er nicht nach Arbeitsvertrag zur Geheimhaltung verpflichtet ist. Bei jedem Konflikt muss der Wissenschaftler zuerst betriebsinterne Lösungswege suchen. Wird aber ein allgemeines Interesse bedroht, dann kann er die Gewerkschaft oder zuständigen Ämter informieren. Droht Schaden oder Gefahr für Außenstehende, darf er die Betroffenen informieren. Wenn ein berechtigtes öffentliches Interesse anzunehmen ist, dann kann er den Missstand in die Öffentlichkeit bringen. Das ist die Theorie, die Praxis ist: „Der einzelne Mensch mit seinem Gewissen ist in unserer Gesellschaft zu schwach gegenüber den Geschäftsinteressen der Unternehmen“ (Friedrich, H. 1994).

Kritische Überprüfung der wissenschaftlichen Arbeit und ihrer Folgen (nach Altner, G. 1984):

1. Notwendig sind Gegengutachten zu Gutachten, die zu Transparenz und Öffentlichkeit führen.

2. Notwendig ist eine Technologiefolgenkontrolle.
3. Notwendig sind alternative technische Entwürfe unter Beachtung der sozialen und ökologischen Verträglichkeit der jeweiligen Maßnahme;
4. planmäßige Einführung der Expertenkontroverse auf allen Entscheidungsebenen des Staats;
5. Beteiligung von Bürgern mit ganzheitlicher Lebenserfahrung und Verständnis für technologische Probleme.

Fortschritt ist „Zerstörungswissen“ gegen die Natur und den Menschen.
(Mohr, H. 1994)

Thesen zur politischen Pflicht des Wissenschaftlers (nach Altner, G. 1983):

1. Ein Wissenschaftler muss die Verantwortung für seine Arbeit übernehmen und darf sein Expertenwissen nicht missbrauchen lassen und darf, auch wenn er unbeteiligt ist, nicht schweigen.
2. Der Wissenschaftler hat die Pflicht, die Öffentlichkeit zu informieren und gegenüber der Industrie und dem Staat als ihr Anwalt zu fungieren.
3. Ein Wissenschaftler darf sich durch großzügige Angebote der Industrie zur Bewilligung von Forschungsmitteln und von Mitteln zu seinem Lebensunterhalt nicht kaufen lassen. Er muss die Verträge zwischen Industrie und Wissenschaft kritisch nach Forschungsinhalt, Zielen und Methoden hinterfragen.
4. Wissenschaftler müssen ungeachtet ihrer beruflichen Position öffentlich warnen und auch zum Boykott aufrufen.
5. Wissenschaftler müssen internationale Kontakte knüpfen und ihre Erfahrungen austauschen, um frühzeitig weltweit destruktive Forschungen zu verhindern.
6. Wissenschaftler müssen auf jeder Stufe ihrer Forschung zur technologischen Nutzung der Natur die Grenzen der Ausbeutung der Natur erforschen und berücksichtigen und die Technologiefolgen abschätzen.
7. Wissenschaftler in der Grundlagenforschung sind oft die Urheber für destruktive Ziele der angewandten Forschung und haben eine besondere Verantwortung und müssen für die Folgen ihrer Forschung öffentlich zur Verantwortung gezogen werden.

Nach **UNESCO-Empfehlung** vom 23.11.1994 (Absatz IV, 14) haben Wissenschaftler und Forscher die Verantwortung und das Recht:

1. in geistiger Unabhängigkeit nach wissenschaftlicher Wahrheit, wie sie sie verstehen, zu suchen, sie zu erläutern und für sie einzutreten;
2. an der Bestimmung der Ziele und Zwecke ihrer Arbeitsprogramme und der anzuwendenden Methoden, die ihrer Verantwortung in humanitärer, sozialer und ökologischer Hinsicht entsprechen, mitzuwirken;
3. zum menschlichen, sozialen und ökologischen Wert bestimmter Vorhaben ungehindert Stellung zu nehmen und im äußersten Falle ihre Mitwirkung einzustellen, wenn ihr Gewissen ihnen dies gebietet;
4. einen positiven und konstruktiven Beitrag zu Wissenschaft, Kultur und Bildung in ihrem eigenen Land sowie zur Verwirklichung der nationalen Ziele, zur Mehrung des Wohlstands ihrer Mitbürger und zur Durchsetzung der internationalen Ideale und Ziele der Vereinten Nationen zu leisten.

So etwa könnte man das Grundgesetz der BRD § 5, Absatz 3 inhaltlich auslegen: „... die Wissenschaft ... ist frei...“

20. Kriterien einer alternativen Wissenschaft

Die Kriterien einer alternativen Wissenschaft wurden von Bossel, H. 1978 und Kuhnen, J. 1982 zusammengestellt und 1991 hat sich B. Hoff ebenfalls dazu geäußert und zusätzliche Forderungen aufgestellt.

1. Wissenschaftler müssen über ihr Fachgebiet hinaus Verbindungen zu anderen Wissenschaftlern und deren Vertretern haben und die Grundzüge der Systemwissenschaften beherrschen.
2. Gutachter müssen eine rechtlich bindende Verpflichtung ablegen, ähnlich dem hippokratischen Eid.
3. Gutachter müssen unabhängig urteilen können und Rechtsschutz vor Druck und Repressalien durch die Industrie haben.
4. Großforschungsinstitute müssen in dezentrale, demokratisch geführte Forschergruppen aufgelöst werden.
5. Mindestens zwei konkurrierende Forschergruppen müssen an einer Themenstellung arbeiten und dürfen sich nicht absprechen.
6. Die Forschungsergebnisse müssen sowohl wissenschaftlich voll dokumentiert werden als auch allgemeinverständlich vermittelt werden.
7. Forschungsergebnisse müssen öffentlich gemacht werden und unterliegen keiner Zensur.
8. Forschungsthemen sollen öffentlich diskutiert und einem Auswahlprozess unterworfen werden. Es muss ein Mitbestimmungsmodell entwickelt werden. Die betroffene Bevölkerung muss über Volksentscheid die Möglichkeit haben, angestrebte Lösungen und Zielstellungen abzulehnen, die nicht ihren Grundbedürfnissen entsprechen. Das kann mit Sachkenntnis erfolgen ohne ein Expertenwissen zu haben.
9. Umwelt und Nachwelt müssen bei der Themendiskussion durch menschliche Anwälte mit Einspruchsrechten vertreten werden, die unabhängig und rechtsgeschützt arbeiten.
10. Die Rechte von Mitwelt, Umwelt und Nachwelt und die Pflichten des Einzelnen und der Gesellschaft ihnen gegenüber müssen in Gesetzen rechtlich abgesichert werden und in das Grundgesetz aufgenommen werden.
11. Für jedes Forschungsproblem sollten möglichst viele verschiedene Lösungen bereitgestellt werden. Die Auswahl der geeigneten Lösung muss durch die Betroffenen erfolgen, die dann auch dafür verantwortlich sind. Jeder muss an den Forschungen teilhaben können und sich in

einem demokratischen Diskussions- und Entscheidungsprozess einbringen können.

12. Verhinderung homogener, monopolartiger und der demokratischen Legitimation entzogener Verbände, die mit Definitionsmacht ausgestattet, technische Entwicklungen determinieren.

21. Technologiefolgenabschätzung

Bisher lief der Prozess von Forschung und Innovation unbeschränkt ab. Nachdem das Vertrauen in die wohltätigen Wirkungen der Technik verloren ist, wird die technologische Folgenabschätzung (Technology Assessment) gefordert. Eine an gesamtgesellschaftliche Bedürfnisse angepasste Technik wird gefordert und nicht nur die Berücksichtigung der Rentabilitäts- und der Produktivitätsprinzipien. Doch Technologiefolgenabschätzung „bleibt wirkungslos, solange die Kontrolle des einzelwirtschaftlichen Umgangs mit der Technikentwicklung und –anwendung als fundamentaler Angriff auf die freie Marktwirtschaft verstanden wird“ (Simonis, U. E.; Leipert, C. 1980).

Aber schon 1965 hatte der US-Präsidentenberater Jerome Wiesner gefordert: „Amerika braucht ein Vorwarnsystem, um die Menschen vor den Folgen ihrer Erfindungen zu schützen.“ Es brauchte weitere 7 Jahre, bis in den USA ein „Office of Technology Assessment“ beim Kongress entstand. Aufgabe dieser Einrichtung war die Feststellung bestehender oder wahrscheinlicher Wirkungen der Technik, Untersuchungen zu neuen, alternativen technischen Methoden, Schätzung und Vergleich der Wirkung verschiedener Methoden. Es gab keine Veröffentlichung der Ergebnisse dieses Amtes, alle Ergebnisse wurden durch einen Parlamentsausschuss gefiltert. Deshalb wurde dieser Behörde eine Bürgerbewegung zur Seite gestellt: „National Council for the Public Assessment of Technology! als gemeinnützige Organisation mit dem Ziel, die Öffentlichkeit zu beteiligen. 1973 folgte dann in Deutschland durch die CDU ein Gesetzesantrag für die Bildung eines „Amtes für systemanalytische Bewertung von naturwissenschaftlichen und technischen Entwicklungen beim Deutschen Bundestag“.

Häufig wird der Öffentlichkeit Inkompetenz und der Ökologiebewegung Technikfeindlichkeit unterstellt, um den bisherigen Wachstumsweg möglichst ungestört fortsetzen zu können (Altner, G. 1984). Aber, „der Wissensstand der Kontrahenten über Sachfragen ist inzwischen fast identisch, und trotzdem kommt jede Seite zu gänzlich entgegengesetzten Schlüssen. Der Unterschied erklärt sich vor allem aus den verschiedenen Wertsystemen.“ (Bosssel, H. 1978).

Eine vorausschauende Technikfolgenabschätzung ist außerordentlich schwierig und bedarf großer Phantasie und allgemeiner Bildung. Insbesondere bei den sozialen Auswirkungen der Forschungsergebnisse ist das schwierig. Wer konnte schon bei der Erfindung des Fernsehens erahnen, welche Auswirkungen das Fernsehen auf das Familienleben haben würde: Sprachlosigkeit, Wortschatzverarmung, kulturelle Inaktivität, Kindergesundheit usw. Auch die Auswirkungen des Handys auf die Kommunikation der Menschen sind noch nicht in seinen negativen Wirkungen voll erforscht. „Von Risikokal-

kulation kann man nur sprechen, wenn Ausmaß, Reichweite und Eintrittswahrscheinlichkeit des möglichen Nutzens oder Schadens zum Zeitpunkt der Entscheidung zumindest prinzipiell abschätzbar und abwägbar sind.“ (Becker, E.; Wehling, P. 1993) Das ist oft nicht der Fall, wie z. B. die FCKW-Freisetzung in die Atmosphäre und ihre Folgen mit dem „Ozonloch“ beweisen.

Die Aufwendungsfolgenabschätzung wird bisher der Industrie überlassen. (VDI-Richtlinie 3780: Technikbewertung, Grundlagen und Begriffe) Wenn die Aufwendungen zu groß werden, dann muss der Staat einspringen. Deshalb muss es ein Recht geben, geplante Vorhaben nicht zu beginnen, ein laufendes Vorhaben abzubrechen und eine eingeführte Neuerung zurückzurufen (Laitko, H. 1991). Technikfolgenabschätzung führt zwangsläufig zur Regulierung und steht damit in Widerspruch zur neoliberalen Politik. Von den Regierungen wurde sie zwar als notwendig erachtet, aber nur widerwillig etabliert und ihre Erkenntnisse nicht beachtet. Bisher reguliert der Staat die Technikfolgen nachträglich oder gar nicht, er hat eine „resignativ-nachlässige Haltung“ (Hoff, B. 1991). Der Bundestag hat 17 Jahre lang beraten, bis 1990 endlich auch mit Empfehlungen einer Enquetekommission ein „Büro für Technikfolgenabschätzung“ eingerichtet wurde, mit einem bescheidenen Etat von nur 2 Mio. DM/a. Ziel dieser Einrichtung war, Informationen und Einschätzungen für die politischen Entscheidungsträger zu erarbeiten. Technikfolgenabschätzung umfasst „die Beschreibung wissenschaftlich-technischer Sachverhalte, die Wirkung- und Folgenanalyse und die Bewertung neuer Techniken und ihrer Alternativen“ (Bundesamt für Forschung und Technologie, Minister Riesenhuber, 1989). Auf eine staatliche Techniksteuerung mit einer Technikgestaltung und –anwendung hat aber der Bundestag verzichtet, obwohl sich auch einige Autoren (Eichner, Heinze, Voelzkow) dafür ausgesprochen hatten.

Der Staat ist seit je in der Rolle, die Technikfolgen nachträglich zu regulieren. Notwendig ist aber anstelle der abwartenden, nachträglich Schaden regulierenden, permissiven Haltung eine vorausschauende Arbeit von Parlament und Regierung, wenn sie denn den Anspruch, „für das Volk tätig zu sein“, realisieren will (Mai, M. 1991). Aber ein Primat der Politik gegenüber der Wirtschaft gibt es im Kapitalismus nicht.

Technische Normen, privatwirtschaftlicher Verbände (DIN, VDI) und nicht staatliche Gesetze regeln die Sicherheit von Maschinen und elektrischen Anlagen. Diese Verbände sind neben der Legislative eine zweite gesetzgebende Instanz, in denen die wirtschaftlichen Interessen vorherrschen. Eine demokratische Legitimation durch Verbraucherschutzverbände oder Bürgerbeteiligung fehlt völlig. Die DIN wurden von etwa 40 000 hochqualifizierten Fachleuten ausgearbeitet. Die nach DIN 820 zu berücksichtigenden „öffentli-

chen Interessen“ oder das „Gemeinwohl“ wurden durch diese Fachleute aber nicht repräsentiert. Der Staat müsste wenigstens mit staatlicher Regulierung drohen, um die regelsetzenden Verbände zu bewegen, die öffentlichen Interessen zu berücksichtigen. Seit 1975 besteht der „Verbraucherrat“ im DIN, der auf Regeln und Normen Einfluss nehmen soll und seit 1990 die „Koordinierungsstelle Umweltschutz“ im DIN. Aber nur auf EU-Ebene gibt es ein von der EU-Kommission finanziertes technisches Büro zur Beobachtung arbeitnehmerrelevanter europäischer Normungsvorhaben.

Technikfolgenabschätzung ist interessengebunden, und deshalb muss der Staat den schwächeren Partner, der weniger Sachverstand einbringen kann, die „Öffentlichkeit“, unterstützen und am Prozess teilhaben lassen (Eichener, V.;Heinze, R. G.; Voelzkow, H. 1991)

22. Gestaltung einer alternativen Wirtschaft

Nicht aus der technischen Entwicklung ist die Industriegesellschaft entstanden, sondern durch die kapitalistische Produktionsweise. **Produktivkräfte sind nicht wertneutral und unschuldig** (Marcuse, H. 1967), sondern es kommt auf den Gebrauch an, der vom Kapital von ihnen gemacht wird. Ursprünglich hat „das kapitalistische Gesetz der Kapitalverwertung zur ökonomischen Dynamik geführt und nicht die Wissenschaft und die darauf fußende Technik. In Gang gesetzt, hat diese ökonomische Dynamik Wissenschaft, Technik und Ökonomie zu einem einheitlichen Prozess verbunden und hat sich gegenseitig beeinflusst“ (Strasser, J.; Traube, K. 1981).

Es genügt nicht, einzelne negative Folgen der wissenschaftlichen oder technischen Entwicklungen zu kritisieren und die Menschheit zur Vernunft aufzufordern, die Technikkritik muss die gesellschaftlichen Strukturen mit einbeziehen, innerhalb derer Wissenschaft und Technik realisiert werden. (Herbig, J. 1978). Diese Erkenntnisse wurden von vielen Wissenschaftlern nicht beachtet, um nicht die ‚Systemfrage‘ stellen zu müssen. Auf dem Gebiet der Technikgestaltung liegen aber viele Erkenntnisse vor.

Zur Gestaltung einer alternativen Technik und Wirtschaft haben sich in den 70er Jahren geäußert: Illich, Schumacher, Amery, Altner, Fromm, Meadows, Commener, Jungk, Eppler, Mesarovic, Pestel, Hardin und Garaudy, um nur die wichtigsten zu nennen. Die Erkenntnisse dieser Autoren sind im Folgenden als Thesen zusammengefasst.

1. Alternative Technik ist als Gegenentwurf zur heutigen Technik zu verstehen mit Orientierung an nichttechnischen und nichtökonomischen Zielsetzungen: der Selbstverwirklichung des Menschen.
2. Alternative Technik ist eine Technik, die eine Befriedigung bei der Arbeit verschafft, die kontrollierbar ist sowohl durch den, der sie anwendet, als auch durch die Gemeinschaft, die sich ihrer bedient, die natürliche Ressourcen schont und möglichst wenig die Umwelt beeinträchtigt.
3. Verfechter der alternativen Technik sind selbstverständlich erklärte Gegner des am Bruttosozialprodukt orientierten Wachstums.
4. Die alternative Wirtschaft nutzt die Erkenntnisse der Natur und der Ingenieurwissenschaften zur Fortentwicklung handwerklicher Techniken hin zu einer mechanisierten, auf Arbeitsteilung beruhenden umwelt- und ressourcenschonenden Technik, die dem Menschen Arbeit erleichtert, aber nicht „abnimmt“. Also mehr als „Manufaktur“ und weniger als „Großtechnik“.

5. Wirtschaftlichkeit darf nicht das entscheidende Kriterium für den Einsatz alternativer Technik sein, ist aber deswegen keineswegs belanglos; Kapital ist allemal in jeder Wirtschaftsordnung akkumulierte Arbeit. Wirtschaftlichkeit ist notwendig, um eine verbesserte und vervollkommnere Reproduktion zu sichern.
6. Das gegenwärtige, auf maximale Vergeudung beruhende Wirtschaftssystem muss ersetzt werden durch ein Wirtschaftssystem der Sparsamkeit an Ressourcen. Ziel muss die Deckung des Gesamtbedarfs mit dem geringsten Volumen auf der Grundlage langlebiger Produkte sein.
7. Eine Wirtschaft der „mittleren Technik“ kann nicht marktwirtschaftlichen Kriterien gehorchen. Sie geht von den Bedürfnissen nach sinnvoller Arbeit aus, die in den Gesetzen des Marktes schlicht nicht vorkommen.
8. Im Rahmen des herrschenden Industriesystems hat alternative Technik als Einzel- oder Regionallösung keine Chance der Realisierung, weil die erzeugten Produkte teurer sind. Deshalb muss das gesellschaftliche System geändert werden.
9. Der Mensch muss das Werkzeug durch politische Prozesse kontrollieren können.
10. Nur die kleine oder mittlere Produktionseinheit kann den Bedürfnissen der Bevölkerung tatsächlich Rechnung tragen, kann von ihr kontrolliert, den lokalen Ressourcen und Wünschen angepasst werden; nur sie arbeitet mit relativ niedrigen Gesamtkosten, ermöglicht optimale Gestaltung der Arbeitsbedingungen und der Umwelt, allein sie kann von den Arbeitenden geleitet werden und die Autonomie der Gemeinde, der Region, der Basisgemeinschaften stärken.
11. Ausrüstungen und Institutionen, die ihrer Größe wegen von menschenwürdigen Gemeinschaften nicht beherrscht und nicht gelenkt werden können, sondern gleichsam eine militärische Hierarchie und Arbeitsteilung erzwingen, müssen weitgehend abgeschafft werden.
12. Ziel ist somit nicht die Rückkehr zur Hauswirtschaft und Dorfautarkie oder die integrale und geplante Vergesellschaftung sämtlicher Tätigkeiten, sondern die aktive Einflussnahme aller Konsumenten auf die gesellschaftliche Produktion auf allen Ebenen. Dadurch werden die maximale Verringerung der von jedermann zu leistenden notwendigen Arbeit und die maximale Ausdehnung der autonomen kollektiven und/oder individuellen Aktivitäten erreicht.
13. Notwendig ist ein Konsens über die Art und Höhe des Konsums/Konsumverzichts und der Konsumgrenzen für alle.

14. Eine Vollbeschäftigung ist im bestehenden Industriesystem nicht möglich und eine Illusion, dagegen bei alternativer Technik möglich.
15. Man muss die Indikatoren bestimmen, die signalisieren, wann das Werkzeug den Menschen manipuliert. Ein konviviales Werkzeug ist jenes Werkzeug, das mir den größten Spielraum und die größte Macht verleiht, die Welt nach meiner Absicht zu verändern. Das Werkzeug ist konvivial in dem Maß, als jeder es ohne Schwierigkeiten benutzen kann, so oft oder so selten er will und zwar zu Zwecken, die er selbst bestimmt. (convivial ist aus dem Spanischen abgeleitet von convivencia = Anteilnahme am Mitmenschen und soll lebensgerecht heißen).
16. Eine neue Technologie gliedert den Menschen mit seinen geschickten Händen und seinem schöpferischen Hirn wieder in den Produktionsprozess ein. Es gibt zwei Arten der Mechanisierung, eine, die des Menschen Kraft und Geschick erhöht, und eine, die den Menschen zum Diener eines mechanischen Sklaven macht.
17. Die „mittlere Technologie“ ist arbeitsintensiv und für Kleinbetriebe geeignet. Natürlich gibt es Produkte, die ihrer Art nach typische Erzeugnisse hochkomplizierter moderner Industrie sind und nur von einer solchen hergestellt werden können. Aber einfache Dinge bei Kleidung, Haushaltsartikeln, Möbeln, Geräten und Maschinen für den Eigenheimbau und für die Landwirtschaft können auch in kleinen Betrieben mit einfacher Technologie hergestellt werden.
18. Das Hauptproblem der Einführung alternativer Technik ist, Menschen heranzubilden, die ihr eigenes Wesen genügend verstehen, um die Kräfte und Mechanismen, die sie erzeugt haben, kontrollieren und nötigenfalls unterdrücken zu können. Kein automatisches Warnsystem kann dieses Problem für uns lösen.
19. Das System der Massenproduktion ist kapitalintensiv, energieaufwendig, automatisiert und nur wenige Nationen können sie aufbauen. Sie ist umweltschädlich, selbstzerstörerisch in Bezug auf nicht erneuerbare Rohstoffe und menschenverdummend. Die „Produktion der Massen“ (Gandhi) fordert die Arbeiter mit Hirn und Hand und unterstützt sie mit Werkzeugen. Die Produktion der Massen führt zur Dezentralisierung, ist mit der Natur vereinbar, geht mit knappen Rohstoffen sorgsam um.

23. Politik für eine neue alternative Wirtschaft

„Es kann keine kommunistische Revolution geben ohne Revolutionierung der Ausrichtung, der Prioritäten und Zielsetzungen der Entwicklungsforschung, der Produktionstechnologie, der Konsumstruktur. Wer den Kommunismus mit den Produktivkräften des Kapitalismus verwirklichen will, will nicht sehen, dass diese Produktivkräfte nicht allein Produkte sind, sondern auch Matrices (Mutterboden, Hülle) der hierarchischen Sozialbeziehungen, der Pyramidenstruktur aller Institutionen, der kulturellen, politischen und beruflichen Monopole“ (Gorz, A. 1983) Eine gerechtere und humanere Gesellschaft ist nur möglich, wenn durch eine alternative Wirtschafts- und Technikkonzeption der Mensch sich mit der Natur versöhnen kann (Strasser, J.; Traube, K. 1981).

Niemand hat heute ein Übergangsprogramm als Ausweg aus der Industriegesellschaft (Illich, J. 1973). Klar ist aber, dass das Entscheidungsmonopol des Kapitals und des Staats über Investitionen, Produktion und Innovation abgeschafft werden muss (Gorz, A. 1983).

In unserer reichen Gesellschaft ist jeder ein Verbraucher und damit Zerstörer der Umwelt. Diese Vielzahl der Plünderer sind die politische Mehrheit, ein Wählerblock, der sich einig ist, die schweigende Mehrheit der Hüter der Wirtschaftsinteressen am Wachstum (Illich, J. 1973).

Aber die synergetische Lähmung der Versorgungssysteme durch Rohstoffmangel und -verteuerung wird den allgemeinen Zusammenbruch der industriellen Produktion hervorrufen, wenn nicht schon früher der Klimakollaps eintritt. Binnen sehr kurzer Zeit wird die Bevölkerung das Vertrauen nicht nur zu den herrschenden Institutionen, sondern auch zu den Verwaltern der Krise verlieren. Die schweigende Mehrheit hängt heute gänzlich der These des Wachstums an, aber nichts lässt auf ihr politisches Verhalten schließen, sobald die Krise ausbrechen wird (Illich, J. 1973). Die Frage ist dann nur noch, wie können wir den Schaden, der beim unweigerlichen Zusammenbruch des Systems entsteht, möglichst klein halten. Wie können wir das Ausmaß an menschlichem Leid verringern, das mit ihm verbunden sein wird (Amery, C. 1985). Mitbestimmung, sogar Verstaatlichung, wäre wahrscheinlich kein Ausweg mehr aus diesem Dilemma (Born, N. 1980). Politiker haben keine Steuerungsmacht mehr. Wirtschaftskrisen bieten Gelegenheit zum Gegensteuern, wenn Bürgerbewegungen eingreifen (Jänicke, M. 1979). Systemrelevante Finanzkrisen wurden bisher mit Steuergeldern entschärft und gemagt.

Wenn man Dezentralität in einer weitgehend zentralistischen Gesellschaft erreichen will, dann muss man in bestehende Vermögensverhältnisse und die

damit zusammenhängenden Machtstrukturen eingreifen – es sei denn, man ordnet etwa konfiskatorische Besteuerung an (Kieffer, K. W. 1987)

Politische Zielsetzung:

1. Erhaltung der Lebensgrundlagen auf unserem Planeten. Anerkennung des Vorrangs des Biologischen. Überführung der heutigen Durchlaufwirtschaft in eine Kreislaufwirtschaft. Stabilität muss durch Fließgleichgewicht, Trägheit, Pufferwirkung, Rückkopplung, Vielfalt und Risikoverteilung gesichert werden, weil nur offene Systeme lebensfähig sind und schwerfällige großtechnische Lösungen vielfach Sachzwänge schaffen, welche die weitere Entwicklung behindern.
2. Sicherung gleicher Lebenschancen für alle Menschen. Radikale Vereinfachung der Lebensweise in den Industrieländern.
3. Humanität und Befriedigung gerechtfertigter' Bedürfnisse. Ziel ist die Wiedererringung der Macht jedes Einzelnen über sein eigenes Leben, indem er der produktivistisch-kommerziellen Rationalität entzogen wird.
4. Wiederherstellung echt schöpferischer Arbeit durch Entwicklung einer vereinfachten, vermenschlichten Technik. Der zentrale Angriff auf entmenschte Produktionsweisen ist nicht der Konsumverzicht - so erfreulich er im Einzelnen auch sein mag - sondern die alternative Produktion.
5. Entwicklung einer dezentralisierten demokratischen Wirtschaftsstruktur mit weitgehend kleinen und mittleren Betrieben. Sicherung der demokratischen Einflussnahme auf die verbleibende Großproduktion.
6. Weitgehende Selbstversorgung kleiner kohärenter Gruppen. Dafür müssen dezentrale regionale „Rettungsboote“ gebaut, erprobt und gefördert werden.
7. Herstellung von Gerechtigkeit, damit es den Menschen leichter gemacht wird, das Prinzip Selbstbeschränkung bei der Befriedigung materieller Bedürfnisse zu akzeptieren.
8. Das heutige Monopol der Industrie muss beseitigt werden, was aber nicht die Abschaffung jeglicher Industrieproduktion bedeutet.
9. Es dürfen keine Erweiterungsinvestitionen in der Großindustrie mehr stattfinden. Rationalisierung darf nicht zu Arbeitsplatzabbau führen.

Zu lernen wäre (Naudascher, E. 1983) von der buddhistischen Wirtschaftslehre: Der Einzelne soll seine Fähigkeiten entwickeln und nutzen. Die Arbeit soll ihn aus seiner Ichbezogenheit befreien, was nur in einer Gruppe möglich ist. Es werden nur jene Güter und Dienste bereitgestellt, ohne die ein menschenwürdiges Leben nicht möglich ist. Die Güter sind weniger wichtig als die

Menschen. Ziel ist die „Eigenarbeit“ (von Weizsäcker, C. und E.) in einem „selbstversorgenden System“ (Illich, J.)

Das zukünftige alternative Gesellschaftsmodell kann nur auf dem Weg in die relative Machtlosigkeit der bisher Mächtigen, die Abnahme des Warenverkehrs, das Anwachsen der Kompetenz der ‚Kleinen‘ und die Schrumpfung der Macht der Oligopolisierung von Produktions- und Dienstleistungen realisiert werden (Amery, C. 1981). Wird nur der Kapitalismus abgeschafft, bleibt das Industriesystem bestehen. Verstaatlichung ändert nichts grundsätzlich am System (Schumacher, E. F. 1980)

„Die einzige Lösung (zur Realisierung machbarer Utopien) ist in den kleinen Gruppen zu finden. Nur kleine Gemeinschaften können ihre Überlebensprobleme lösen.“ (Friedman, Yona 1975)

Das parlamentarische System scheut vor den großen anstehenden Aufgaben zurück. Diese können jeweils erst angegangen werden, wenn der Katastrophenfall erkennbar wird. Die parlamentarische ‚Demokratie‘ ist nicht am Morgen, sondern am Heute orientiert. Der demokratiegeeignete Bürger, der im langfristigen Interesse der Allgemeinheit denken kann, ist in der „benötigten Stückzahl“ nicht vorhanden, die die politisch-administrative Apparatur benötigen würde (Dienel, P. C. 1978). Eine ökologische Wirtschaft kann weder von der Wirtschaft, noch vom Staat, noch von der Wissenschaft erwartet werden, sie entsteht nur durch den Willen des Verbrauchers, der gegenwärtig mit der Geldbörse in der Hand von einer zerstörerischen Wirtschaft profitiert und diese auch finanziert (Fornallaz, P. 1985).

„Bleibt der Staat im gegenwärtigen Fahrwasser, so verkommt er zur Beute der Lobbyisten und zum Gesundheitspolizisten der transnationalen Konzerne ... tut er das, wofür man Obrigkeit braucht - dann zieht er sich nicht nur die tödliche Feindschaft der wirtschaftlich Mächtigen zu, sondern stoppt auch seine eigene Macht-Akkumulation.“ (Amery, C. 1981) Für eine Revolution in der Wohlstandsgesellschaft ist es daher sinnlos, die Machtstellen in Staat und Wirtschaft unmittelbar erobern zu wollen, und es vielmehr auf eine Eroberung der Institutionen der Bewusstseinsbildung ankommt (Ortlieb, H.-D. 1981). Jedoch, wer eine bessere Gesellschaft will, darf sein Tun nicht auf Versuche beschränken, den „Überbau“ (Gesetze, Steuern, Erziehungs- und Gesundheitswesen) umzugestalten. Wird die Basis, die Technik, nicht geändert, ist eine wirkliche Veränderung im Überbau nicht wahrscheinlich (Schumacher, E. F. 1980).

Aktuelle politische Forderungen (Simonis, U. E.; Kieffer, K. W. 1981):

1. Änderung des Schadenersatzrechts mit Einführung eines strikten Haftungsprinzips mit Beweislastumkehr. Das beinhaltet den schärfsten Kampf gegen TTIP und CETA.
2. Erlass eines Stabilitätsgesetzes mit Einsetzung einer Kontrollbehörde gegen Verschwendung und Umweltbelastung durch Unternehmen.
3. Ressourcen- und Umweltsteuern für diejenigen Unternehmen, die Emissionen, Schadstoffe entsorgen und einen hohen Energieverbrauch haben und zu viele Verpackungen verbrauchen.
4. Ausweitung der verpflichtenden Umweltverträglichkeitsprüfungen, Durchführung durch eine staatliche Kontrollbehörde.
5. Einrichtung einer Technologiebewertungsstelle, die auch die sozialen Folgen der Technik untersucht.
6. Neues Gesetz über die Unabhängigkeit der Wissenschaft mit Finanzierungslösungen, die das ermöglichen.
7. Die auf die Allgemeinheit abgewälzten Kosten der Großtechnik müssen durch Rahmengesetze der Großtechnik angelastet werden, damit eine echte Konkurrenzsituation zwischen „Groß“ und „Klein“ entsteht.

24. Nachhaltige materiell-technische Basis

Die im vorgenannten Kapitel aufgestellten politischen Forderungen sind unter kapitalistischen Wirtschafts- und Gesellschaftsbedingungen schwerlich zu erfüllen. Jede Einschränkung des materiellen Verbrauchs gefährdet das kapitalistische Wirtschaftssystem, das auf Wachstum nicht verzichten kann, um zu überleben. Die nachfolgenden Vorschläge für die Führung einer nachhaltigen Wirtschaft sind deshalb nur nach einem Zusammenbruch oder einer weitgehenden Ablösung kapitalistischer Wirtschaftsverhältnisse möglich. Die gegenwärtig zu beobachtende relative Stabilität des kapitalistischen Systems wird wahrscheinlich erst nach dem Zusammenbruch dieses Systems eine nachhaltige Wirtschaft ermöglichen, sofern diese dann noch machbar ist. Ein Zusammenbruch des Systems ist erst zu erwarten, wenn das Erdöl als Treibkraft der globalen Wirtschaft knapp wird, das internationale Transportsystem beschädigt wird und kaum noch Gewinne in der Produktion der Güter erwirtschaftet werden können. Wahrscheinlich wird es dann zu spät sein, die Ökosysteme unserer Erde noch zu retten. Das ist zwar eine pessimistische Einschätzung, aber eine revolutionäre Veränderung der gesellschaftlichen Verhältnisse ist zumindest in den Industrieländern in den nächsten 20 Jahren nicht in Sicht, und diese werden für ein mögliches Umsteuern die entscheidenden Jahre sein.

Seit Jahrzehnten (Club of Rome 1972) wird von Ökonomen gefordert, den Ressourcenverbrauch zu senken, um die Wirtschaft nachhaltiger zu machen. Verschiedene Wissenschaftler und das Wuppertal-Institut fordern eine Senkung des Ressourcenverbrauchs um 90 %. Das ist bei Betrachtung des gegenwärtigen materiellen Verbrauchs ein kaum vorstellbares Ziel, zeigt aber, wie weit wir es mit der Naturübernutzung bereits gebracht haben. Auch im zurzeit gültigen Erfurter Parteiprogramm der LINKEN von 2011 ist diese Zielstellung enthalten. Andere Parteien stellen sich solche Ziele nicht, weil sie für Wirtschaftswachstum als Lösung aller sozialen Probleme eintreten. Selbst die Grünen, die sich den Schutz der Natur auf die Fahnen geschrieben hatten, treten nun für „grünes“ Wirtschaftswachstum ein.

In Zukunft und bereits heute wird die wichtigste Überlebensfrage sein, welche materiell-technische Produktionsgrundlage bei welchem Ressourcenverbrauch wir uns noch leisten können, ohne die Natur weiter zu zerstören und ohne auch noch die letzten Bodenschätze zu verbrauchen. Vorgegeben wird von den Wissenschaftlern, wie bereits gesagt, eine Einsparung von 90 % des gegenwärtigen Material- und Energieverbrauchs. Wie soll dann der „Wohlstand“ aussehen? Etwa wie um 1900 oder wie im Mittelalter? Das sind aber Befürchtungen, die unbegründet sind, weil die in den letzten 50 Jahren neu entwickelten Produktivkräfte einen höheren Lebensstandard auch bei Schonung der Natur zulassen. Allein durch die Verdopplung oder Verdreifung

chung der Lebensdauer aller Güter könnten schon die Hälfte bis zwei Drittel der gegenwärtig verbrauchten Ressourcen eingespart werden. Reparieren und nicht Wegwerfen, wird zukünftig die wirtschaftliche Doktrin sein müssen. Werden zusätzlich noch alle Produkte auf ein funktionell zulässiges Maß abgemagert, dann kommen wir dem Ziel, 90 % der Ressourcen einzusparen, ein großes Stück näher.

Grundlage für die Bemessung einer naturerhaltenden Produktion ist die Befriedigung der **Grundbedürfnisse** der Menschen. An erster Stelle steht der **lebensnotwendige Bedarf**, der heute längst nicht in allen Erdregionen als gesichert betrachtet werden kann. Es handelt sich um solche Bedürfnisse wie **Essen, Trinken, Kleiden und Warm/Kühlwohnen**. Zu diesen materiellen Existenzbedingungen zählen in den entwickelten Industrieländern noch die Grundbedürfnisse **Mobilsein, Kommunizieren und die Verfügung über Energie**, die hier grundsätzlich untersucht werden sollen.

Die weniger Rohstoffe verbrauchenden Grundbedürfnisse der Bildung, des Gesundheitsschutzes und der Altersversorgung sollen hier nicht behandelt werden, weil diese Grundbedürfnisse weniger stark auf materiellen Produktivkräften aufbauen. Der heutzutage in entwickelten Ländern durchaus von vielen Menschen in Anspruch genommene **gehobene Bedarf** bei Kultur, Unterhaltung, Sport und Reisen muss transformiert werden weg von seichter Massenverdummung in den Medien, vom manipuliertem Profisport und vom kulturlosen All-inclusive-Massentourismus hin zur kulturvollen Unterhaltung, Breitensport und zu einem die Umwelt schonendem Tourismus. Subsistenz soll alle Lebenszusammenhänge umfassen.

Zukünftig wird der Luxusbedarf der oberen Gesellschaftsschichten mit Privatyachten, Privatflugzeugen, Villen, Edelschmuck, Designerwaren usw. nicht mehr befriedigt werden können (Blessing, K. 2014).

24.1. Essen

Erst in den letzten 200 Jahren ist die Erdbevölkerung progressiv angewachsen.

Während vor 500 Jahren nur 500 Mio. Menschen auf der Erde lebten, sind es um 1800 bereits 1 Mrd. gewesen. Heute leben fast 7 Mrd. auf der Erde und ein Ende des Wachstums ist nicht abzusehen (UNDESA 2007). War anfangs Engels in der Auseinandersetzung mit Malthus Bevölkerungstheorie noch der Meinung, „dass sich die Wissenschaft mindestens wie die Bevölkerung vermehrt“ und „die der Menschheit zu Gebote stehende Produktivkraft unermesslich“ wäre und „die Ertragsfähigkeit des Bodens durch die Anwendung von Kapital, Arbeit und Wissenschaft ins Unendliche zu steigern“ wäre, war

Marx da bereits anderer Ansicht, nämlich, dass die Profitgier das kapitalistische Wirtschaftssystem den Boden ruinieren würde. Diese Vorhersage hat sich auch bewahrheitet, denn der „Peak soil“ (größter Umfang der landwirtschaftlichen Flächen in der Welt) wurde bereits in den 1980er Jahren überschritten (Montgomery, D. R. 2010). Seitdem müssen wir mit weniger Bodenfläche und geringerer Bodenfruchtbarkeit auskommen. Denn weltweit nimmt auch die Degradation der Böden zu. 2008 waren schon 38 % aller Flächen davon betroffen (IAASTD 2009). Auch in Deutschland betrifft das bereits 9 % der Flächen (Bai, G. et al. 2008). Die industrielle Landwirtschaft verringert von Jahr zu Jahr die Bodenfruchtbarkeit.

Je mehr Menschen versorgt werden müssen, umso geringer wird die Fläche in Quadratmetern je Person sein, die zur Erzeugung von Nahrungsmitteln zur Verfügung steht. Für die westeuropäische Ernährung auf dem heutigen Niveau und mit den heutigen Konsumgewohnheiten wird je Person eine Fläche von 1450 bis 2150 m² benötigt (von Koerber, K.; Kretschmer, J.; Prinz, S. 2008). Die Spreizung ergibt sich aus den Verzehrsgewohnheiten. Wenig Fläche braucht ein Veganer, viel Fläche braucht der Vielfleischesser. Die Kopfzahl einer Gesellschaft ist nicht die entscheidende Größe für den Nahrungsvverbrauch, sondern ihr Gesamtgewicht. Deutsche Bäuche und fetter Hintern stehen zum Beispiel für 4 Millionen Menschen (Jakobowitz, D. 2002).

Zukünftig werden sich die Deutschen von ihrer eigenen landwirtschaftlichen Nutzfläche selbst ernähren müssen, weil die Bevölkerung in der „Dritten Welt“ weiterhin ansteigt und die Agrarflächen in diesen Ländern zur eigenen Versorgung gebraucht werden. Gegenwärtig beträgt der „Landfußabdruck“ der EU pro Jahr 640 Millionen ha, anderthalb Mal so viel wie die 28 Mitgliedsstaaten selbst haben. Allein für den Fleischkonsum in der EU werden in Lateinamerika Futtermittel auf einer Fläche angebaut, die so groß wie England ist. Jeder EU-Bürger nutzt im Durchschnitt 1,3 ha Land, sechsmal so viel wie die Einwohner in Bangladesch. Oft liegt das von der EU im Ausland genutzte Land in Gegenden, wo die Bevölkerung nicht ausreichend mit Grundnahrungsmitteln versorgt ist (ORF 2015). Die von der EU genutzten Flächen werden zukünftig von der wachsenden Bevölkerung in Übersee benötigt. Eine autarke Ernährung für Deutschland und die anderen EU-Länder bedeutet, dass wir zu einer vorwiegend vegetarischen Ernährung übergehen müssen, denn die Erzeugung von Fleisch erfordert einen relativ großen Flächenbedarf. Der Übergang zu einer mehr vegetarischen Ernährung wird im Nebeneffekt die Gesundheit der Menschen verbessern. Insbesondere der Fleischverbrauch muss gesenkt werden. Während um 1900 nur 47 kg/Kopf und Jahr verzehrt wurde und dieser Verzehr bis 1961 moderat auf 64 kg anstieg, wurde in den folgenden Jahrzehnten der Verbrauch auf etwa 90 kg gesteigert. Auch die unteren Einkommensschichten konnten sich mit mehr Fleisch versorgen. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung stellt das Ziel,

den Verbrauch auf 19,4 kg/Kopf/a zu senken, um eine gesunde Ernährung zu sichern (Woitowitz, A. 2007). Dieses Ziel stimmt mit der Forderung überein, dass nur so viel Fleisch erzeugt wird, wie eine autarke Futterversorgung in Deutschland zulässt. Große Aufgaben stehen vor der Tierzucht, die eine immer bessere Futterverwertung als Zuchtziel in den Vordergrund stellen muss.

Aus den vorgenannten Trends ergibt sich, dass sich der Gemüse- und Obstbau in Deutschland verdreifachen muss. Dadurch werden viele neue Arbeitsplätze in der Landwirtschaft geschaffen. Intensiver Gartenbau ist mit viel Handarbeit verbunden. Großanlagen für die Tierhaltung werden nach und nach verschwinden und es werden nur so viele Tiere in den Dörfern gehalten, wie auf den betriebseigenen Flächen Futter erzeugt werden kann. Großanlagen der Tierhaltung werden auch heute schon nur noch dann genehmigt, wenn die Hälfte des benötigten Futters aus der eigenen Produktion des Landwirtschaftsbetriebs stammt. Der Futtermittelimport aus Übersee wird nach und nach abnehmen und eingestellt werden müssen. Die Biolandwirtschaft wird zunehmen, weil mineralische Düngemittel teurer werden bzw. nur noch sehr begrenzt zur Verfügung stehen (z. B. Phosphatdünger).

Die Versorgung der Landwirtschaft mit Maschinen und Anlagen wird in Deutschland gegenwärtig von 206 Betrieben mit über 20 Beschäftigten und insgesamt mehr als 27 000 Mitarbeitern gesichert. Viele Betriebe sind in ausländischer Hand. Deutschland hat international den höchsten Exportanteil am globalen Landtechnikhandelsvolumen von 67 Milliarden € (BV LandBauTechnik 2010). Damit wird klar, dass auch weiterhin die deutsche Landwirtschaft mit Maschinen und Anlagen sicher versorgt werden kann.

Zukünftig müssen mehr Maschinen für Betriebe des Biolandbaus entwickelt werden. Für die kleinen Landmaschinenbaubetriebe lohnt sich eine Neuentwicklung von Maschinen und Anlagen aber erst, wenn der Biolandbau mehr als 20 % Anteil an der Landwirtschaft erreicht hat (Dusseldorf. M.; Rösch, C. 2004). Deshalb ist auf diesem Gebiet eine staatliche Förderung unerlässlich. Zukünftig werden Landmaschinen und Traktoren vermehrt durch Maschinenringe und Genossenschaften, die die Maschinen besser auslasten, eingesetzt, denn auch in der Landwirtschaft müssen Ressourcen eingespart werden.

Der Übergang zu einer vermehrten vegetarischen Ernährung und Selbstversorgung wird die Fruchtfolgen in den Betrieben verändern, hin zu mehr Hackfrüchten und mehr Futteranbau. Dadurch wird die Zahl der Vollerntemaschinen neben dem Mähdrescher zunehmen, und für bestimmte Früchte müssen neue Vollerntemaschinen entwickelt werden.

Während die Versorgung bei autarken Dörfern und ländlichen Regionen mit eingebetteten Kleinstädten kaum Probleme machen wird, sieht das bei den

Großstädten ganz anders aus. Um die Großstädte herum wird der Gürtel des Obst- und Gemüseanbaus erheblich erweitert werden müssen. „Urban Gardening“ wird in bebauten Stadtvierteln zunehmen. Amsterdam baut sein Gemüse schon heute weitgehend selbst an.

Die energetische Basis für die Landwirtschaft wird durch Rapsanbau gesichert. Eine Abhängigkeit vom auslaufenden Rohstoff Erdöl als energetische Basis für die Landwirtschaft ist in Hinsicht auf die Bedeutung der Nahrungsmittelproduktion für das Überleben nicht ratsam. Rapsöl wird die Traktoren und selbstfahrenden Landmaschinen antreiben. Pflanzliches Öl wird für PKWs und LKWs daher zukünftig nicht mehr zur Verfügung stehen. Ebenso wird es keinen Mais mehr für Biogasanlagen geben, sondern nur noch betriebseigene pflanzliche Reststoffe werden zur Biogasherstellung genutzt werden können. Die Maisflächen, heute auf 20 % der Anbaufläche, werden zukünftig für die Nahrungsmittelproduktion benötigt.

Insgesamt kann festgestellt werden, dass es bei der materiell-technischen Basis für die Landwirtschaft nur wenig Veränderungen geben wird, bis auf die in allen industriellen Branchen üblichen Maßnahmen zur Verlängerung der Lebensdauer der Werkzeuge und Antriebe.

24.2. Trinken

Wenig bekannt ist die Tatsache, dass in Deutschland die Hälfte des jährlichen Wasserbedarfs der Bevölkerung über ausländische Güter importiert wird. Es handelt sich um die Bewässerung von Gemüse und Obst in Spanien, der Türkei, in Israel und anderen Ländern. Vom aus dem Wasserkreislauf entnommenen Wasser verbraucht die Landwirtschaft einen großen Anteil, etwa 70 %. Die Industrie verbraucht 27 % und nur 3 % verbrauchen die Haushalte (Bimboes, D. et al. 2010). Zukünftig wird es durch Auswirkungen des Klimawandels im Sommer weniger Niederschläge geben, und es werden Maßnahmen notwendig, die Winterniederschläge zu bevorraten.

Trinkwasser wird in Deutschland geprüft und hat einen hohen Qualitätsstandard. Für viele Schadstoffe gibt es aber keine Grenzwertfestlegungen. Die Qualität des Trinkwassers wird bereits durch den Eintrag von Nitraten aus der Düngung, von Herbiziden und Arzneimittelrückständen aus der Behandlung von Menschen und Tieren sowie mit Röntgenkontrastmitteln und Sexualhormonen immer stärker beeinträchtigt. Auch das in Phosphordüngemitteln enthaltene Uran und andere Schwermetalle verunreinigen das Trinkwasser. Die Klärwerke für das Abwasser können selbst in der dritten Reinigungsstufe nicht alle Schadstoffe aus dem Abwasser entfernen, und somit gehen diese in den Wasserkreislauf ein (Klimaretter. Info. 2014).

Oft können diese Stoffe nur mit Aktivkohle in den Wasserwerken aufgefangen werden. Für Kleinkinder ist das Trinkwasser in einigen Gegenden bereits heute nicht empfehlenswert. Deshalb wird zukünftig das Trinkwasser generell über Mineralwasser aus Tiefbrunnen oder Quellen gedeckt werden müssen. Dadurch kann aufwändige Technik zur Klärung von Wasser überflüssig werden. Zur Körperreinigung, als Waschwasser und für die Klospülung muss das Wasser nicht aufwendig aufbereitet werden. Allerdings müssen die Qualitätsstandards von Trinkwasser zukünftig auch für Mineralwasser gelten, was bisher nicht der Fall ist.

Im Durchschnitt verbrauchen Europäer 140 bis 160 l Trinkwasser am Tag (Dubai 500 l). Die 2 l Trinkwasser je Tag, die jeder Deutsche im Durchschnitt auch trinkt, können zukünftig die Mineralwasserbetriebe liefern. Bei einem gegenwärtigen täglichen Verbrauch von 0,38 l Mineralwasser je Kopf der Bevölkerung (seit 2006 fast unverändert) würde das eine Vervierfachung der Mineralwasserproduktion in den etwa 200 Mineralwasserbetrieben in Deutschland bedeuten (Statista 2012). Notwendig werden also zukünftig der Bau neuer oder die Erweiterung der vorhandenen Mineralwasserfabriken.

24.3. Kleiden

Kleidung ist ein elementarer Schutzfaktor, da ein dauerhaftes Überleben in unseren Breitengraden einen künstlichen Schutz durch Bekleidung gegen Kälte notwendig macht sowie gegen Wind und Nässe. Wäsche- und Kleidungswechsel schützt vor Verschmutzung und unangenehmen Gerüchen und gewährleistet die Hygiene und Ordentlichkeit (Amstutz, K. 2002). Soweit die allgemeinen Forderungen.

Der durchschnittliche Pro-Kopf-Verbrauch des jährlichen Textilkonsums liegt in Deutschland bei ca. 32 Kilo je Person mit steigender Tendenz (Braun-gart, M.et al. 2008). In Deutschland werden für die Herstellung von etwa 1,6 Mio. Tonnen Textilien 100 000 t Textilhilfsstoffe, 280 000 t Chemikalien und 11 000 t Farbstoffe verbraucht. Nach China, Hongkong und Italien ist Deutschland viertgrößter Exporteur von Erzeugnissen der Textil- und Bekleidungsindustrie (Exportquote 2012 = 40 %) (Wikipedia, 2012).

Die Textilindustrie will das Modekarussell immer schneller drehen, um den Umsatz zu erhöhen. Sachen aus dem Vorjahr werden als „untragbar“ hingestellt, obwohl sie noch nicht verschlissen sind. Früher gab es uniformierte Trachten bei der Landbevölkerung, die oft lebenslang getragen wurden (Lederhose) und viele Accessoires, die weitervererbt wurden. Heute gibt es die Weltuniform der Jeanshose, die oft künstlich gealtert wird. Wir werden zukünftig gezwungen sein, weniger Kleidung zu kaufen, dafür mehr hochwertige, langlebige und zeitlose Kleidung (Jakobowitz, D. 2002). Es ist also not-

wendig, die Kleidung verschleißfester herzustellen und auch länger zu tragen. Zeitlose Schnitte sind dafür gefordert (Rössel, U. 2012). Auch die Produktion schadstofffreier Kleidung ist für die Gesundheit förderlich. Hier stehen die Interessen der Industrie mit ihrer Produktion billiger Massenware als Wegwerfartikel den Forderungen einer nachhaltigen Produktion und eines nachhaltigen Gebrauchs entgegen.

Die Versorgung mit natürlichen Rohstoffen für unsere Kleidung wie Baumwolle, Jute, Schafwolle und Seide erfolgt heute weitgehend durch Importe, ist doch der Eigenanbau von Hanf, Flachs und Fasernessel in Deutschland völlig unbedeutend. Jeder Deutsche benötigt 600 m² Land in anderen Ländern allein für den Baumwollanbau. Das ist schon ein Drittel der uns im Weltdurchschnitt zur Verfügung stehenden Fläche für die Ernährung. Ein Ausweichen auf heimische Faserpflanzen oder Wolle würde keine Verringerung dieses Flächenanteils bringen. Auch für die Erzeugung von einem Kilo Wolle wären 100 m² Weidefläche notwendig (Jakobowitz, D. 2002). Etwa 60 % aller Fasern für die Kleidung stammen heute aus der Chemiefabrik. Mit 80 % Anteil aller Chemiefasern sind Polyesterfasern dominierend (Greenpeace 2012). Zukünftig wird Baumwollkleidung weniger zur Verfügung stehen; und wir werden auf Kleidung aus Chemiefasern zurückgreifen müssen.

In Textilreinigungsbetrieben in Deutschland werden jährlich 320 Mio. Stück Textilien mit organischen Lösungsmitteln gereinigt und in den Wäschereibetrieben jährlich 750 000 t Wäsche gewaschen (Schrader, U. et al. 2001). Heute ist allerdings fast jeder Haushalt mit einer Waschmaschine ausgerüstet. Gemeinschaftswaschküchen oder Waschsaloons werden von nur 3 % der Haushalte genutzt. Die gewerblichen Waschmaschinen arbeiten energetisch vier Mal günstiger als Haushaltswaschmaschinen (Schrader, U. et al. 2001). Eine Haushaltswaschmaschine wäscht in ihrer Einsatzzeit rund 3 750-mal. Eine gewerbliche Maschine hat mit rund 30 000 Waschgängen eine wesentlich höhere Auslastung. Die optimale Nutzung einer gewerblichen Maschine ersetzt somit acht Haushaltswaschmaschinen. Die Ersparnis an Rohstoffen und Energie liegt auf der Hand (Lafontaine, O. et. al. 1998). An diesem Beispiel wird deutlich, dass zukünftig die Gemeinschaftsnutzung von Maschinen und Geräten die Regel sein muss. Warmes Wasser für die gewerblichen Waschmaschinen kann über Solarkollektoren gewonnen werden, um dadurch elektrische Energie für die Warmwassererzeugung einzusparen.

24.4. Warm- bzw. Kühlwohnen

In vielen Gegenden unserer Welt wird in heißen Sommern die Wohnung gekühlt. In den USA wird etwa 40 % des erzeugten Stroms im Sommer durch Kühlaggregate verbraucht. Bei fortschreitendem Klimawandel mit heißeren

Sommern wird das Problem der Kühlung von Wohnungen und Aufenthaltsräumen ein immer größeres energetisches Problem. Also nicht nur warme Wohnungen im Winter ist die Forderung, die es zukünftig zu lösen gilt.

Aber nicht nur die Temperatur in der Wohnung ist wichtig. Eine Unterkunft ist notwendig für die physische Existenzsicherung, als Rückzugsmöglichkeit, zur Erholung und zum Schlaf, zur persönlichen Entfaltung und zur Sicherung einer Privatheit und Intimität. Eine Wohnung muss trocken, gut zu belüfteten und beleuchtbar sein. Auch sollte die Notdurftverrichtung und Körperhygiene in „menschenwürdiger Weise“ möglich sein. Das bedeutet fließendes Kalt- und Warmwasser, abgetrenntes WC und Kochgelegenheit sowie eine minimale Grundausstattung der Wohnung (Bett, Bettzeug, Tisch, Stuhl, Schrank, Elektrogeräte) (Amstutz, K. 2002). Zur Unterkunft gehört auch die technische Ausstattung der Wohnung. Heute wird der allgemeine Standard gekennzeichnet durch Gas- oder Elektroherd, Kühlschranks, Gefrierschranks, Waschmaschine, Trockner, Geschirrspülmaschine, Staubsauger, Radio, Fernseher, Telefon, Internetanschluss und Computer. Soweit die derzeitigen Minimalforderungen in unserem Kulturkreis.

Zukünftig sollte die gemeinschaftliche Nutzung von Geräten und Maschinen zunehmen: Es wird dann in Gemeinschaftsküchen gekocht und in Kantinen gegessen, die Wäsche wird in Wäschereien gereinigt und getrocknet, so dass viele Geräte des Haushalts als Einzelgeräte entfallen. Diese Entwicklung ist notwendig, um Ressourcen einzusparen.

Wenn man bedenkt, dass es in Deutschland etwa 40 Millionen Wohnungen gibt, dann wird klar, welche Möglichkeiten hinsichtlich der Einsparung von Heizenergie bestehen. 47 % der Menschen wohnen in Ein- und Zweifamilienhäusern. Das freistehende Einfamilienhaus ist die ungünstigste bauliche Lösung beim Wärmeverbrauch und bei der Flächeninanspruchnahme.

Während im Berliner Umland nur 175 Menschen je Quadratkilometer wohnen sind es im Berliner Zentrum 3 883 (Ewer, W. et al. 1995). Eine geringe Einwohnerdichte bietet schlechte Bedingungen für eine Nutzung von Dienstleistungen.

Der politische Wille zur Durchsetzung einer umweltgerechten Baukultur fehlt in Deutschland. Schweden ist da weiter. Dort sind Bauvorschriften zur Wärmedämmung keine Empfehlungen, sondern Vorschriften (Schrader, U. et al. 2001). Wenn man bedenkt, dass ca. 30 - 40 % aller in Deutschland verursachten Stoff- und Energieströme direkt oder indirekt auf das Wohnen zurückzuführen sind, dann zeigt das die Möglichkeiten der Einsparungen (BUND, Misereor, 1996). Bei zukünftig zunehmender Knappheit der fossilen Energieträger Öl und Gas und damit steigenden Preisen werden die Kosten für die Heizung zum Hauptproblem und nicht die Mietkosten. Zukünftig wird

nur noch ein Raum der Wohnung im Winter beheizt werden können; und das wird, wie auch schon früher, die Wohnküche sein. Geschlafen wird kalt.

Da zukünftig die Landwirtschaft intensiver betrieben werden muss, um eine autarke Versorgung in Deutschland zu erreichen, werden auch die Dörfer wieder einen Zustrom von Arbeitskräften haben. Dann wird ein Wohnungsbau auf dem Lande nicht in bisher gewohnter Weise erfolgen können. Auch hier sind Material- und Energieeinsparungen um den Faktor 10 erforderlich. Passivhäuser als Erdhügelbau in Lehmziegelbauweise sind bereits erprobt worden und erfüllen diese Anforderungen (Brandt, G.; Pöschl, J. 2009).

24.5. Mobilsein

Ohne Auto ist ein Leben in Einfamilienhaussiedlungen in der Umgebung von Großstädten, in Dörfern und in kleinen Städten heute nicht denkbar. Der öffentliche Nahverkehr reicht in diesen Gebieten nicht aus, um alle Lebensbedürfnisse in kurzen Transportzeiten zu erfüllen. Durch die Automobilisierung der halben Bevölkerung wurde die räumliche Trennung von Wohnen, Arbeiten, Einkaufen und Freizeitaktivitäten erst möglich. Etwa 90 % aller Personenkilometer werden mit dem Automobil zurückgelegt (Cranzler, W. et al. 1994). Das Autofahren nimmt von Jahr zu Jahr zu. Bereits 1995 fuhren 65 % mit dem Auto zur Arbeit, 15 % mit dem ÖPNV und 8,6 % gingen zu Fuß. Der Rest fuhr mit dem Fahrrad. (Öko-Test. 1995). Die gesamte Raumplanung und die persönliche Freizeitplanung werden seit Jahrzehnten völlig auf den Autoverkehr ausgelegt. Nur in sehr kleinen Städten mit kurzen Wegen und in Großstädten mit gut ausgebautem Nahverkehrssystem ist heute ein Leben ohne Auto möglich. Nur 23 % der deutschen Haushalte haben keinen PKW (Statistisches Bundesamt 2009).

Die Regierung unterstützt, wo sie nur kann, die Politik der Autokonzerne. Die Regierung hat eine „Windschutzscheibenperspektive“ (Hesse, M. 2009). Die freie Fahrt freier Bürger in die Katastrophe wird von Konzernen und Staat gemeinsam organisiert. Werden aber Benzin und Diesel knapp und die Preise steigen, dann sind die Menschen in den Vorstädten der Großstädte auf lange Zeit in ihrer gebauten unveränderlichen Welt gefangen. Eigenheim-Siedlungen werden sich dann als „Mobilitätsfalle“ herausstellen.

Der erste Schritt, um den Klimawandel aufzuhalten und die fossilen Ressourcen bei Erdöl zu schonen, wird der breite Umstieg auf spritsparende Kleinwagen sein müssen. Da aber spritsparende Kleinwagen der Autoindustrie wesentlich geringeren Profit gegenüber den großen „Renn-Reise-Limousinen“ bringen, werden diese nicht vorrangig in Großserien gebaut (Kranzler, W. et al. 1994). Entwicklungsvorstand Reitzle von BMW sagte: „Mit dem Smart

werdet ihr maximal das verdienen, was das Schiebedach der S-Klasse erwirtschaftet (Brand, U. 2012).

Ein weiterer Schritt, um den Klimawandel aufzuhalten und die Kohlendioxidemissionen zu senken, wird der Umstieg auf Elektroautos sein. Allerdings nicht in der Art und Weise, wie die Autokonzerne gegenwärtig vorgehen, indem sie Batterien und Elektromotoren in die schweren Karossen einbauen, was die Autos verteuert und noch umweltschädlicher macht. Das Elektroauto der Zukunft darf nur 10 % des Gewichts der jetzigen Autos haben. Dieses Ziel ist nicht mit der Leichtbauweise bisheriger Autos erreichbar. Es bedarf einer neuen Aufgabenstellung und einer völlig neuen Konstruktion.

Die Aufgabenstellung ergibt sich aus den Anforderungen, die die Landbevölkerung, die Rentner und die allein erziehenden Elternteile stellen: Der Einkauf im Supermarkt, die Fahrt zum Arzt, zum Kindergarten oder die Krippe, die Fahrt mit den Kindern zur Schule und Wege im Zusammenhang mit den Freizeitaktivitäten. Zwei Sitzplätze hintereinander und eine Möglichkeit, noch ein Kleinkind mitzunehmen, sind die Ansprüche an den Platzbedarf. Die Mutter oder der Vater kann dann zwei Kinder zur Schule, Kita oder Krippe bringen. Das Fahrzeug muss geländegängig in dem Sinne sein, dass auch unbefestigte Wege und im Winter eine Schneehöhe von 20 cm bewältigt werden können. Für Rentner ist es wichtig, dass die Sitzfläche 50 - 60 cm über dem Boden liegt und heraus gedreht werden kann, damit der Einstieg auch für Gehbehinderte möglich ist. Das Elektrofahrzeug muss nicht schneller als 30 km/h sein. Es muss einen Schutz gegen Wetterunbilden aufweisen. Die vorgenannte Aufgabenstellung wurde zum größten Teil bereits durch chinesische Ingenieure realisiert. Von dort kann man ähnliche Fahrzeuge bereits kaufen. Der Elektro-Vierrad-Skooter ES 008 für 2 Personen ist 20 km/h schnell, hat 60 km Reichweite, 10 Stunden Aufladezeit der Batterie an der Steckdose und kostet nur 1 350 €. Auf der Grundlage dieses Fahrzeugs könnte eine Weiterentwicklung erfolgen. Die deutsche Automobilindustrie wird auf diesem Gebiet keine Entwicklungen vornehmen, solange sie noch teure schwere Fahrzeuge verkaufen kann.

Fahrten von Großstadt zu Großstadt werden zukünftig nicht mehr mit dem Auto, sondern mit dem Intercity erfolgen. Der Inlandflugverkehr wird auf die Bahn verlagert. Urlaubsreisen in andere Kontinente werden mit dem Schiff erfolgen. Der zwischenstaatliche Flugverkehr wird erheblich eingeschränkt werden müssen. Die Investitionen in den ÖPNV müssen erheblich gesteigert werden. Das alles sind Forderungen, die längst bekannt sind, aber nicht realisiert werden, solange noch ein Tropfen Benzin vorhanden ist. Mobilsein bis in den Abgrund ist die heutige Verkehrslosigkeit.

Bereits 2011 gab es in Deutschland nach Angaben des statistischen Bundesamtes 67 Millionen Fahrräder. 30 Millionen Haushalte besitzen wenigstens

ein Fahrrad. Gegenüber 37,5 Millionen Pkw ist das eine große Anzahl. Deshalb wird der Umstieg aufs Fahrrad, gegenwärtig vielfach in der Freizeit benutzt, relativ leicht fallen. Das E-Bike (Pedelec) wird die letzte Stufe hinab in den motorisierten Wohlstand sein. Entwickelt werden müssen Elektrofahrräder, die einen Regenschutz haben, mit drei Rädern sicher zu fahren sind und mit denen man den Einkauf und Kinder transportieren kann. Bisher werden dafür Fahrradanhänger verwendet. Stundenlange Wege zur Arbeitsstelle sind mit dem Fahrrad aber nicht möglich. Da bleibt nur der öffentliche Nahverkehr als Lösung, was aber längere Fahrzeiten bedeutet.

Grundvoraussetzung für den Transport großer Warenmengen über weite Strecken ist billiges Erdöl. Werden Benzin und Diesel teurer und knapp, dann werden aus der Ferne kaum noch Güter herangeschafft werden können, wie zum Beispiel Spargel aus Peru, Blaubeeren aus Ekuador, Kohlrüben aus Schottland, Äpfel aus Neuseeland. Obst und Gemüse, das auch bei uns gedeiht, wird im eigenen Land erzeugt werden müssen. Für manche ältere Ostdeutsche wird es dann zum Albtraum, wenn die Bananen wieder knapp werden. Produkte, die nur in den Tropen gedeihen, wie Kaffee, Kakao, Bananen usw., werden auch zukünftig über weite Strecken transportiert werden müssen.

24.6. Kommunizieren

Auf der Erde gibt es mittlerweile mehr als 1 Milliarde PCs und jährlich kommen 130 Millionen Geräte dazu. Die durchschnittliche Nutzungszeit eines PC wird mit 4,2 Jahren angegeben. Für die Herstellung eines PC werden etwa 1,8 t Rohstoffe benötigt, davon 22 Kilo giftige Chemikalien (Bridgen, K. et al. 2005). Die zur Herstellung eines Computers notwendigen seltenen Erden und Edelmetalle gehen zur Neige und werden immer teurer. Bereits in wenigen Jahrzehnten wird nicht mehr jeder über einen PC verfügen können (Kraft, M. 2010).

Was für den Computer zutrifft, gilt auch für das Handy. Beide haben einen großen ökologischen Rucksack. Zukünftig müssen wir uns der Frage stellen, ob Geräte wie z. B. das Smartphone allein schon durch die Gesamtmenge der produzierten Geräte als nicht nachhaltig eingestuft werden müssen.

Die gesundheitlichen Schäden durch den Handygebrauch werden sich besonders bei Kindern erst später einstellen, sind aber bereits wissenschaftlich erforscht. Kinder sollten keine Handys in die Hand bekommen. Erwachsene, die ihr Handy ständig am Ohr haben, können Tumore im Kopf bekommen (www.diagnose-funk.org).

24.7. Energieverbrauch

Die Umstellung von den fossilen und atomaren auf erneuerbare Energiequellen wird nicht durch Marktkräfte vollzogen. Die Lobby der Energiekonzerne hat es fertig gebracht, dass der Staat aus Steuermitteln fossile und atomare Energie stützt und damit die Marktkräfte nicht wirken. Erneuerbare Energie ist nämlich bereits billiger herzustellen als fossile oder atomare. Hinzu kommt, dass die externen Kosten der fossilen und atomaren Energieerzeugung gar nicht bewertet werden, und damit im Preis auch nicht zum Ausdruck kommen. Ein Unternehmer denkt nicht volkswirtschaftlich, er ist nur auf seinen persönlichen Profit bedacht. Er kennt nur seine „Privatökonomie“ (Engels, F. [2]) und keine Nationalökonomie. Die Anpassung der Industrie an neue umweltfreundliche technische Strukturen wird durch die angestrebte Profitmaximierung behindert. Abgeschriebene fossile und atomare Kraftwerke bringen den höchsten Profit und werden so lange wie möglich am Netz gehalten. Die Umstellung auf erneuerbare Energieerzeugung wird deshalb von den Energiekonzernen mit allen Kräften verzögert und behindert. Aus allen diesen Gründen steht auch im Parteiprogramm der LINKEN (S. 42) von 2011: „Wir fordern daher die Überführung der Energiekonzerne in öffentliches Eigentum und die demokratische Kontrolle der Unternehmen mit dem Ziel, einen ökologisch verantwortlichen Umgang mit Energie und eine sozial verantwortliche Finanzierung der Umbaumaßnahmen zu erreichen“.

Fazit: Die in diesem Kapitel angerissenen unvermeidlichen Veränderungen in unserem Leben sind nur ein kleiner Ausschnitt aus den zukünftigen Veränderungen der Produktivkräfte. Alle Industrien, die zukünftig mit Rohstoffen zu tun haben, die entweder wegen ihrer zunehmenden Seltenheit oder wegen ihrer sehr hohen Gewinnungskosten immer weniger zur Verfügung stehen, werden sich nach Ersatzrohstoffen umsehen müssen oder ihren Betrieb einstellen. Da es sehr schwer sein wird, Ersatzstoffe mit gleichen Eigenschaften zu finden, werden diese Industrien auslaufen. Das betrifft weniger die Eisen- und Stahlindustrie als vielmehr die industrielle Landwirtschaft, die Erdölchemieindustrie, die Buntmetallindustrie, die Transportunternehmen und die Elektro- und Elektronikindustrie. Also im Grunde genommen die gesamte Industrie mit den Ausnahmen, die auf zurzeit „unerschöpfliche“ Ressourcen zurückgreifen können. Eisenerz, wenn auch in geringerer Konzentration, und Steinkohle als Grundlage von Hüttenkoks wird es noch mehrere hundert Jahre geben. Aber Erdöl wird bereits in wenigen Jahrzehnten knapp, nicht nur, weil das Fördermaximum überschritten ist, sondern auch, weil der Verbrauch stark zunimmt. Alle Staaten streben ungeachtet dieser Tatsachen die individuelle Motorisierung der Bevölkerung auf Erdölbasis an. Alle wollen die USA nachahmen und setzen sich den US-Lebensstandard zum Ziel, wenigsten für

einen Teil der Bevölkerung. Damit wird der Verbrauch knapper Ressourcen weiter gesteigert. Für Erdöl gibt es keinen Ersatz zum Antrieb der Motoren, ob nun Otto- oder Dieselmotoren. Pflanzenfette werden zukünftig für die Ernährung der Menschen gebraucht. Erdgas als Ersatz wird etwas später als Erdöl knapp und ist auch keine zukunftsweisende Lösung. Benzin aus Kohle herstellen ist wesentlich teurer als die Herstellung von Benzin aus Erdöl. Batterien kommen höchstens für leichte Fahrzeuge in Betracht, aber nicht für LKW und Schiffe. Bricht aber das globale Transportsystem zusammen, dann versiegt der Welthandel und örtliche Kreislaufwirtschaft wird sich durchsetzen.

Einschränkungen im Lebensstandard als politisches Ziel sind nicht vermittelbar. Alle Parteien klammern sich an das Wachstumsparadigma. Ein vermindertes Angebot kann heute nur über den Preis der Produkte und Dienstleistungen vermittelt werden. Auch das wird zu Unmut mit den Politikern führen. Aber der Ruf der Banken nach Inflation zum Ankurbeln des Wirtschaftswachstums wird ja auch ohne Protest hingenommen, obwohl Preissenkungen für den Verbraucher vorteilhaft sind. Es ist also nicht klar, wie sich die Bevölkerung bei einer langsamen Senkung des Lebensstandards verhalten wird. Es wird wohl darauf ankommen, ob die Einschränkungen Kernbereiche des Lebens betreffen. Kann z. B. der Arbeitsplatz nicht mehr individuell mit einem Fahrzeug in angemessener Zeit erreicht werden, dann betrifft das den Kernbereich des Lebens. Ein Umzug in die Nähe des Arbeitsplatzes ist eine in Deutschland unübliche Maßnahme, da nimmt man eher zwei Stunden Fahrzeit mit dem Auto in Kauf oder eine Zweitwohnung. In den USA ist das anders. Da kann man sein kleines Holzhaus auf einen Tieflader laden und in einen anderen Bundesstaat fahren, wo man Arbeit bekommt.

Es wird erst dann erheblichen Unmut in der Bevölkerung geben, wenn bestimmte Waren und Dienstleistungen zugeteilt werden müssen, wenn wegen der Ressourcenknappheit eine geplante Rationierung erforderlich wird. Wie bereits nach jedem Weltkrieg zu beobachten war, wird es nach einem wirtschaftlichen Einbruch einen schwarzen Markt geben und, weil das Geld nichts mehr wert ist, wird der Tauschhandel blühen. Das alles sind bekannte Begleiterscheinungen einer Mangelwirtschaft.

Zukünftige Entwicklungen sind in hoher Genauigkeit schwer voraus zu sehen. Auf wirtschaftlichem Gebiet ist das schon schwierig, auf politischem Gebiet fast unmöglich. Wer kann heute schon die Frage beantworten, was zuerst unseren Wohlstand einschränkt. Ob das der Klimawandel sein wird oder die Knappheit einzelner Rohstoffe, ist heute nicht absehbar. Fest steht allerdings, dass es zu einer ökologischen und ökonomischen Katastrophe kommen wird, wenn nicht innerhalb der nächsten 10 Jahre die Klimaerwärmung gestoppt wird. Solange das Kapital die Macht hat, wird das aber nicht geschehen. Das

Kapital bestimmt die gegenwärtige Entwicklung fast uneingeschränkt. Also werden katastrophale Veränderungen unserer Lebensbedingungen auf uns zukommen. Eine wenig erfreuliche Aussicht. Von der LINKEN muss erwartet werden, dass sie Ausstiegsstrategien entwickelt, die über das Strategiepapier „Plan B“ der Bundestagsfraktion hinaus gehen. Die LINKE befasst sich gegenwärtig auch nicht mit Vorschlägen zur Abmilderung der Folgen des Klimawandels aus sozialökologischer Sicht.

Literatur

- Abgeordnetenhaus Berlin (1999): Technikbewertung aus ökologischer, sozialer und ökonomischer Sicht. Workshop-Protokolle 1/99.
- Afheldt, H. (1994): Wohlstand für niemand?
- Altner, G. (1965): Ethische Grundsätze einer präventiv orientierten Technologiepolitik.
- Altner, G. (1988): Unsere gemeinsamen Aufgaben.
- Amery, C. (1985): Die ökologische Chance.
- Amstutz, Kathrin (2002): Das Grundrecht auf Existenzsicherung. - Dissertation.
- Auer, A. (1976): Utopie, Technologie, Lebensqualität.
- Autorenkollektiv (1973): Klassenlage und Bewusstseinsformen technisch-wissenschaftlicher Lohnarbeiter. - Institut für Soziologie FU Berlin.
- Bai, G. ; Olsson, M. ; Dent, D. L. ; Schaepman, E. (2008): Global assesment of land degradation and improvement.
- Becker, E. ; Wehling, P. (1993): Risiko Wissenschaft.
- Bell, D. (1976): Die Zukunft der westlichen Welt.
- Billa, S. (2002): Sterbehilfe für Planeten.
- Bimboes, Detlef; Brandt, Götz; Scheringer-Wright, Johanna (2010): Zukunftsgerechte Landwirtschaft in Deutschland. - Beiträge zur Umweltpolitik Nr. 01/2010.
- Binswanger; Frisch; Nutzinger (1983): Arbeit ohne Umweltzerstörung.
- Born, N. (1980): Die Welt der Maschine.
- Bossel, H. (1978): Alternative Wissenschaft.
- (1978): Bürgerinitiativen entwerfen die Zukunft.
- (1982): Ökologisch orientierte Forschung.
- (1983): Zukunftsperspektiven für eine umwelt- und sozialverträgliche Technik.
- Brand, Ulrich (2012): Schöne grüne Welt. Über die Mythen der Green Economy.
- Brandt, Götz; Pöschl, Josef (2009): Das zukunftsgerechte Einfamilienhaus. - Beiträge zur Umweltpolitik, 1/2009.
- Bridgen, K.; Labunska, I.; Santillo, D.; Allsopp, M.: Recycling of electronic wastes in China and India. Workplace and environmental contamination.
- Brun, R. (1976): Kleintechnologie kontra Wirtschaft?
- (1982): Technik für Menschen.
- BUND, Misereor (1996): Zukunftsfähiges Deutschland. Ein Beitrag zu einer global nachhaltigen Entwicklung. - S. 102 ff.
- Butte, W. (1985): Militarisierte Wissenschaft. - In: Technologie und Politik, Heft 22.
- BV LandBauTechnik (2010): Jahresbericht 2010, S. 68.

- Catenhusen, W.-M. (1994): Zwischen „Wettbewerb“ und „ökologischem Umbau“.
- Chargaff, E. (1979): Das Feuer des Heraklit. Skizzen aus einem Leben vor der Natur.
- Commoner, B. (1971): Wachstumswahn und Umweltkrise.
- Cranzler, W.; Knie, A. (1994): Das Ende des Automobils. Fakten und Trends zum Umbau der Autogesellschaft.
- Dickson, D. (1978): Alternative Technologie. Strategie der technischen Veränderung.
- Dienel, P. C. (1978): Die Planungszelle.
- Dieterich, H. (2006): Der Sozialismus des 21. Jahrhunderts. Wirtschaft, Gesellschaft und Demokratie nach dem globalen Kapitalismus.
- Dürr, H.-P. (1994): Aspekte struktureller Verantwortungslosigkeit aus naturwissenschaftlicher Sicht.
- Dürschmitt, H. (1982): Angepasste Technologien in Industriebetrieben.
 ----- (1982): Wie sind präventive Vermeidungsstrategien der Umwelt- und Technologiepolitik zu finden und durchzusetzen.
- Dusseldorp, Marc; Rösch, Christine (2004): Stand und Perspektiven des Einsatzes modernster Landtechnik im ökologischen Landbau. - Hintergrundpapier Nr.12.
- Duve, F. (1978): Sanfte Technik. - In: Technik und Politik' Heft 11
- Eichner, V.; Heinze, R. G.; Voelzkow, H. (1990): Von staatlicher Technikfolgenabschätzung zu gesellschaftlicher Techniksteuerung.
- Engels, Friedrich (1985): Die Entwicklung des Sozialismus von der Utopie zur Wissenschaft. - AW Bd. V, S. 463.
 ----- [1]: Umriss zu einer Kritik der Nationalökonomie. - MEW. Bd.1, S. 517 und 521.
 ----- [2]: Umriss zu einer Kritik der Nationalökonomie. - MEW, Bd. 1. S. 503.
- Enquete-Kommission des Deutschen Bundestages: Einschätzung und Bewertung von Technikfolgen. Gestaltung von Rahmenbedingungen der technischen Entwicklung. - Drs. 10/2937.
 -----: Schutz des Menschen und der Umwelt. Ziele und Rahmenbedingungen einer nachhaltigen zukunftssträchtigen Entwicklung. - Drs: 13/1533.
 -----: Technikfolgenabschätzung und –bewertung. -Drs. 11/979.
- Eppler, E. (1975): Ende oder Wende – Von der Machbarkeit des Notwendigen.
- Eurich, C. (1988): Die Megamaschine.
- Evangelische Akademie Arnoldsheim, Stiftung Mittlere Technologie (1977): Überleben ohne Wirtschaftswachstum?
- Ewer, Wolfgang; Detten, Knut (1995): Ausgewählte Rechtsfragen bei der Beschlagnahme von Wohnraum zur Obdachloseneinweisung. - Neue juristische Wochenschrift. S. 353.

- Fischer, Joschka (1997): Für eine soziale und demokratische Regulierung. - Telepolis, 3.7.1997.
- Formallaz, P. (1975): Technik für oder gegen den Menschen.
----- (1985): Die ökologische Wirtschaft.
- Friedman, Y. (1975): Machbare Utopien – Absage an geläufige Zukunftsmodelle.
- Gabor, D. ; Colombo, U. (1976): Das Ende der Verschwendung.
- Görner, R. (1994): Wissenschaft und ArbeitnehmerInneninteresse.
- Gorz, A. (1983): Wege ins Paradies.
-----: Abschied vom Proletariat.
-----: Ökologie und Politik.
- Greenpeace (2012): <http://www.greenpeacemagazin.de/index.php?id=5201>.
- Grüber, K. (1994): Demokratisierung der Wissenschaft statt Standortdebatte.
- Habermas, J. (1968): Technik und Wissenschaft als Ideologie.
- Harich, W. (1975): Kommunismus ohne Wachstum.
- Hartmann, Karl; Meißner, Herbert (2010): Produktivkräfte und Produktionsverhältnisse in der Gegenwart.
- Hennicke, P. (1998): Wohlstand durch Vermeiden.
- Herbig, J. (1978): Die Gen-Ingenieure. Durch Revolutionierung der Natur zum Neuen Menschen?
- Hesse, M. (1999): Verkehr in Deutschland. Strukturwandel und Wachstumsperspektiven.
- Hirsch, F. (1976): Social Limits of Growth.
- Hoff, B.(1999): Riskante Technologien – resignativer Staat.
- Huber, J. (1985): Die Regenbogengesellschaft.
- IAASTD: Agriculture at a Crossroads – Report. Vol. I –V. Island Press. Washington.
- Illich, I. (1975): Selbstbegrenzung - Eine politische Kritik der Technik.
----- (1978): Fortschrittsmythen.
----- (1979): Entmündigung durch Experten.
- Jakobowitz, Dan (2002): Genuss und Nachhaltigkeit.
- Jänicke, M. (1979): Wie das Industriesystem von seinen Missständen profitiert.
- Jonas, H. (1979): Das Prinzip Verantwortung.
----- (1985): Technik, Medizin, Ethik.
- Jungk, R. (1973): Der Jahrtausendmensch.
Katechismus der katholischen Kirche (1993).
- Keil, G. (1977): Alternative Technologien – ein Weg zu mehr und besseren Arbeitsplätzen.
- Kieffer, K. W. (1987): Auf dem Weg zur ökologischen Wirtschaft.
- Klimaretter.Info. (2014): <http://www.klimaretter.info/protest/hintergrund/17897>.
- Kollek, R. (1994): Brauchen wir eine neue wissenschaftliche Revolution?
-----; Fischbeck, H.-J. (1994): Fortschritt wohin?

- Kraft, Marcus (2011): Die Wiederentdeckung der Demut.
- Krapotkin, P. (1892): Die Eroberung des Brotes.
- Kuczynski (1973): Das Gleichgewicht der Null.
- Lafontaine, Oskar; Müller, Christa (1998): Keine Angst vor der Globalisierung. Wohlstand und Arbeit für alle.
- Laitko, H. (1999): Risiko der Forschung als Politikum.
- Leisewitz, Andre (1987): Wissenschaftlich-technische Revolution und deformierte Produktivkraftentwicklung. - Marxistische Studien. Jahrbuch des IMSF 13/1987.
- Loccumer Protokolle (1984): Recycling. Von der „Wegwerfgesellschaft“ zur „Verwertungsgesellschaft“. Protokolle Nr.13.
- Lovins, A. B. (1978): Sanfte Energie.
- Mai, M. (1991): Technikfolgenabschätzung zwischen Parlament und Regierung. - Politik und Zeitgeschichte B 43/1991.
- Marcuse, H. (1967): Der eindimensionale Mensch.
- Marx, Karl [1]: Grundrisse der Politik der Politischen Ökonomie, S. 592 ff.
 ----- [2]: Das Kapital, Bd.1 , S. 530.
 ----- [3]: Die Deutsche Ideologie. MEW 3, S. 69.
 ----- [4]: Das Kapital Bd. 3, S. 269.
 ----- [5]: Das Kapital Bd. 1, MEW Bd. 23, S.54.
 -----; Engels, Friedrich (1999): Das kommunistische Manifest. - S. 50.
 -----; Engels, Friedrich: Die deutsche Ideologie. - MEW 3, S. 59f.
- Matthes, Ina (2015): Wenn Maschinen Teile bestellen. - Märkische Allgemeine Zeitung, 20.2.2015.
- May, H (1982): Die Krise der technischen Rationalität.
- Meadows, D. (1972): Die Grenzen des Wachstums.
- Meinhardt, E. (1976): Fortschreitende Zerstörung der Natur.
- Mensch, G. (1975): Das Technologische Patt.
- Meyer-Abich, K.-M. (1984): Zur Rechtsstellung der Natur und der Gleichberechtigung aller Lebewesen.
- Möller, G. (1988): Ökologisch denken und Handeln – Strategien mittlerer Technologie.
- Montgomery, David, R. (2010): Dreck. Warum unsere Zivilisation der den Boden unter den Füßen verliert.
- Morris, W. (1936): Nachricht von Nirgendwo.
- Mumford, L. (1966): Mythos der Maschine.
- Naudascher, E. (1983): Reflexion zur Tätigkeit des Ingenieurs.
- Nick, H. (1995): Produktivkraftrevolution - Chancen und Gefahren.
- n-tv (2014): Wildschweine und Pilze strahlen weiter. - 25.4.2014.
- Öko-Test (1995): Heft 7, S.6
- ORF (2015): Bodenatlas 2015. - <http://orf.at/stories/2259892/>.
- PDS-PV, BAG Wissenschaftspolitik (1999): Risiko Technologie.

- Peters, A. (1996): Das Äquivalenzprinzip als Grundlage der Global-Ökonomie.
- Pfeiffer, Hermannus (2014): Der unproduktive Kapitalismus. - Neues Deutschland, 4./5.10.2014, S. 21.
- Prokol-Gruppe-Berlin (1976): Der sanfte Weg – Technik in einer neuen Gesellschaft.
- Reissmann, K. F. (1983): Harter oder sanfter Weg
- Röhlke, G. (1977): Erfinderverantwortung und mittlere Technologie.
- Rössel, Ursula (2012): Naturtextilien – eine Sache der Verantwortung. - <http://www.roessel-natuerlicher-chic.de/naturtextil.php>.
- Rotblat, J. (1994): Verantwortlich handelnde Wissenschaftler.
- Schlemmer, J. (Hrsg., 1981): Zukunft in Bescheidenheit.
- Schmidt-Bleek, Friedrich (2014): Grüne Lügen.
- Schneider, J. (1994): Wissenschaft und Verantwortung.
- Schrader, Ulf; Hansen, Ursula (Hrsg., 2001): Nachhaltiger Konsum. - Forschung und Praxis im Dialog.
- Schuhmacher, E. F. (1977): Die Rückkehr zum menschlichen Maß.
 ----- (1980): Das Ende unserer Epoche.
 -----: Es geht auch anders, jenseits des Wachstums, Technik und Wirtschaft nach Menschenmaß.
 -----: Rat für die Ratlosen.
- Seemann, M. (1959): On the Meaning of alienation. - American Sociological Review. Bd. 24.
- Simonis, U. E.: Harmonisierung von Ökologie und Ökonomie.
 -----: Ökonomie und Ökologie.
- Spengler, O. (1931): Der Mensch und die Technik.
- Spur, G. (1983): Aufschwung, Krisis und Zukunft der Fabrik. - In: Produktionstechnisches Kolloquium West-Berlin 1983, Die Zukunft der Fabrik.
- Statista (2012): Pro-Kopf-Verbrauch von Mineralwasser und Heilwasser in den Jahren 1970 bis 2011. - <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/2809/umfrage/pro-kopf-verbrauch-von-Mineral-und-Heilwasser> (2012-10).
- Statistisches Bundesamt (2009): 9 Millionen Haushalte ohne Auto. - 15.09.2009. - https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/zdw/2009/PD09_037_p002.html.
- Storz, Wolfgang (2014): Unspektakuläre Revolution. - Neues Deutschland, 10.10.2014.
- Strasser, J. ; Traube, K. (1981): Die Zukunft des Fortschritts. Der Sozialismus und die Krise des Industrialismus.
- Strohschneider, Tom (2015): Digital ist besser und nicht nur im Internet. - Neues Deutschland 21.01.2015.
- Touraine, A. (1972): Die postindustrielle Gesellschaft.

- Traube, K. (1978): Müssen wir umschalten?- Von den politischen Grenzen der Technik.
- Ullrich, O. (1979): Weltniveau. In der Sackgasse des Industriesystems.
- UNDESA, Population Division (2007): World Population Prospects. The 2006 Revision. Executive Summary. - United Nation, New York.
- Von Korber, Karl; Kretschmer, Jürgen; Prinz, Stefanie (2012): Globale Ernährungsgewohnheiten- und trends. Externe Expertise für das WBGU-Hauptgutachten „Welt im Wandel: Zukunftsfähige Bioenergie und nachhaltige Landnutzung. - Berlin WBGU.
- Weizsäcker, E. U. (1979): Technik nach menschlichem Maß.
----- (1995): Faktor vier.
- Wenke, K.-E.; Zilleßen, H.: Neuer Lebensstil – verzichten oder verändern.
- Wikipedia (2012): Kleidung. - <http://de.wikipedia.org/wiki/Kleidung>.
- Woitowitz, Axel (2007): Auswirkungen einer Einschränkung des Verzehrs von Lebensmittel tierischer Herkunft auf ausgewählte Nachhaltigkeitsindikatoren.
- Zöpel, C. (1988): Technikkontrolle in der Risikogesellschaft.

Autor

Prof. Dr. agr. habil. Dr.-Ing. Götz Brandt

- geb. 1931
- Beruf Landwirt
- LPG-Vorsitzender
- Studium der Agrar- und Ingenieurwissenschaften
- Promotion Dr. agr. und Dr.-Ing., Habilitation
- Lehrstuhlinhaber für landwirtschaftliches Maschinen- und Bauwesen
- Direktor des Instituts für landwirtschaftliches Maschinen- und Bauwesen der Humboldt-Universität zu Berlin
- ab 1975 politische Verfolgung in der DDR
- Forschung an der Bauakademie der DDR
- Kaufmännischer Direktor der Bauakademie der DDR zur Wendezeit
- Mitglied der Geschäftsleitung eines Bauunternehmens in Dortmund
- Mitglied im Sprecherrat der Ökologischen Plattform bei der LINKEN seit 2003