

Andreas Treutmann

Geisterfahrt zwischen Apokalypse und fantastischer Zukunft

Ungenutzte Zukunftschancen und ihre Ursachen

Erste Auflage 2011

Ein Sachbuch

Kostenlose E-Book Ausgabe 2018

Inhalt

Teil1: Visionen für eine bessere Zukunft

Wünsche und Erwartungen für die Zukunft

Zukunftsvisionen der Industriegesellschaft

Der technologische Fortschritt

Besser, preiswerter, mehr

Neue Technologien

Neue Organisationsformen

Der soziale Fortschritt

Fantastische Zukunft 1.0

Energie ohne Ende

Raumfahrt

Technische Entwicklungen für eine höhere Lebensqualität

Soziale Entwicklung zu einer besseren Gesellschaft

Kassandra

Schatten am Horizont

Gefährdung durch die militärische Nutzung des Fortschritts

Negative Folgen des Wachstums

Begrenzte Ressourcen bei den Rohstoffen

Begrenzte Ressource Umwelt

Rückkopplung durch sozialen Fortschritt

Bevölkerungszuwachs

Die Grenzen des Wachstums

Reichtum, Wohlstand, Sicherheit - ist das Lebensqualität?

Des Pudels Kern

Schattenspiele

Ist die Zukunft überhaupt vorhersagbar?

Richtungswechsel

Fantastische Zukunft 2.0

Eine neue Energiebasis

Raumfahrt 2.0

Die Nutzung der Meere

Mikrobiologie und Gentechnik

Elektronik als Wegbereiter der Informationsgesellschaft

Technologie ermöglicht soziale Veränderungen

Erneute Schatten am Horizont

Zwischenbilanz

Teil2 Die Zukunft ist anders

Die technologische Hürde

Risiken, die man eingeht und ihre Folgen

Risiken durch die digitale Revolution

Risiken bei der sozialen Entwicklung

Sind wir heute freier?

Was Karl Marx noch nicht sehen konnte

Utopia für Ökonomen oder Schlaraffenland für Kapitalisten?

Eine 600 Jahre alter Vorschlag als Alternative einer sozialen Entwicklung

Die Koalition der Individualisten, Uninteressierten, Neinsager und Neidhammel

Wer besitzt heute die Macht?

Fehlentwicklungen

Ein Superelite bittet zur Geisterfahrt

Stehen wir schon am Abgrund?

Kurskorrekturen

in besserer Wertmaßstab

Woran erkennt man die Geisterfahrer?

Wie können wir die Richtung beeinflussen?

Teil 1: Visionen für eine bessere Zukunft

Zu unterschiedlichen Zeiten haben kluge Köpfe versucht, sich die Zukunft vorzustellen und ihre Gedanken dazu aufgezeichnet. Am bekanntesten sind uns in Romanform verpackte Zukunftsvisionen, wie die von Jules Verne oder die von Arthur C. Clarke, die mit ihren Werken wie 20000 Meilen unter dem Meer, 1984 oder Odyssee im Weltraum die Fantasie vieler Menschen beflügelt haben.

Vergessen dürfen wir auch keinesfalls die zahlreichen Filme, angefangen von Raumpatrouille über Raumschiff Enterprise bis zu Star Wars. Hier wird uns eine Welt vorgeführt, in der der technische und soziale Fortschritt die Lebensbedingungen und die Umwelt dramatisch verändert hat. Neben düsteren Visionen einiger Untergangspropheten wird uns hier eine Vielzahl von positiven Entwicklungen in Aussicht gestellt, die der Fortschritt für uns bereit hält und die unsere Lebensbedingungen erheblich verbessern sollten.

Wo aber soll die Entwicklung hingehen? Wenn wir ihre Richtung für die Zukunft beeinflussen können, so sollten wir das Potential, das in der technischen und sozialen Entwicklung liegt, dahingehend nutzen, das Leben der Menschheit erträglicher zu machen und die Lebensqualität des Einzelnen zu verbessern. Auf der anderen Seite sollten wir die Gefahren, die unsere vorhandene Lebensqualität bedrohen, damit in den Griff bekommen, um uns von ihnen befreien zu können.

Wünsche und Erwartungen für die Zukunft

Fragt man die Jugendlichen in unserer modernen Gesellschaft, was sie sich in der Zukunft wünschen, so äußern mehr als vier von fünf Befragten von ihnen, nach einer amerikanischen Studie, den Wunsch nach Reichtum oder einer Sache wie einem Auto, einem Smartphone oder einer Spielkonsole. Jeder Dritte wünscht sich Erfolg in Beruf, Schule oder seiner sportlichen Laufbahn. Jeder Siebte hatte den Wunsch nach Superkräften, wie wir sie von den Comichelden wie Superman, Spiderman oder Captain America kennen, wodurch sie eine gewisse Überlegenheit oder Macht gegenüber anderen besäßen.

Knapp ein Drittel hatte Wünsche, von denen neben ihnen selbst auch andere wie ihre Familie profitieren, und jeder Fünfte äußerte Wünsche, die für die Allgemeinheit Bedeutung haben, wie z.B. Frieden.

Vor ein bis zwei Generationen hätten wir sicher ein etwas anderes Bild erhalten. Die Generation, die nach dem Krieg die neue Gesellschaft aufbaute, hatte vor allem die Erhöhung des Lebensstandards zum Ziel, der für viele, die von den Folgen des Krieges betroffen waren, noch auf für heutige Verhältnisse sehr niedrigem Niveau lag. „Unsere Kinder sollen es einmal besser haben“, war ihr Wunsch für die Zukunft. Man erhoffte sich ganz einfach, dass alles etwas besser und etwas mehr würde. Natürlich hatte man auch Wünsche, nach persönlichen Dingen wie einem Moped, einem Auto, einer größeren Wohnung oder einer Reise nach Italien. Hinzu kamen Wünsche nach mehr wirtschaftlicher Sicherheit im Alltag.

Für die nächste Generation hatte die technische und soziale Entwicklung der Nachkriegsgesellschaft schon wesentlich bessere Voraussetzungen geschaffen, sodass sich diese bereits an anderen Zielen orientieren konnte. Ideelle Wünsche, wie der nach mehr Freiheit, Frieden oder Liebe nahmen an Bedeutung zu. Die Hippiebewegung hatte Love and Peace zum Motto und erstrebte eine Gesellschaft, die sich weniger an den materiellen Werten ihrer Eltern orientierte. Aber auch der normale Jugendliche, der sich nicht von den etablierten Werten abwenden wollte, drängte nach Freiheit und Unabhängigkeit von seinen Eltern, was sich häufig in dem dringenden Wunsch nach einer eigenen Wohnung äußerte.

Allen Wünschen gemeinsam ist die Erhöhung der persönlichen Lebensqualität, nur die Mittel und Wege dorthin sind unterschiedlich. Im Hintergrund der Lebensqualität steht die Freiheit, die sich in unterschiedlichen Formen zeigt und deshalb auch auf unterschiedlichen Wegen gewonnen werden kann.

Man möchte frei sein von äußeren Zwängen und Abhängigkeiten, frei von der Sorge um den Arbeitsplatz, ob das Geld bis zur nächsten Lohnzahlung reicht, aber auch frei von der Bevormundung durch Andere, die mittels Regeln und Verboten oder durch die Kontrolle der Ressourcen die persönlichen Möglichkeiten einschränken. Aber diese Art von Freiheit allein reicht noch nicht aus. Denn was hilft der Wegfall von Bevormundung und Verboten, wenn uns immer noch die Möglichkeiten fehlen, diese Freiheit auch zu erleben und zu verwirklichen.

Hieraus resultieren die Wünsche nach Geld und Macht. Jeder kennt den Spruch: Geld allein macht nicht glücklich, aber es beruhigt ungemein. Karl Marx hat Geld etwa so definiert: Geld repräsentiert die Verfügungsgewalt über die Arbeit und die Ergebnisse der Arbeit Anderer. Es ist genau diese Verfügungsgewalt, die einerseits Macht bedeutet und andererseits eine Voraussetzung schafft, die Möglichkeiten seiner Freiheit auszuleben.

Geld und Macht sind jedoch nicht die einzigen Wege zu mehr Freiheit und Lebensqualität. Die technische und soziale Entwicklung in einer Gesellschaft kann

mehr Freiheit und damit mehr Lebensqualität für deren Mitglieder schaffen, ohne dass hierzu mehr individuelle Macht oder persönlicher Reichtum erforderlich wäre.

Wie so etwas vonstatten gehen sollte, darüber war man sich auf jeden Fall bis Ende der 60er Jahre relativ einig: In eine modernen Industriegesellschaft würde der technologische Fortschritt automatisch zu einer schnellen Verbesserung der Lebensumstände führen. Zusätzlich würden die einer Demokratisierung und die der freien Marktwirtschaft innewohnenden ordnenden Prinzipien von sich aus schrittweise die Gesellschaft in freiere und bessere Lebensumstände führen.

Zukunftsvisionen der Industriegesellschaft

Die sich immer schneller und weiter entwickelnde Industriegesellschaft ging bei ihren Zukunftsvisionen von einigen Grundvoraussetzungen aus, die jedoch später korrigiert werden mussten und dazu beitrugen, dass die Entwicklung der Zukunft eine andere Richtung einschlug.

So ging man davon aus, dass die Rohstoffe der Industrie und andere Ressourcen immer, in unbegrenzter Menge und zu den aktuellen günstigen Preisen zur Verfügung stehen würden. Die Erde und die Natur waren dazu da, ausgebeutet zu werden, und in Kürze würde man auch den Weltraum erobern, wodurch alle eventuellen Grenzen aufgehoben wären.

Neben den Rohstoffen ging man davon aus, dass in Zukunft auch die Energie zur Aufrechterhaltung der industriellen Prozesse in nahezu unbegrenztem Umfang und besonders preiswert zur Verfügung stehen würde. Die Entfesselung der Atomenergie im vorhergegangenen Krieg und die Atomtests der Supermächte, die nun auch die Wasserstoffbombe erfunden hatten, zeigten die Energieressourcen auf, die nur darauf warteten, ausgebeutet zu werden.

Die Effektivisierung und Optimierung technischer und organisatorischer Prozesse würde einen weiteren entscheidenden Beitrag zur Verbesserung der Lebensqualität liefern.

Der technologische Fortschritt

Neue Technologien machten sich unwillkürlich in allen Bereichen des täglichen Lebens breit. Das begann bei den persönlichen Haushaltsprodukten und setzte sich fort über die öffentlichen Transportmittel, moderne Waffen, die dem Militär nun zur Verfügung standen, bis zu faszinierenden Nachrichten aus der Forschung und Entwicklung, die die alltäglichen Diskussionen mit Freunden oder Kollegen durchdrangen.

Besser, preiswerter, mehr

Der technologische Fortschritt und der mit ihm einhergehende Übergang von einer Agrargesellschaft zu einer Industriegesellschaft hatten bereits einer immer breiten Bevölkerungsschicht den Zugang zu Produkten und Waren ermöglicht, die früher nicht zu ihrem Lebensstil gehört hatten und die sie sich auch früher niemals hätten leisten können. Die industriellen Produktionsmethoden waren jedoch in der Lage solche Produkte in riesigen Mengen, zu geringeren Kosten und mit wesentlich geringerem Einsatz von Arbeitskraft herzustellen, als es z.B. den Handwerkern der Agrargesellschaft möglich war. Ja selbst die Qualität der Produkte konnte auf diese Weise häufig gesteigert werden.

Man erlebte, wie ständig völlig neue Produkte auf dem Markt auftauchten und nach kurzer Zeit sogar für einen selbst verfügbar wurden. So zogen nacheinander Radio, Staubsauger, Fernsehapparat, Waschmaschine, Kühlschrank oder der Kleinwagen in das Leben einer ganz normalen Familie ein. Das Leben wurde hierdurch einfacher, und der Anteil der Freizeit nahm zu.

Neben neuen Produkten wie Plattenspieler, Tonbandgerät oder der Super 8 Filmkamera, die ihren Weg in die Haushalte fanden, durchliefen auch die vorhandenen Produkte eine ständige Veränderung und Verbesserung. So erhielt der Fernsehapparat nach und nach ein immer größeres Bild, und dieses wurde in den 60er Jahren sogar farbig. Die Autos wurden nach und nach größer, stärker, schneller und komfortabler. Wer seine Motorisierung in den 50er Jahren mit einem Goggomobil, einem BMW Isetta oder einem Zündapp Janus begonnen hatte, konnte es sich zu Beginn der 60er leisten, auf ein „richtiges Auto“ wie z.B. den Volkswagen Käfer, den Opel Kadett, NSU TT oder den DKW Junior umzusteigen. Vor allem aber waren es die etwa zwei Millionen Fahrer von Motorrädern wie der BMW R25, Adler 200, NSU Max oder Horex Imperator, die ihre Motorisierung den neuen Gegebenheiten anpassten. Ende der 60er Jahre waren von den zwei Millionen Motorrädern der 50er Jahre nur noch ein paar Hunderttausend übrig, bevor das Motorrad als Objekt der Freizeitgestaltung wiederentdeckt wurde.

Bei den öffentlichen Verkehrsmitteln lernte man bequemere und schnellere Eisenbahnen kennen und schätzen, und der Luftverkehr wurde selbst für den Durchschnittsbürger zu einer denkbaren Alternative. Größere und schnellere Flugzeuge machten Reisen über den Atlantik möglich und für viele erschwinglich. Moderne Jets wie die Boing 707 ersetzten die propellergetriebenen Lockheed Super Constellations und verkürzten die Reisezeit von Frankfurt nach New York auf nur acht Stunden.

Neue Technologien

Die Nachrichten berichteten von faszinierenden technischen Errungenschaften wie der Raumfahrt, die mit rasanten Schritten Gestalt annahm und von allen diskutiert und verfolgt wurde. Ich erinnere mich noch, wie ich 1957 als kleines Kind mit meinen Eltern und allen Nachbarn abends auf unserer Strasse stand und alle darauf warteten, dass sich der Sputnik am Himmel zeigen würde. Der kleine leuchtende Punkt, der sich dann irgendwann zwischen den heller leuchtenden Sternen bewegte, war dann jedoch irgendwie nicht das, was ich mir als Kind unter dem berühmten Sputnik vorgestellt hatte. Nur vier Jahre später war Juri Gagarin als erster Mensch im Weltraum das große Ereignis, und nur weitere acht Jahre später saß ich als 17jähriger nachts um drei vor dem Fernseher und beobachtete in einer Liveübertragung, wie die ersten Menschen den Mond betraten.

Welch rasante Entwicklung in welcher kurzer Zeit!

Der Wettlauf der beiden Weltmächte, der der Entwicklung das rasante Tempo verlieh, fand auch auf einem anderen viel diskutierten Gebiet statt: der Atomtechnologie.

Es nahm seinen Anfang damit, dass deutsche Wissenschaftler 1938 unter Leitung von Otto Hahn die Kernspaltung des Uranatoms entdeckten. Vier Jahre später gelang es in den USA Enrico Fermi, die erste kontrollierte Kettenreaktion in einem Reaktor herbeizuführen, und nur drei Jahre später zündeten die Amerikaner die erste Atombombe. Ihr Einsatz im zweiten Weltkrieg führte allen vor Augen, welche ungeheure Energie auf diese Weise freigesetzt werden konnte.

Weitere sieben Jahre später zündete man die erste Wasserstoffbombe, die ihre enorme Energie durch Kernfusion statt durch Kernspaltung produzierte und dabei Wasserstoff als Ausgangsmaterial verwendete, der auf der Erde im Gegensatz zu Uran in nahezu unbegrenzter Menge zur Verfügung steht und das in der Welt am meisten vorkommende Element ist.

Zwei weitere Jahre später ging das erste Kernkraftwerk in der Nähe von Moskau in Betrieb, und kurz darauf tauchten die ersten atomgetriebenen Fahrzeuge, wie das amerikanische U-Boot Nautilus, der russische Eisbrecher Lenin oder der deutsche Erzfrachter Otto Hahn auf. Lokomotiven, Flugzeuge und Raketen mit nuklearem Antrieb wurden geplant und entwickelt.

Als die UNO 1955 in Genf eine internationale Atomkonferenz abhielt, bei der die USA versprachen, der Welt bei der friedlichen Nutzung der Atomenergie behilflich zu sein, kannte die Euphorie keine Grenzen. Man erwartete sich eine technische Revolution ohne Grenzen. Als Zeitzeuge dieser allgemeinen Stimmung finden wir heute noch das Atomium, das 1958 zur Weltausstellung in Brüssel errichtet wurde. Viele Länder, darunter auch Deutschland, richteten ein eigenes Atomministerium ein. In der Fantasie

der Wissenschaftler und Techniker wurden die merkwürdigsten Projekte geboren, ohne dass man sich zunächst Gedanken über Gefahren und Nebeneffekte machte.

Ein weiteres Entwicklungsgebiet, das enormen Einfluss auf die Zukunft nehmen sollte, war die Elektronik. Zu Beginn der 50er Jahre war noch sehr wenig Elektronik in den Haushalten vorhanden. Fast jeder besaß ein Radio, einen relativ großen Empfänger mit einem Verstärker aus Elektronenröhren. An diesen hatte man manchmal einen Plattenspieler angeschlossen oder wer es sich leisten konnte besaß eine Musiktruhe, groß wie ein Möbelstück, das beide Geräte in sich vereinte.

Auch die Elektromechanik hatte bisher nur einen Fuß in die Tür der Haushalte bekommen. Doch ein Gerät gab es, das in nahezu jedem Haushalt zu finden war: Der Staubsauger. Dies war zu dieser Zeit vorwiegend der Vertriebsmethode für ein besonders Modell zu verdanken, dessen Vertreter die Haushalte selbst aufsuchten und die Nützlichkeit dieses Gerätes auf überzeugende Weise an Ort und Stelle demonstrieren konnten.

Weitere Geräte, wie der elektrische Mixer, der Toaster oder die elektrische Kaffeemaschine, sollten erst im Gefolge des Fernsehapparates auftauchen, nachdem sie in Fernsehsendungen populär gemacht worden waren.

Ansonsten basierten die im Haushalt verwendeten Gebrauchsgegenstände und Geräte vorwiegend auf mechanischen Lösungen.

Dann trat das Fernsehgerät seinen Siegeszug an. Das erste Gerät, das ich zu Gesicht bekam, tauchte in der nahegelegenen Gaststätte auf, wo die Gäste fasziniert alles verfolgten, was auf der Mattscheibe geboten wurde. Kurz darauf tauchten die ersten Geräte in der Nachbarschaft auf, und man ging häufig zu den Nachbarn, um die Programme zu schauen, die in aller Munde waren. Irgendwann hatten wir dann aber auch unser eigenes Gerät.

Das nächste spektakuläre Gerät, das Einzug hielt, war das Transistorradio. Mein Cousin brachte das erste aus den USA mit. Es war kaum zu fassen, dass ein so großes Gerät wie ein Radio, das seinen Strom aus der Steckdose bezog, in eine Plastikschachtel so groß wie eine Seifendose passte und Radiohören nun überall möglich machte. Kurz darauf konnte man japanische Taschenradios für knapp 20 Mark auch in Deutschland kaufen.

Die Erfindung des Transistors, die diese Technologie ermöglichte, brachte jedoch auf ganz anderem Gebiet den Durchbruch: Der Computertechnologie. Es sollte jedoch gut zwei bis drei Jahrzehnte, vom Erscheinen des Transistorradios aus gerechnet dauern, bis der Computer Einzug in die Haushalte halten sollte. Ja man kann es sich kaum vorstellen, dass die Menschen bis Anfang der 70er Jahre sogar ohne Taschenrechner

auskommen mussten. Selber rechnen war angesagt. Das kleine Einmaleins und die Grundrechenarten waren im geschäftlichen Bereich und beim Einkauf unabdingbar. Wer wie ich auf die Universität ging und hier mit komplizierten Berechnungen, beispielsweise bei der Auswertung physikalischer Versuche konfrontiert war, der benutzte Papier und Kugelschreiber, Logarithmentafeln und häufig einen Rechenschieber.

Welch enorme Erleichterung war es da, als plötzlich in den Kaufhäusern Taschenrechner auftauchten, die auch noch für einen Studenten bezahlbar waren! Computer gab es an den Universitäten. Wer einen Programmierkurs belegte lernte eine klassische Programmiersprache, in der man Programmanweisungen mittels einer Stanzmaschine in Lochkarten stanzt. Das Programm selbst bestand aus einem Stapel Lochkarten, der mit weiteren Karten für Daten sowie Steueranweisungen für das Betriebssystem ergänzt wurde. Diese Lochkartenstapel konnte man beim Rechenzentrum abgeben, und am nächsten Tag erhielt man sie zusammen mit einem Papierausdruck zurück, der das Ergebnis des Programmlaufs enthielt.

Die Computer selbst hatten auch ganz andere Dimensionen, als das was wir heute kennen. Er bestand aus einer Zentraleinheit, die normalerweise groß wie zwei Schränke war, an die eine Peripherie angeschlossen war. Der Hauptspeicher bestand normalerweise aus einer ganzen Wand von Schränken, die voll mit ringförmigen fünf Millimeter großen Ferritkernen waren, die in Form einer riesigen Matrix auf Drähte aufgezogen waren. Eine solche Schrankwand hatte Mitte der 70er Jahre eine Kapazität von 250 bis 500 Kilobyte.

Die Magnetplatten hatten die Form von Plattenstapeln von fast einem halben Meter Durchmesser, die in Laufwerken in Waschmaschinengröße montiert waren und hatten eine Kapazität von ca. 100 Megabyte. Große Datenmengen verwaltete man auf Magnetbändern, für die man normalerweise eine ganze Reihe von Laufwerken besaß.

Aber auch hier ging die Entwicklung in rasender Fahrt vorwärts, und wenige Jahre später, Anfang der 80er, war auch der Computer auf dem Weg, Einzug in das Alltagsleben der Haushalte zu nehmen. Neue Technologien wie integrierte Schaltkreise machten das möglich.

Auf diese Weise ersetzte der Computer schnell viele klassische Geräte und Einrichtungen, die entweder rein mechanisch oder elektromechanisch funktionierten. Ihm fielen schnell die Schreibmaschine, das Zeichenbrett aber auch die klassischen Brettspiele zum Opfer. Ablagesysteme und Karteien verschwanden mittels des Computers auf eine Magnetplatte und konnten außerdem in Sekundenschnelle durchsucht werden. Das ursprüngliche Anwendungsgebiet als Rechner verschwand dabei immer weiter im Hintergrund.

Die Computer wurden immer schneller, leistungsfähiger und einfacher bedienbar. Nach und nach wurden sie selbst intelligente Bestandteile der verschiedensten Gebrauchsgegenstände, wie dem Auto, der Waschmaschine oder dem Fernseher, ohne dass man sich darüber überhaupt noch Gedanken machte.

Fortschritte in der Chemie und Biologie führten zu einer Intensivierung und Effektivisierung der Landwirtschaft. Mit der Synthetisierung von Stickstoff und Ammoniak ließ sich die Anwendung von Düngemitteln erheblich ausweiten. Gleichzeitig wurde dies mit der Anwendung von Herbiziden kombiniert, was den landwirtschaftlichen Ertrag erheblich steigern konnte. Zusätzlich wurden immer ertragreichere Pflanzensorten und Nutztiere gezüchtet, was zusammengenommen zu einem erheblichen Anstieg der Produktivität in der Landwirtschaft führte. Die zusätzliche Mechanisierung und spätere Automatisierung der Produktionsmethoden führten dazu, dass immer weniger Menschen immer größere Mengen an Nahrungsmitteln produzieren konnten. Jedes Jahr wuchs die landwirtschaftliche Produktivität mit 2 %. Während früher über die Hälfte der Bevölkerung in der landwirtschaftlichen Produktion beschäftigt war, so sank deren Anteil schnell unter 10%, 5 % und erreicht heute in Ländern wie Deutschland 2% und weniger. Immer weniger Menschen konnten die Nahrungsmittel für immer mehr Menschen immer billiger produzieren. Eine Revolution auf dem Agrarsektor hatte sich in den Industriestaaten vollzogen.

Aber auch im Bereich der Medizin und Pharmakologie konnte die Entwicklung bahnbrechende Erfolge vorweisen. So kam Anfang der 60er Jahre die Antibabypille auf den Markt und wurde schnell in den industrialisierten Ländern das am häufigsten angewendete Verhütungsmittel. Es war nicht so sehr die medizinische Wirkung, die der Pille ihre Bedeutung zukommen ließ, sondern vor allem die sozialen Nebeneffekte für die Frauen, die auf diese Weise den Zeitpunkt einer Schwangerschaft selbst bestimmen konnten und für die Zeit der Einnahme von Menstruationsbeschwerden befreit waren. Dies war eine der wichtigsten Voraussetzungen, die Rolle der Frau in der Gesellschaft zu verändern. Zur Veränderung der sozialen Position der Frau waren jedoch noch weitere sozialpolitische Maßnahmen erforderlich.

Erfolge in den Forschungsgebieten der Bakteriologie und Molekularbiologie führten zur Entwicklung von Medikamenten, mit denen man Krankheiten heilen konnte, die früher als schwer oder kaum behandelbar galten. Hierzu zählten Lepra, Pest, Diphtherie oder Tuberkulose, aber auch unterschiedliche Geschlechtskrankheiten.

Die technische Entwicklung ermöglichte immer bessere medizintechnische Geräte für immer bessere Diagnosen und Behandlungen, angefangen von Röntgenapparaten über Ultraschallgeräte bis hin zur modernen Magnetresonanztomographie.

Bei der Behandlung gab es nun zur stationären Behandlung Dialyseapparate oder Herzlungenmaschinen. Man hatte nun aber auch Geräte, die der Patient ständig bei sich trug wie Herzschrittmacher oder Insulinpumpe, die schwer kranken Patienten ein nahezu normales Leben ermöglichten.

Spektakulär waren auch die Erfolge bei Organtransplantationen, die 1967 durch die erste erfolgreiche Herztransplantation in Südafrika in aller Munde waren. Ergänzt durch Fortschritte im sozialpolitischen Bereich, die ein allgemeines Gesundheitswesen anstrebten, konnten sich die Menschen auf ein immer höheres Lebensalter einstellen.

Neue Organisationsformen

Neben all diesen naturwissenschaftlichen und technischen Errungenschaften, die den Weg für eine bessere Zukunft bahnten, waren es aber auch neue Organisationsmodelle für produzierende Betriebe, staatliche Verwaltungen, einzelne Staaten bis hin zur Weltwirtschaft, die die Entwicklung voranbrachten. Die Fächer Betriebswirtschaft und Volkswirtschaft erfuhren an den Universitäten einen unaufhaltsamen Aufstieg.

Die Industriegesellschaft entwickelte ihre eigenen Prinzipien, wie man bei gleichem Input einen maximalen Output produzieren konnte oder einen vorgegebenen Output mit minimalem Input erhielt.

Die Zauberworte hierfür lauteten Konzentration, Spezialisierung, Synchronisation, Zentralisierung und Standardisierung. Wenn sich alle Arbeiter gleichzeitig an einer Produktionsstätte einfanden und immer die gleiche Komponente eines gleichen Produkt herstellten, ließen sich die ökonomischen Prinzipien am effektivsten verwirklichen.

Auf diese Weise konzentrierte die Industriegesellschaft die Arbeiter in immer größer werdenden Städten und schickte sie in riesige Fabrikanlagen. Die Energie, die für die Industriegesellschaft benötigt wurde, gewann man in einer relativ geringen Anzahl großer Kraftwerke, von denen aus sie zu den Verbrauchern transportiert wurde.

Die Synchronisation führte dazu, dass sich die Arbeiter zu vorbestimmten Zeitpunkten am Arbeitsplatz einfanden, ihre Pause nahmen und ihren Arbeitstag beendeten. In einer Organisation in der Zusammenarbeit gefragt war, brauchte so keiner mehr unnötig auf den anderen zu warten, wodurch sonst wertvolle Arbeitszeit durch Wartezeit verloren ging. Die Uhr wurde so einer der wichtigsten Gegenstände, die zum persönlichen Besitz zählten, und schon Kleinkinder lernten, die Uhr zu lesen.

Eine Spezialisierung der Arbeiter auf bestimmte Aufgaben führte zu einer Arbeitsteilung, bei der die einzelnen Arbeitsmomente von unterschiedlichen Personen ausgeführt wurden und durch einen Arbeitsprozess koordiniert wurden.

Im Gegensatz zu einem Generalisten, der alle Arbeitsschritte beherrschte und selbst ausführte, konnte eine Arbeitsgruppe von Spezialisten, die ihre Arbeiten koordinierten, ein Vielfaches mehr der Produkte pro Person herstellen als der Generalist. Ein Schmied stellte vielleicht allein an einem Tag 50 Nägel her. Eine Gruppe von Arbeitern in einer Fabrik, die außerdem moderne spezialisierte Maschinen für jeden Arbeitsschritt benutzte, konnte problemlos 5000 Nägel pro Person und Tag herstellen.

Aber der Prozess ließ sich noch weiter optimieren. Eine Standardisierung von Material und Maschinen sowie der herzustellenden Produkte ermöglichte es, noch effektiver immer mehr und preiswertere Produkte herzustellen. Frederik Winslow Taylor stellte diese Prinzipien auf eine wissenschaftlich theoretische Basis und trieb die Standardisierung in alle Bereiche weiter. Standardisierung beschränkte sich so nicht mehr nur auf Materialien und Produkte, sondern wurde auch auf den Arbeitsvorgang und die einzelnen Arbeitsmomente ausgeweitet. Ebenso integrierte man alle verwaltungstechnischen Prozesse vom Einkauf, Verkauf, Wartung bis zur Lohnzahlung. Ja selbst die Löhne für eine bestimmte Arbeit sowie die Preise für die Produkte wurden standardisiert, und selbst die Pausenregelung und der Urlaub eines Arbeiters waren davon betroffen.

Die Anwendung dieser Prinzipien führte zu einem enormen Produktivitätsfortschritt, der sich einerseits in Form von Gewinnen für den Unternehmer zeigte, andererseits über niedrigere Preise an den Konsumenten weitergegeben werden konnte oder durch eine Senkung der Arbeitszeit oder höhere Löhne dem Arbeiter zugute kam.

Die konsequente Anwendung von Taylors Theorie zeigte verblüffende Ergebnisse. Ein so aufwändiges komplexes Produkt wie ein Auto schien lange Zeit dem Adel und der Oberklasse einer Industriegesellschaft vorbehalten zu sein. Henry Ford bewies, dass auch ein Auto für die Arbeiterklasse erschwinglich sein konnte. Er zerlegte den Produktionsprozess für ein Auto in 7882 Arbeitsmomente, die er alle standardisierte. So legte er die Zeit fest, die für seine Ausführung angewandt werden durfte und welche Art von „Spezialist“ für die Ausführung gebraucht wurde. Er ging so weit, dass er spezifizierte, welche Arbeitsmomente von Männern, Frauen oder Kindern ausgeführt werden konnten, welche von Behinderten oder Invaliden ohne Beine oder mit nur einem Arm und welche von Blinden. Er optimierte die Verwendung der Materialien bis ins Detail, was unter anderem dazu führte, dass es nur schwarze Autos zu kaufen gab, da der schwarze Nitrolack am schnellsten trocknete. Dann koordinierte die Zusammenarbeit aller Spezialisten, indem er die Fließbandarbeit erfand, in der alle

Arbeitsmomente nacheinander angeordnet wurden. Das letzte Arbeitsmoment war die Endkontrolle. Hier stand ein Mann namens Oskar Krause, der mit seiner Signatur auf den Begleitpapieren die Qualität bestätigte, indem er seine Initialen darauf schrieb: OK. Auf diese Weise konnte Henry Ford sein Ford T-Modell 1914 für nur 370 Dollar anbieten, was einer heutigen Kaufkraft von etwa 7000 Euro entsprechen würde. Henry Ford hatte auf diese Weise das Auto neu erfunden, und es ist nicht verwunderlich, dass ihn deshalb viele Amerikaner auch für dessen Erfinder halten.

Die wissenschaftliche Optimierung der Produktionsprozesse bot offensichtlich ein ungeheures Potential, das zur Steigerung der Lebensqualität der breiten Bevölkerung beitragen würde.

Diese Lösungen verbreiteten sich von der Industrie in alle Bereiche der Gesellschaft bis in die Organisation des Staates. Um eine effektive Kontrolle über immer größere organisatorische Gebilde ausüben zu können, führte man als weiteres Prinzip die Zentralisierung ein. Die früheren dezentralen Verwaltungsapparate waren nicht mehr in der Lage, die immer größer werdenden Organisationen in den unterschiedlichsten Bereichen zu hantieren. Das fing bei der politischen Macht an und reichte bis zur Finanzierung beim Aufbau solcher Gebilde, die Geldsummen erforderten, die die Kapazitäten früherer dezentraler Verwaltungen bei weitem überschritten.

Der soziale Fortschritt

Zum Beginn der 50er Jahre hatte man gerade die zweite soziale Katastrophe im 20ten Jahrhundert in Form des zweiten Weltkrieges hinter sich gebracht. Die neue soziale Ordnung, die jetzt entstand, zeigte jedoch neue vielversprechende Ansätze für eine friedlichere Zukunft und weckte Hoffnungen auf weitere positive Entwicklungen.

Rückblickend lässt sich folgende soziale Entwicklung feststellen: Am Anfang der sozialen Entwicklung der Menschheit standen kleine Gruppen, in denen eine Art Dominanzhierarchie herrschte, wie wir sie auch von Wölfen oder Löwen kennen.

Familienverbände von Jägern und Sammlern schlossen sich zu Clans zusammen, die ein bestimmtes Territorium für sich beanspruchten. Beginnender Ackerbau vertiefte die Bindung an ein Territorium. Es kam zu erster Arbeitsteilung.

Verschiedene Clans schlossen sich zu größeren politischen Einheiten zusammen. Es bildeten sich Hierarchien, an deren Spitze ein dominanter Anführer stand. Es bildeten sich aber auch Klassen von wenigstens zwei Schichten, von denen die untere Klasse mit der Produktion von Lebensmitteln und anderen Produkten beschäftigt war, die von ihnen selbst aber auch von der Oberschicht konsumiert wurden, die ihren Anteil beanspruchte.

Diese politischen Gebilde konkurrierten mit ihresgleichen und mussten sich gegen diese an den Grenzen ihres Territoriums behaupten. Es kam zu freiwilligen oder gewaltsamen Zusammenschlüssen, die die politische Macht dieser Einheiten weiter vergrößerten. Dieser Trend setzte sich weiter fort. Es entstanden Imperien, die ihren Einfluss auch auf andere Bevölkerungen ausweiteten, die weder kulturell noch ethnisch zur eigenen politischen Einheit gehörten. Das Ziel dabei war es, diese politisch und wirtschaftlich zu dominieren.

Hier sehen wir eine Anzahl negativer Begleiterscheinungen wie Kolonialismus, Imperialismus, Vertreibung, Krieg, Ausbeutung oder sogar die Ausrottung ganzer Völker. Aber so lassen sich zunehmend auch eine Reihe positiver Effekte beobachten.

Es entstehen Demokratien, die die Macht von den klassischen Anführern, wie Kaisern, Königen, Fürsten, Großgrundbesitzern oder Erbdynastien auf verschiedene, von den Mitgliedern der Gesellschaft auf Zeit gewählte Vertreter übertragen. Die Macht geht mehr und mehr vom Volk aus und nicht mehr von den Herrschenden, die die Führung innehaben. Auch im Umgang mit seinen Konkurrenten und Nachbarn nähert man sich einer freundlicheren Umgangsweise an. Man konkurriert nicht nur und versucht, den anderen zu dominieren oder zu übervorteilen. Man beginnt sich gegenseitig zu respektieren, zusammenzuarbeiten und miteinander zu beider Vorteil offenen Handel zu treiben. Eine Marktwirtschaft entsteht in ihren Fundamenten. Der einzelne Bürger erkennt, wie seine Freiheit wächst. Die Freiheit wird zum Maß seiner Lebensqualität. So erleben die Menschen der 50er und 60er Jahre, wie die ewigen Gegner Deutschland und Frankreich, die sich in mehreren Kriegen bekämpft hatten, zu befreundeten Nationen werden, was in der Öffentlichkeit durch die persönliche Freundschaft ihrer Präsidenten, auch wenn diese wechseln, für alle deutlich gemacht wird. Eine Reihe westeuropäischer Länder schließt sich zur Montanunion zusammen, wodurch zwischen diesen die Zollschränken für Kohle und Stahl aufgehoben werden. Aus diesen geht wenig später die Europäische Wirtschaftsgemeinschaft (EWG) hervor, die einen vollständigen wirtschaftlichen Zusammenschluss mit einer Zollunion für sämtliche Waren zum Ziel hat. Auf der anderen Seite entsteht der Rat für gegenseitige Wirtschaftshilfe (RGW), dem die osteuropäischen Staaten aber auch Kuba und Nordvietnam angehören. Auf militärischer Seite entstehen Militärbündnisse wie NATO und Warschauer Pakt, in die der ehemalige Kriegsgegner, die beiden deutschen Staaten, einfach integriert wird.

Das Recht auf Freiheit in den unterschiedlichsten Bereichen von der Meinungsfreiheit, Religionsfreiheit, Pressefreiheit, Vertragsfreiheit bis zur freien Berufswahl oder dem freien Zugang zu den Märkten, alles wird gesetzlich in der Gesellschaft verankert. Eine

neue freiheitliche Gesellschaftsordnung auf der einen und eine neue freiheitliche Wirtschaftsordnung auf der anderen Seite nehmen Gestalt an.

Nur bei der Frage eines ordnenden Prinzips bilden sich unterschiedliche Auffassungen. Ein solches ordnendes Prinzip wird von unterschiedlichen Gruppen als mehr oder weniger wichtig erachtet. Die Frage ist, wann und wo die Freiheit des Einzelnen eingeschränkt werden muss oder darf. Dies kann erforderlich werden, wenn es zur Schädigung Dritter kommt. Vertreter einer liberalen Position sind der Ansicht, dass sich vieles auf lange Sicht von selbst regelt. Der Mensch kann und wird selbst zur Einsicht gelangen, dass es für ihn vorteilhaft ist, sich moralisch integer zu verhalten. Ebenso ist es in einer liberalen Wirtschaftsordnung ausreichend, dass jeder auf seinen persönlichen Vorteil bedacht ist, wodurch die selbstregulierenden Kräfte des Marktes ein akzeptables Gleichgewicht oder sogar ein Optimum erreichen.

Auf der anderen Seite wird die Ansicht vertreten, dass die moralische Integrität aller Mitglieder eines sozialen Systems nicht generell vorausgesetzt werden kann und sich auch nicht auf die Dauer automatisch durch die selbstregulierenden Kräfte der Freiheit einstellt. Es wird deshalb ein ordnendes Prinzip zwingend erforderlich. Hierzu ist es notwendig, dass der Staat bzw. die mit der vom Volk ausgehenden Macht der sozialen Gemeinschaft betrauten Organe regulierend eingreifen.

Aufgrund dieser unterschiedlichen Auffassungen beim Umgang mit der Freiheit, bildeten sich zunächst unterschiedliche soziale Systeme heraus, in denen mit der Freiheit mehr oder weniger regulierend umgegangen wurde.

So bildeten sich nach dem Krieg zwei Machtblöcke, die zwar unterschiedliche Ansichten bezüglich einer staatlichen Kontrolle in unterschiedlichen Bereichen hatten, im Grunde genommen aber die Demokratie und die moderne Industriegesellschaft als eine gemeinsame Basis betrachteten.

Mehr oder weniger tiefe staatliche Eingriffe in die Wirtschaft eines Landes, oder das Privatleben der Mitbürger, aber auch in die Politik anderer Länder, indem mächtige Staaten sich die Rolle eines Weltpolizisten auferlegen, führten automatisch zu Kritik an den Positionen der anderen Seite.

Beide Systeme konkurrierten deshalb miteinander und spornten sich so auch zu immer neuen technischen Hochleistungen an. Die Menschen der Nachkriegszeit sahen, wie immer mehr äußere Zwänge, sei es die Bevormundung durch Andere oder die bescheidene persönliche wirtschaftliche Lage, immer weiter in den Hintergrund traten und die Möglichkeiten, die gewonnene Freiheit auch zu nutzen, von Jahr zu Jahr größer wurden.

Man hatte Vertrauen in eine Reihe von Politikern, die für diese Entwicklung standen und man hatte manche von ihnen sogar als Vorbilder und Idole, wenn sie den Weg zu mehr Freiheit auch für andere Völker aufzeigten, egal ob sie Kennedy, Brandt, Gandhi, Che Guevara oder Ho Chi Minh hießen.

Man erlebte und erwartete eine ständige rapide Verbesserung seines Lebensstandards, und die politischen Wahlprogramme fast aller Parteien ließen sich im Prinzip auf ein einziges Wort reduzieren: Mehr.

In einer solchen positiv geprägten mentalen Umwelt wuchsen auch die Hoffnungen und Erwartungen eines jeden Einzelnen für die Zukunft. Man stellte sich vor, welche neuen Errungenschaften sie in den nächsten Jahren hervorbringen würde. Die Zukunft lag auch nicht in unerreichbarer Ferne sondern wurde mit einem bestimmten Termin assoziiert, der Jahrtausendwende. Das Jahr 2000 lag für die meisten noch wenigstens ein halbes Leben weg, und bis dahin sollten eine Vielzahl von Fantasien und Wünschen Wirklichkeit werden können. So entstand in den Gedanken der Menschen eine Vorstellung vom Jahr 2000, die jede Menge technischer und sozialer Errungenschaften bereithalten sollte, die jedem Individuum ein ungeahntes Maß an Freiheit, Bequemlichkeit und Erlebnismöglichkeiten bieten sollte. Schriftsteller, Zeichner und Filmemacher übertrafen sich gegenseitig, das Bild einer modernen, hoch technisierten Gesellschaft des Jahres 2000 darzustellen.

Aber sehen wir uns die Zukunftsvisionen von damals einmal genauer an. Analysieren wird die Basis, von der sie ausgingen und die Gedankengänge, die zu den fiktiven Ergebnissen führten. Denn diese Zukunft, die in der Vorstellung der Menschen von vor 50 Jahren geboren wurde, war fantastisch.

Fantastische Zukunft 1.0

Ich möchte dem hier beschriebene Bild einer Zukunft für das Jahr 2000 eine Versionsnummer 1.0 geben, denn im Laufe der 70er und 80er Jahre traten Gesichtspunkte auf, die zwangsweise zu einer Revision dieses Bildes führen sollten. Diese wollen wir jedoch in einem eigenen Kapitel gesondert betrachten, damit sie uns nicht im Voraus das fantastische Bild trüben.

Energie ohne Ende

Albert Einstein hatte es allen vorgerechnet: Die Energie, die in einem Objekt steckt, ist gleich seiner Masse multipliziert mit dem Quadrat der Lichtgeschwindigkeit. Jedem war die ungeheure Geschwindigkeit des Lichtes klar, und so verstand man, dass in

jeder Masse ungeheure Energien schlummerten. Diese brauchten also nur noch freigesetzt und nutzbar gemacht werden.

Der Weg hierzu war ja bereits bekannt. Die Energie, die in der Masse von Uran steckte, konnte in Kernreaktoren freigesetzt werden, Turbinen antreiben und als elektrische Energie genutzt und in andere Energieformen umgewandelt werden.

Der Zugang zu Uran war allerdings begrenzt, sodass noch nicht von Energie ohne Ende die Rede sein konnte. Die Wasserstoffbombe hatte jedoch gezeigt, dass der Mensch auch in der Lage war, die Energie des Wasserstoffes freizusetzen. Wasserstoff selbst stand in nahezu unbegrenzter Menge zur Verfügung.

Man ging deshalb davon aus, dass es bei dem Tempo, das der technologische Fortschritt damals an den Tag legte, in ein bis zwei Jahrzehnten möglich sein müsste, Fusionsreaktoren zu konstruieren, in denen die gleichen Prozesse wie auf der Sonne abliefen, wobei Wasserstoff als Brennstoff verwendet wurde.

Bis man soweit war, sollte das Problem mit so genannten Brutreaktoren, auch Schnelle Brüter genannt, gelöst werden, die mehr spaltbares Material in Form von Plutonium beim Energiegewinnungsprozess erzeugen sollten, als man als Brennstoff verbrauchte. Atomenergie war also das Zauberwort aller Zukunftsvisionäre zur Mitte des letzten Jahrhunderts. Atomstrom würde die Wüsten kultivieren und in fruchtbare Gärten verwandeln und Wärme nach Sibirien bringen. Filme wie *Odyssee 2001* oder auch *der Krieg der Sterne*, zeigen deshalb moderne Städte die keinerlei Versorgungsleitungen oder Kraftwerke aufzeigen. Energie stand in der Zukunft nicht nur in beliebiger Menge sondern auch einfach überall da zur Verfügung, wo sie gebraucht wurde. Zu diesem Zweck musste sie auch in kleinen und selbst mobilen Reaktoren erzeugt werden können.

Die Perspektiven, die sich durch diese Art der friedlichen Nutzung der Kernenergie auftaten, lösten eine allgemeine Begeisterung unter Wissenschaftlern und Technikern aus und sprengten alle bisherigen Grenzen der Fantasie.

Atomenergie würde die Fahrzeuge und Maschinen der Zukunft antreiben. Nachdem es bereits Schiffe mit Atomreaktoren gab, sollte einer weitere Miniaturisierung der Reaktoren Einzug in Lokomotiven, Flugzeuge, Raketen und sogar in die privaten Autos halten. Kleine Reaktoren würden die bisherigen Antriebe wie Verbrennungsmotoren ersetzen. Tatsächlich experimentierte man in den USA mit atomgetriebenen Lokomotiven und in der Sowjetunion brachte man sogar den Prototyp eines atomgetriebenen Flugzeugs, die Antonov AN-22PLO in die Luft.

Autofirmen wie Ford in den USA oder Simca in Frankreich präsentierten den Ford Nucleon oder den Simca Fulgur. Simca präsentierte ein besonders futuristisch

anmutendes Modell. Diese Auto hatte einen kleinen Reaktor mit vier Brennstäben zu Energieerzeugung. Die Passagiere saßen unter einer Glaskuppel. Auch Räder brauchte dieses Auto nicht mehr. Es schwebte auf einem Luftkissen und wurde mittels Heckflossen und Steurdüsen gelenkt. Nach Angaben des Herstellers sollte es 5000 km ohne „nachzutanken“ fahren können.

Was man sich sonst an Verkehrsmitteln vorstellte, war häufig von Gigantomanie geprägt, da man sich ja keine Gedanken mehr machen musste, wie solch große Massen bewegt werden sollten. Man entwarf riesige Flugzeuge die vom Rumpf eher einem Passagierschiff ähnelten und wie eine Kreuzung aus Titanic und dem Flugboot Do X aussahen. Hunderte von Tonnen schwere Raumschiffe ähnlicher Konstruktion sollten dem normalen Menschen Zutritt zum Weltraum verschaffen.

Der Luftverkehr sollte aber auch tief in den privaten individuellen Bereich eindringen. So sah man, dass der Hubschrauber die gleiche Entwicklung wie das Auto nehmen würde und ein zukünftiger Henry Ford ihn dem Normalverbraucher zum Preis eines besseren Autos zur Verfügung stellen würde. Zeichnungen von der Zukunft im Jahr 2000 zeigen immer wieder, dass der Mensch für den Individualverkehr die dritte Dimension erobert hatte und sich mit unterschiedlichen Kleinstfahrzeugen durch die Luft bewegte. Logische Konsequenz dieser Entwicklung war auch die Fusion aus Auto und Luftfahrzeug, bei der man sich beispielsweise düsengetriebene Autos vorstellte, die kurze Flügel oder einen Rotor ausfahren konnten.

Auf der Erde fuhren superschnelle Einschienenbahnen, die entweder wie die Wuppertaler Schwebebahn unter einer Schiene hingen oder auch wie konventionelle Züge auf einer einzigen Schiene fuhren.

Im militärischen Bereich hatte die Waffentechnologie sich die neue Energie zu Nutze gemacht. Alfred Nobels Vision einer Waffe, die so furchtbar war, dass sie zukünftige Kriege allein durch ihre Existenz unmöglich machen würde, war nicht Bestandteil einer Vision für das Jahr 2000 geworden. Die Atombomben würden diese Funktion nicht übernehmen können. Man würde sich immer noch mit Waffen geringerer Wirkung bekämpfen.

Diese waren zunächst nur die moderne Variante bekannte konventioneller Waffen wie Panzer oder Flugzeuge. Was sie jedoch hauptsächlich von den bekannten Systemen unterschied, war die Art ihrer Geschosse. Ob Kanone, Gewehr oder Pistole, alle verschossen nun Energiestrahlen statt massiver Projektile. Solche Strahlen waren dosierbar. Sie konnten einen Gegner betäuben, töten oder völlig zu Asche verbrennen. Im Extremfall sollten sie in der Lage sein einen ganzen Planeten, zu pulverisieren, wie in Filmen wie der Krieg der Sterne anhand des Todessterns oder in Fernsehfilmen wie Raumpatrouille anhand der Overkillkapazität des Raumschiffs Orions vorgeführt wurde.

Aber auch die Gegenmaßnahmen basierten auf reiner Energie. Statt einer dicken Panzerung schützte man sich gegen die Energiestrahlen mit einem Schutzschirm, der durch ein starkes Energiefeld, die attackierenden Energiepakete und Strahlen an sich abprallen ließ.

Aber beschäftigen wir uns noch etwas eingehender mit der Vorstellung der Raumfahrt im Jahr 2000.

Raumfahrt

1951 schrieb Arthur C. Clarke seine Kurzgeschichte „The Sentinel“. Diese wurde von Stanley Kubrick verfilmt und kam 1968 als *Odyssee 2001* in die Kinos. In diesem Film, der also im Jahre 2001 spielen soll, fliegen wir zunächst mit einem Raumschiff, das an Größe und Komfort mit einem Linienflugzeug zu vergleichen ist, zu einer Raumstation in der Umlaufbahn der Erde. Offensichtlich hatten Clarke und Kubrick die Gegebenheiten auf der Erde der 50er und 60er Jahre einfach auf den Weltraum übertragen. Man benutzt das Raumschiff wie ein Flugzeug bei der Überquerung des Atlantiks und hat dabei allen Komfort vom Service durch Stewardessen bis zur einer Mahlzeit und einem Drink an Bord. Die Raumstation ähnelt von innen einer riesigen Konferenz oder Hotelanlage. Man fliegt weiter zu einer Basisstation auf dem Mond und von dort aus mit einem riesigen Raumschiff in Richtung Jupiter.

Die Dimensionen der Raumfahrzeuge und der Einrichtungen im Weltraum, legen deutliches Zeugnis davon ab, dass sich die Menschen im Jahr 2000 überhaupt keine Gedanken mehr über die Energie zu machen müssten. Nur so ist es denkbar, dass solch riesige Massen an Material für den Bau verwendet werden, die keine eigentliche Funktion für den Auftrag haben, sondern allein dem Komfort der Menschen dienen.

Erinnern wir uns einmal an das Problem, das Wernher von Braun zu lösen hatte, um zwei Menschen mit einem Gewicht von weniger als 200 kg auf den Mond und zurück zu bringen. Je mehr Masse transportiert bzw. beschleunigt werden musste, desto mehr Energie wurde benötigt. Braun versuchte deshalb die Masse so gering wie möglich zu halten. Der geniale Trick bei der Minimierung bestand darin, alles wegzuerwerfen, sobald es nicht mehr gebraucht wurde.

So hatte die Mondrakete Saturn V ein Startgewicht von 2935 t und war fast 111 Meter hoch. Der größte Anteil davon war Treibstoff, also der Energieträger. Bereits nach zweieinhalb Minuten sind 2000 t Treibstoff der ersten Stufe verbraucht und die Rakete fliegt in 61 km Höhe mit 8600 km/h. Nach Abwurf der ersten und zweiten Stufe erreichen 133 t oder weniger 5% der Startmasse die Erdumlaufbahn. Was die

Mondumlaufbahn erreicht sind noch 33 t oder etwas mehr als 1% der Startmasse und was schließlich auf die Erde zurückkehrt, sind knapp 6 t oder 0,2% der Startmasse.

Wernher von Brauns Lösung funktionierte, aber vom ökonomischen Standpunkt aus gesehen war sie für die meisten kommerziellen Aufgaben wenig geeignet. Deshalb ging man davon aus, dass die nächste Generation der Raumfahrzeuge wiederverwendbar sein würden. Man stellte sich Raumfahrten vor, die wie Flugzeuge starten und landen konnten und anschließend einfach nur wieder aufgetankt werden mussten. Mit solchen Raumfahrten sollte es möglich sein, mit vertretbaren Kosten Raumstationen in der Erdumlaufbahn zu errichten, die im Pendelverkehr angefliegen werden könnten. Hierdurch wäre der Weg für die kommerzielle Raumfahrt geöffnet. Unter den Bedingungen des Weltraums wie perfektes Vakuum oder Schwerelosigkeit könnte man Produkte herstellen, die auf der Erde nicht oder nur zu enormen Kosten herzustellen wären. Im Weltraum ließe sich die Sonnenenergie wesentlich effektiver gewinnen, da die Sonnenstrahlen weder durch die Erdatmosphäre gefiltert, oder durch eine lange Nacht unterbrochen würden. Auch Weltraumtourismus sollte auf diese Art und Weise möglich werden. Vom Weltraum aus würde man auch das Klima beeinflussen können. Riesige Spiegel könnten das Sonnenlicht auf dunkle und kältere Regionen auf der Erde reflektieren und damit die Umweltbedingungen für eine landwirtschaftliche Produktion verbessern. Der deutsche Raketenpionier Hermann Oberth stellte sich vor, so die subpolaren Regionen aufwärmen zu können, um so auf lange Sicht der Erde einen ewigen Frühling zu ermöglichen. Als erstes aber könnten diese Spiegel nachts die großen Städte beleuchten, wodurch eine Straßenbeleuchtung überflüssig würde.

Als nächstes Ziel hatte man den Mond ins Auge gefasst. Hier wollte man permanente Mondstationen errichten. Der Vorteil einer Präsenz auf dem Mond war, dass man aufgrund der Schwerkraft, die nur ein sechstel der Erde beträgt, nur einen Bruchteil der Energie benötigte, um von seiner Oberfläche in den Weltraum zu starten, als es von der Erdoberfläche erforderlich war. So könnte man auch das Material, das zum Bau von Raumstationen und großen Raumschiffen benötigt würde, auf dem Mond gewinnen, womit dessen Transportkosten extrem gesenkt werden könnten.

Danach wollte man die Eroberung der Planeten angehen und hielt es überhaupt nicht für ausgeschlossen, dass der Mensch bereits im Jahr 2000, etwa 30 Jahre nach der ersten Mondlandung, auch den Mars betreten würde.

Eine der wichtigsten Regeln der Raumschiffkonstrukteure ist es also, Masse einzusparen, wo immer es geht, um Energie einzusparen, die gebraucht wird, um die Anziehungskraft von Himmelskörpern zu überwinden oder um hohe Geschwindigkeiten zu erreichen.

Diesen Problem hatten manche Konstrukteure der Zukunft, bzw. die Visionäre aus der Mitte des letzten Jahrhunderts nicht mehr.

Energie, die in nahezu unbegrenzter Menge zur Verfügung stand, erlaubte es ihnen Raumschiffe zu konstruieren, bei denen mit der Verwendung von Material unbefangen und großzügig umgegangen werden durfte.

Wer sich an den Anfang des ersten Films der Krieg der Sterne Saga erinnern kann, dem erscheint ein Bild, bei dem sich ein Raumschiff von der imponierenden Größe einer Fregatte unter lautem Getöse von oben ins Bild drängt. Sekunden später wird dieser Eindruck übertroffen, als diesem ein weiteres Raumschiff von der gigantischen Größe eines Flugzeugträgers folgt.

Der Film wird im Inneren des kleineren Raumschiffs fortgesetzt. Hier sieht man deutlich, dass man sich eher am Design eines Schiffes als eines Flugzeugs orientiert. Hier gibt es lange Gänge, unterschiedliche Decks und viele Räume in denen man sich verstecken kann. Schwere Schotten können wie in einem Schiff ganze Sektionen isolieren oder abteilen. Die Wände sind aus massivem Metall, von dem die Geschosse abprallen.

Aber lassen wir einmal Science Fiction Autoren und Filmemacher beiseite. Auch Wissenschaftler und Ingenieure entwarfen Pläne für die Raumfahrt der Zukunft. Sie gelangten zu dem Schluss, dass mit dem Strahlendruck einer Atombombe ein Raumschiff angetrieben werden konnte. So entwarfen sie eine gewaltige Raumfähre namens Orion von 400 Metern Durchmesser, die zwischen den Planeten des Sonnensystems pendeln sollte. Ihr Gewicht sollte etwa acht Millionen Tonnen betragen. Sie sollte durch Atombombenexplosionen angetrieben werden, die in kurzen Abständen gezündet werden sollten. Man errechnete, dass für die Reise vom der Erde zum Mars und zurück 1080 kleinere Atomsprengsätze erforderlich wären.

Andere Forscher entwarfen Raumfahrzeuge in Form von fliegenden Untertassen, für die ein Fusionsreaktor als Antrieb geplant war. Die Wissenschaftler, die sich etwas näher an der existierenden Realität hielten, entwarfen Raumfähren. Diese sollten im Gleitflug zur Erde zurückkehren und wie Flugzeuge landen. Die US Airforce hatte in den 50er Jahren umfangreiche Tests mit Raketenflugzeugen durchgeführt, die ein Vielfaches der Schallgeschwindigkeit erreichten, und an den Rand des Weltraums vordringen konnten, der nach amerikanischer Definition in 80 km Höhe beginnt. Der bekannteste Vertreter war die X15. Sie wurde von einem B52 Bomber in große Höhe gebracht, wo sie ausgeklinkt wurde und aus eigener Kraft in Richtung Weltraum startete. Sie stellten immer neue Höhen- und Geschwindigkeitsrekorde auf. Neil Armstrong, der erste Mann auf dem Mond, war einer ihrer letzten Piloten, bevor er zur NASA wechselte.

Der unerwartete und schnelle Erfolg der sowjetischen Raumfahrt setzte dieser Entwicklung jedoch ein abruptes Ende. Offensichtlich war es einfacher den Weltraum mittels Raketen zu erobern, und die USA legten ihrerseits den Schwerpunkt auf die Entwicklung von Weltraumraketen.

Spätere Konstrukteure besannen sich jedoch wieder auf die ökonomischen Vorteile der Technologie der Raumfähren und entwarfen neue Modelle, die im Jahr 2000 die Raumfahrt vom wirtschaftlichen Standpunkt aus gesehen revolutionieren sollten. So entwarf z.B. Dornier in Deutschland den Raumgleiter Sänger, bei dem zunächst ein größerer Raumgleiter wie ein Flugzeug starten und einen etwas kleineren Raumgleiter in große Höhen transportieren sollte, von wo aus dieser seine Reise in den Weltraum antreten sollte. Beide Raumgleiter würden anschließend wieder wie Flugzeuge auf der Erde landen und konnten neu betankt werden.

Wenn wir noch einmal auf die Raumschiffe der Science Fiction Filme zurückkehren, so fallen und drei bis vier technische Errungenschaften auf, die eine entscheidende Rolle bei der Kontrolle und Betrieb des Raumschiffs spielen, und die man Mitte des letzten Jahrhunderts teilweise erst in Ansätzen zur Verfügung hatte.

So besaß jedes Raumschiff eine Kommandobrücke, von der über einen oder mehrere riesige Bildschirme kommuniziert wurde und auf denen man den Dialogpartner jederzeit als Gegenüber hatte. Außerdem könnten so Bilder der Außenwelt angezeigt und herangezoomt werden. Zusätzlich konnte beliebige Information auf diese Weise visualisiert werden. Hierzu war eine andere technische Errungenschaft notwendig: Der Zentralcomputer. Dieser hantierte die Kommunikation und Information, indem man ihm wie einem Menschen mündliche Befehle gab. Der Computer simulierte hierbei perfekt ein korrektes und vernünftiges Verhalten, sodass er direkt menschlich erschien. Manchmal jedoch entwickelten die Computer ein gewisses Eigenleben, indem sie Befehle in Frage stellten oder versuchten, selbst die Kontrolle zu übernehmen, wie es der Computer HAL in Odyssee 2001 tut.

Ähnliches gilt für Roboter wie R2D2 oder C3PO aus dem Krieg der Sterne oder Mr. Data aus der zweiten Staffel der Raumschiff Enterprise Serie. Hier erreichen Maschinen ein Niveau, das menschliche Gefühle und Bewusstsein vermuten lässt, was sie in den Filmen besonders sympathisch macht.

Jeder kennt auch die schnelle Art des Personentransports: Das Beamen. In einer Transporterraum wird die Materie in ihre elementaren Komponenten aufgelöst und als Materiestrahl an einen Transporterraum an einem anderen Ort übertragen, an dem sie zur ursprünglichen Gestalt wieder zusammengesetzt wird.

Da man sich der enormen Entfernungen und Reisezeiten im Weltraum bewusst war, gab es in der Zukunft auch Kälteschlafkammern, in denen man die sehr langen

Reisezeiten verschlafen konnte, ohne dabei zu altern. Aber man traute es der Medizin der Zukunft sowieso zu, das Altern, wenn auch noch nicht vollständig, so doch in erheblichem Umfang aufzuhalten. Ansonsten sollten Schönheitschirurgie und Medikamente in der Lage sein, die Spuren des Alters zu beseitigen. Ewige Jugend, ja selbst ewiges Leben, erschienen nicht mehr als unerreichbare Utopie.

Aber verlassen wir nun den Weltraum, und sehen wir uns an, wie man sich die Entwicklung auf der Erde vorstellte.

Technische Entwicklungen für eine höhere Lebensqualität

Die Mehrheit der Bevölkerung würde in modernen Vorstädten leben, die in konzentrischen Kreisen angelegt waren, in deren Mittelpunkt ein Großflughafen gelegen sein sollte, von dem Überschalljets die ganze Welt erreichten. Zwischen dem Großflughafen in der Mitte und den Wohnstädten weiter draußen würde ein Ring aus Fabriken und Bürohäusern zu finden sein, in denen man seine Arbeit hatte. Dorthin begab man sich mit schnellen Einschienenbahnen oder noch schnelleren Bahnen, die die Maxiversion der damals bekannten Rohrpost darstellten. Für den Besuch von Plätzen außerhalb der eigenen Metropole würde man den Familienhelikopter benutzen, der das Familienauto des letzten Jahrhunderts längst verdrängt hatte.

Sehen wir uns als nächstes die Kommunikation an. Der Fernsehschirm war das hierbei alles dominierende Element. Man ging davon aus, dass dieser immer größer und perfekter würde. Auf irgendeine Weise würde er im Jahr 2000 auch einen Rückkanal besitzen, sodass der Konsument nicht mehr zur Passivität verdammt war, sondern aktiv zu einem Dialog beitragen konnte.

Winston Churchill beschrieb 1932 eine Vision, wie die Welt in 50 Jahren aussehen würde. Darin hatte es das Fernsehen zur Perfektion gebracht, sodass ein Grossteil der Reisen überflüssig sein würde. Wer seine Freunde und Verwandten treffen wollte, der tat das am Bildschirm, und auch geschäftliche Verhandlungen konnten auf diese Weise geführt werden. So sollte es eine immer geringere Rolle spielen, ob jemand in der Stadt oder auf dem Lande wohnte.

Ein häufig diskutiertes Thema in der Mitte des vorigen Jahrhunderts waren Radiopiraten, von denen man erwartete, dass sie sich in Zukunft mehr und mehr ausbreiten würden.

Aufgrund starker Begrenzungen der Frequenzen für öffentliche Rundfunksendungen waren die Rechte und Rahmenbedingungen von staatlicher Seite bis ins Detail geregelt. Die verfügbaren Frequenzen, vorwiegend im Mittelwellenbereich, waren unter den einzelnen Ländern aufgeteilt, die diese wiederum an einzelne Sendestationen

weitergaben. Fast ausschließlich waren es eine Handvoll staatlicher Sender, die das Programm kontrollierten.

Als Deutschland den Grossteil seiner Frequenzen nach dem Krieg als Kriegsbeute an die Sieger abtreten musste, fand man schnell eine alternative Lösung: Die Ultrakurzwelle. Diese hatte kürzere Reichweite und kollidierte so kaum mit den Nachbarländern, war aber auch in ihrem Spektrum begrenzt durch nicht öffentliche Frequenzen wie z.B. den Polizeifunk an unteren und den Flugfunk am oberen Ende.

Die Folge hiervon war, dass z.B. Popmusik nur in ganz begrenztem Umfang gesendet werden konnte und neue Bands kaum eine Chance hatten, sich Gehör zu verschaffen. Als ich in der zweiten Hälfte der 80er Jahre von den USA nach Schweden umzog, wurde ich schlagartig noch einmal in diese Zeit zurückversetzt. Hier gab es zwei staatliche Fernsehkanäle die um 17:00 anfangen zu senden und ihr Programm normalerweise bereits um 22:00 beendeten. Dazu gab es drei staatliche Radiokanäle. Alle sahen das gleiche und alle diskutierten das, was sie am Abend vorher gesehen hatten. Das Geschehen in Fernsehserien wie die Serie Dallas war in aller Munde.

Wen das alles weniger interessierte, der fühlte sich wenig berücksichtigt. Dies war die Chance der Piraten. Piratensender entstanden außerhalb der Dreimeilenzone vor den Küsten und selbst München wurde vom Piratensender M1 von einem Berg in den italienischen Alpen mit Popmusik versorgt.

Die Propheten des Jahres 2000 sahen eine große erfolgreiche Zukunft für Radio und Fernsehpiraten.

Eine interaktive Komponente in der Kommunikation bzw. ein Rückkanal war für die Medien des Jahres 2000 unerlässlich.

Man stellte sich vor, dass Kinder von zuhause über den Bildschirm den Lektionen in der Schule folgen und sich daran aktiv beteiligen konnten oder dass man die Waren, die in der Reklame gezeigt wurden, direkt bestellen konnte.

Dies war eigentlich noch nicht die Vorwegnahme des Internets, sondern mehr die unserer modernen Home Shopping Kanäle. Eine Stufe weiter kam man mit der Vision so genannter Drive In Märkte. Hier standen die Bildschirme jedoch nicht im Heim, sondern auf den Parkplätzen der Supermärkte. Die Kunden konnten bequem in ihren Autos sitzen bleiben und die auf riesigen Monitoren mit ihren Preisen angezeigten Waren auswählen, indem sie in ein Mikrofon sprachen, das in der Nähe ihres Fensters im Auto stand. Die Ware wurde daraufhin über Fließbänder herantransportiert und von Packern in den Kofferraum verladen.

Aber was würde der Mensch der Zukunft kaufen? Wie würde er sich ernähren? Man ging davon aus, dass die Natur auf lange Sicht kaum noch die herkömmlichen Lebensmittel produzieren konnte. Neue Quellen mussten erschlossen werden. Das begann mit Aquakulturen und hörte mit synthetisch hergestellten Lebensmitteln auf. Man erwartete sich von diesen jedoch eine so gute Qualität, dass man sie kaum oder gar nicht mehr von den entsprechenden Produkten, die auf natürlicher Basis erzeugt wurden, unterscheiden könnte.

Man hatte sowieso die Bequemlichkeit und den Komfort im Heim mehr im Auge. Der Mensch des Jahres 2000 würde weder kochen noch abwaschen. Die Mahlzeiten kamen als Fertigfabrikate aus dem Supermarkt und brauchten nur noch im Ofen oder der Mikrowelle erwärmt werden. Auch Teller und Besteck brauchten nicht mehr gespült werden. Sie würden Bestandteil der Verpackung sein. Sie würden aus natürlichen oder synthetischen Materialien bestehen, die zusammen mit den Essenresten sofort wieder direkt oder indirekt in die Produktion von neuen Lebensmitteln einbezogen werden konnten. Dazu brauchte man sich auch um deren Entsorgung keine Sorgen zu machen. Alles verschwand durch dem Abfluss, wo alles mittels überhitztem Dampf aufgelöst werden konnte, da alle Materialien auch zu diesem Zweck entworfen waren. Von hier aus ging es direkt zur Wiederaufarbeitung.

Ganz allgemein sollte das Leben und die Arbeit zuhause immer bequemer werden. So sollen Reinigungsmaschinen die gesamte Wäsche automatisch hantieren können, vom Waschen über das Trocknen und Bügeln bis zum Falten. Am Ende kam die Wäsche frisch verpackt in Plastikfolie wie neu wieder heraus.

Putzen und Stabsaugen sollten der Vergangenheit angehören. Neue Materialien, die weder Schmutz noch Wasser aufnehmen gingen in alle Möbel und Gebrauchsgegenstände eines Haushaltes ein und brauchten nur manchmal kurz abgespritzt werden.

Überhaupt würde das Leben mit Hilfe der Technik immer einfacher, was sich in alle Bereiche erstrecken würde. Man duschte und erfrischte sich innerhalb von zehn Sekunden in einer Ultraschall dusche und der Rasierapparat hatte auch die Jahrhundertwende nicht überlebt, sondern musste einer Depilierkrem weichen.

Maschinen erledigten in Sekundenschnelle die Maniküre und sollten selbst die Nase in eine attraktive Form bringen.

Auch Haustiere sollten keine größere Arbeit mehr machen, sondern sie würden von pflegeleichten Roboterhunden und Katzen ersetzt.

Aber neben der technologischen Veränderung sah man auch enorme soziale Veränderungen auf sich zukommen. Diese sollten jedoch so positive Effekte haben, dass man ihnen erwartungsvoll entgegensah.

Der Science Fiction Autor Arthur C. Clarke war der Ansicht, dass die modernen Technologien wie Automatisierung, Computerisierung oder Atomkraft aber auch moderne Managementmethoden und direkte Kommunikation in Realzeit 99% der Arbeit eines Menschen der 50er und 60er Jahre übernehmen würden. Das würde alle Berufsgruppen vom Straßenfeger bis zum Topmanager umfassen.

Die Konsequenzen hieraus schienen absolut fantastisch. Moderne Technologie würde einen Grossteil der Versorgung der Menschheit übernehmen, die dann selbst erheblich weniger dafür beitragen müsste. Was aber wären die Konsequenzen hieraus. Clarkes Antwort hierauf bestand aus einem Wort: Freizeit. Er sah eine gesetzliche Regelung, die die Arbeitszeit eines einzelnen Arbeiters auf wenige Stunden am Tag und auch nur an einigen Tagen in der Woche erlaubte. Das Pensionsalter würde bereits mit 47 Jahren erreicht werden.

Bei all dem waren keine Einschränkungen der Lebensqualität zu erwarten. Clarke sah eine riesige Freizeitindustrie entstehen.

Auf der anderen Seite sah er aber auch die Gefahren, die mit soviel Freizeit verbunden waren. Nicht alle Menschen wären in der Lage einen großen Teil ihres Lebens auf dem Golfplatz zuzubringen. Was für viele übrig bleiben würde war, einen der hunderte von Fernsehkanälen zu sehen oder den Roboter zu betrachten der täglich den Rasen um das Haus mähte, denn selbst diese Arbeit hatte ihm die technologische Entwicklung abgenommen. So sah Arthur C. Clarke die Lösung, dass der Mensch des 21ten Jahrhunderts in einen lebenslangen Ausbildungsprozess eingebunden werden könnte, damit psychologische Schäden und andere negative Folgen eines hohen Freizeitanteils für Menschen, die nicht in der Lage wären, diesen sinnvoll zu nutzen, vermieden werden könnten.

Soziale Entwicklung

Damit jeder Mensch in der Zukunft in den Genuss der Ergebnisse einer technologischen Entwicklung und wirtschaftlichen Entwicklung kommen kann, ist es erforderlich, dass gleichzeitig auch eine soziale und politische Entwicklung stattfindet, die den Fortschritt zum Nutzen aller und zu mehr individueller Freiheit umwandeln kann.

Die Ausbreitung demokratischer Gesellschaften und Staaten kann eine Zukunft erahnen lassen, in der die Erde von Demokratien regiert wird. Die Macht ist nicht mehr konzentriert in den Händen einzelner dominierender Personen, sondern auf mehrere Institutionen verteilt, in denen auf Zeit gewählte Vertreter sie ausüben.

Jedes Mitglied der Gesellschaft hätte in der Zukunft eine Stimme, mit der das Volk die Macht diesen Vertretern wieder nehmen und auf andere Personen übertragen kann. Damit könnte eine reaktionäre Entwicklung undemokratischer Kräfte, die selbst wieder eine Dominanz ausüben möchten, verhindert werden. Mit einer wachsenden Anzahl von Demokratien beginnt ein freier Handel zwischen verschiedenen Staaten, die sich zu Zollunionen und Wirtschaftsgemeinschaften in Blöcken zusammenschließen. Auch diese Blöcke treiben immer mehr Handel miteinander, und es entwickeln sich globale freie Märkte.

Je mehr demokratische Staaten miteinander Handel treiben und ihre wirtschaftlichen Systeme miteinander vernetzen, desto geringer wird die Wahrscheinlichkeit, dass der eine die Dominanz über den anderen gewinnen möchte. Damit werden gegenseitige Bedrohungen, Boykotte, Handelsembargos oder Kriege immer weniger wahrscheinlich.

Auf diese Weise nimmt eine Globalisierung immer weiter Gestalt an. Staaten integrieren sich in gemeinsame Netze der Energieversorgung, der Kommunikation oder des Verkehrs. Man überträgt mehr und mehr nationale Entscheidungsgewalt an gemeinsame übergreifende Institutionen.

Eine globale Ökonomie entsteht, hier kann jeder mit jedem Handel treiben, ohne dass sich einzelne Staaten oder Machthaber hier einmischen. Die Freiheit ist auf allen Gebieten gewachsen. Der technische und wirtschaftliche Fortschritt hat den Menschen der Zukunft von seinen unmittelbaren ökonomischen Ängsten und Nöten befreit. Die demokratische Entwicklung auf der ganzen Erde befreit ihn von der Unterdrückung und Bevormundung undemokratischer und Dominanz ausübender Machthaber. Die Angst vor Kriegen und drastischen sozialen Einschnitten durch unbeeinflussbare Ereignisse von außen ist gewichen. Schließlich beschert die technische, ökonomische und soziale Entwicklung dem Menschen zusätzlich die Möglichkeit, diese gewonnenen Freiheiten auch auszuüben.

Eine solche Entwicklung klingt allerdings so utopisch, dass auch die Visionäre einer Welt im Jahr 2000 diese nicht als vollständig realisiert sahen. Sehen wir uns einmal die Gesellschaften und deren Konflikte in den Romanen und Filmen der vermuteten Zukunft an.

Ein Trend zur mehr Demokratie und Gemeinschaft ist fast überall zu beobachten. Die Crews der Raumschiffe, ob im Krieg der Sterne, Raumschiff Enterprise oder Raumschiff Orion aus der Raumpatrouille haben durchweg internationalen Charakter. Das erkennt man leicht an deren Aussehen, Namen oder Akzenten bei der Aussprache. Im Großen und Ganzen herrscht Frieden auf der Erde.

Aber meistens ist die politische Welt der Zukunft nur die lineare Fortsetzung der Welt von gestern und heute. Es sind nicht mehr Kapitalisten und Kommunisten, die sich

einander Machtblöcken gegenüber stehen, sondern die Bewohner der Erde bzw. einer Föderation bewohnter Planeten und die Frogs oder die Romulaner auf der anderen Seite. Es kann aber auch eine undemokratische Einzelperson wie z.B. Darth Vader sein, die nach Dominanz und Weltherrschaft strebt.

Aber auch in diesen Filmen gibt es die Hoffnung, dass die demokratische Entwicklung auf lange Sicht gewinnt und der Weg zu einer fantastischen Zukunft offen steht.

Kassandra

Für einen Buchautor verspricht es wesentlich mehr Erfolg, sich den Kassandrarufern anzuschließen und die Zukunft in düsteren Farben zu malen. Eine ganze Reihe von Bestsellern befasst sich mit der Beschreibung von Weltuntergangsszenarien.

Wir wollen uns jedoch hier nur kurz eine Reihe denkbarer Katastrophen ansehen als Alternative zu den positiven Möglichkeiten, die uns ein technischer, ökonomischer und sozialer Fortschritt bieten kann.

Weltuntergangsszenarien haben eine lange Tradition in den Religionen und Mythen der Völker. Armageddon, Ragnarök oder das Jüngste Gericht künden vom Ende aller Tage, an denen die Welt oder zumindest die Zivilisation ihr Ende finden soll. Was den Untergangspropheten immer neue Popularität verschafft, sind immer wieder neue mathematische Berechnungen eines Datums für den Untergang, die angeblich auf Angaben in der Bibel, den Schriften von Nostradamus oder dem Kalender der Maja beruhen. Mit dem Herannahen eines solchen Datums wächst automatisch die Aufmerksamkeit in der Öffentlichkeit für ihre Thesen.

So hatte der US amerikanische Prediger Harold Camping den Weltuntergang für den 21ten Mai 2011 anhand von Daten der Bibel genauestens berechnet. Der Kalender der Maja hört am 21ten Dezember 2012 auf, und der Regisseur Roland Emmerich produzierte daraufhin den Katastrophenfilm 2012. Natürlich sind solche Prophezeiungen gut dazu geeignet, viele Menschen zu beunruhigen.

Naturkatastrophen gibt es immer wieder, und so werden diese gern in die Zukunftsvisionen der Untergangspropheten integriert. Eine erneute Sintflut, so wie sie in der Bibel beschrieben wird, wäre sicher geeignet, die heutige Zivilisation um hunderte von Jahren zurückzuwerfen. Die Tsunamis in Indonesien und Japan haben gezeigt, wie ganz plötzlich eine moderne Industriegesellschaft ins Wanken geraten kann. Dabei hat die Erde sicher in der Vergangenheit Flutwellen von ganz anderen Ausmaßen erlebt. Wenn man bedenkt, dass die Kohleflöze von Flutwellen zusammengeschobene Wälder sind, die anschließend durch Sand und Geröll verschüttet wurden, so war der Tsunami in Japan nur eine Andeutung von dem, was an Naturkatastrophen möglich ist.

Wenn man dann weiter bedenkt, dass normalerweise mehrerer solcher Kohleflöze übereinander liegen, so waren solche Flutwellen in der Vergangenheit keine Ausnahme.

Ein anderes Szenario sind Vulkanausbrüche von katastrophalen Dimensionen. Auch hierfür gibt es eine Reihe von geologischen Beispielen wie Lavafelder in Indien von der Größe eines deutschen Bundeslandes. Geologen sind der Ansicht, dass der Yellowstone Nationalpark mit seinen berühmten Geysiren ein riesiger Vulkankrater ist, der ca. alle 700 000 Jahre einen gewaltigen Ausbruch hat. Die dabei in die Atmosphäre aufsteigende Asche könnte einen Klimakatastrophe vergleichbar mit einem atomaren Winter auslösen. Wenn uns nun einige der Untergangspropheten weismachen wollen, dass die 700 000 Jahre gerade abgelaufen sind, soll man sich wohl eher auf eine negative als eine fantastische Zukunft einstellen.

Beliebte Szenarien der letzten Jahrzehnte basieren auf Himmelskörpern, wie Kometen oder Asteroiden, die die Bahn der Erde kreuzen oder sogar die Erde treffen können. Der Geologieprofessor Walter Alvarez erhielt den Nobelpreis für seine Theorie, dass vor ca. 65 Millionen Jahren ein Meteor auf der Halbinsel Yukatan einschlug und dadurch eine globale Katastrophe auslöste, die das Aussterben der Dinosaurier zur Folge hatte. Seitdem sind Spekulationen Tür und Tor geöffnet, wann wir mit der nächsten Kollision rechnen müssen. Immer wieder werden Asteroiden entdeckt, die die Bahn der Erde kreuzen und es werden Daten und Wahrscheinlichkeiten errechnet, an welchem Tag es zur nächsten Kollision kommt.

Zahlreiche Filme wie Armageddon oder Deep Impact haben sich dieses Themas angenommen und es in dramatische Bilder gesetzt. Tatsache ist, dass die Raumfahrt betreibenden Nationen ernsthaft daran arbeiten, mit Hilfe moderner Technologie solche Katastrophen abzuwenden.

Das Weltall bietet noch andere Alternativen für einen möglichen Weltuntergang. Giftige Stoffe aus dem Schweif eines vorbeifliegenden Kometen, tödliche Strahlung, ausgelöst durch einen explodierenden Stern oder Bahnstörungen der Erde, ausgelöst durch Annäherung anderer Himmelskörper, kämen in Frage.

Schließlich finden sich auf der Erde selbst noch weitere Phänomene, die als Ursache für eine katastrophale Zukunft herhalten können. Geologen können nachweisen, dass das Magnetfeld der Erde von Zeit zu Zeit seine Polarität verändert. Der magnetische Nordpol wird zum Südpol und umgekehrt. Ein solcher Polsprung könnte verheerende Folgen für die Zivilisation haben. Wenn das Magnetfeld der Erde geschwächt oder vorübergehend verschwinden würde, wäre die Erde wenigstens zeitweise den kosmischen Strahlungen ungeschützt ausgesetzt. Auch für diese Theorie gibt es Propheten, die ein solches Ereignis als unmittelbar bevorstehend ansehen.

Wir wollen es an dieser Stelle damit bewenden lassen und weder weitere Naturkatastrophen als Weltuntergangsszenarien heraufbeschwören, noch diese weiter in Details ausmalen. Auf der Erde herrscht unter langen Perioden eine gewisse Stabilität die nachweislich in den 3,6 Milliarden Jahren ihrer Existenz einige Male gestört wurde. Dies jedoch zum Anlass zu nehmen, dass man keine positiven Erwartungen mehr an die Zukunft stellt, da die Zivilisation in Kürze sowieso in einer Naturkatastrophe endet, ist jedoch aufgrund der Wahrscheinlichkeiten für solche Ereignisse völlig unangebracht.

Wenden wir uns also lieber wieder der fantastischen Zukunft zu, die der technische und zivilisatorische Fortschritt ermöglichen sollte und die in den Visionen unserer Eltern und Grosseltern Gestalt annahm.

Schatten am Horizont

Neben dem äußerst positiven Bild einer Zukunft im Jahr 2000, die der technische und soziale Fortschritt garantieren sollte, machten sich jedoch nach und nach erste Missklänge und Bedenken bemerkbar. Bei allem Optimismus hatte man einfach die Folgen und Gefahren verdrängt, die im Gefolge der technologischen Entwicklung zwangsläufig auftreten mussten. So hatte man bei seinen Visionen zunächst, die Gefahren der Atomwirtschaft völlig außer Acht gelassen. Ein ungehemmter Energie- und Rohstoffverbrauch setzte einfach eine unbegrenzte Verfügbarkeit zu stabilen Preisen voraus. Dabei hatten die Visionäre des Jahres 2000 über die Entsorgung von Abfallprodukten, angefangen beim Hausmüll über verbrauchte oder veraltete technische Produkte sowie Abgase und Abwärme eines gigantischen Energieverbrauchs, zunächst nur wenig nachgedacht.

Ein weiteres Problem könnte entstehen, wenn die soziale Entwicklung zu mehr Demokratie und Zusammenarbeit statt Dominanz mit der technologischen Entwicklung nicht Schritt halten würde. Neue Technologien können meistens auch militärisch genutzt bzw. missbraucht werden. Ein rückschrittliches Sozialverhalten, das bestrebt ist, andere zu dominieren, könnte damit eine vielversprechende Zukunft nicht nur beeinträchtigen, sondern im höchsten Grade sogar gefährden. Einfacher ausgedrückt könnte man es so formulieren: Die militärische Nutzung neuer Technologien vergrößert die Macht desjenigen, der darüber verfügt. Diese Macht kann natürlich auch missbraucht werden, um andere Menschen oder Völker zu unterdrücken.

Gefährdung durch die militärische Nutzung des Fortschritts

Für die praktische Realisierung neuer technologischer Ideen gilt noch immer folgende Faustregel: Bringt es einen militärischen Vorteil – baue es. Kann man damit Geld verdienen – produziere es. Auf diese Weise haben ein großer Teil neuer Produkte und Lösungen für die Allgemeinheit den Weg über das Militär genommen. Die technologische Entwicklung ging immer am schnellsten in Kriegszeiten voran.

Offensichtlich gilt dies auch für die Atomkraft, die der Zukunft den billigen Zugang zu unbegrenzter Energie verschaffen sollte. Die Forschung auf diesem Gebiet kam vor allem dadurch schnell voran, dass man die Atombombe entwickelte.

Die militärische Nutzung der Atomtechnologie könnte jedoch entscheidenden Einfluss auf die Entwicklung der Zukunft nehmen und sie in eine unerwartete Richtung lenken.

Offensichtlich ist der Besitz der Atombombe ein geeignetes Instrument zur Machtausübung, selbst wenn man sie niemals zum Einsatz bringt. Die beiden politischen Blöcke, die sich nach dem zweiten Weltkrieg gebildet hatten und besonders deren führende Nationen, waren kaum bereit, auf dieses Machtmittel zu verzichten, sei es aus Angst, durch die gegnerischen Seite unter Druck zu geraten oder aus dem Bestreben, selbst Druck auf die andere Seite auszuüben.

Die Sowjetunion war nicht bereit, den USA das Monopol, das diese zum Ende des Krieges innehatten, zu überlassen und sich auf die rein friedliche Nutzung der Atomenergie zu beschränken. Auch England und Frankreich entwickelten ein eigenes Arsenal, und andere Länder fingen an, daran zu arbeiten.

Wenn wir zunächst einmal davon absehen, welchen Schaden der Gebrauch solcher Waffen anrichten kann, so kann jedoch der Schaden für den ökonomischen und sozialen Fortschritt der Gesellschaft der Zukunft enorm sein.

Die Entwicklung, Produktion, Hantierung und Bewachung dieser Waffen konsumiert Ressourcen, die der Verbesserung der Lebensqualität der Bevölkerung nicht mehr zur Verfügung stehen und damit das Tempo bei der Reise in die fantastische Zukunft reduzieren. Was sich dann häufig beobachten lässt, ist eine so genannte positive Rückkopplung. Das bedeutet, dass die Erhöhung der Rüstungsausgaben bzw. des Arsenal der einen Seite automatisch die Erhöhung auf der anderen Seite auslöst. Auf diese Weise kann ein Teufelskreis ausgelöst werden, der dem sozialen Fortschritt immer weiter die Grundlage entzieht.

Das Problem hierbei ist, dass dieser, für den Einzelnen ganz pragmatisch erkennbare Effekt, in einer wirtschaftlichen Kalkulation gar nicht zu entdecken ist. Das Maß des Erfolges einer Volkswirtschaft ist das Bruttosozialprodukt. Dies ist eine Zahl, die den Geldwert aller innerhalb eines Jahres getätigten volkswirtschaftlichen Leistungen ausdrückt. Das Problem mit diesem Wert ist jedoch, dass er alle Leistungen einfach

addiert, völlig unabhängig davon ob dabei etwas produziert oder zerstört oder vernichtet wird, und unabhängig davon, ob das Produkt dieser Leistung selbst einen Gebrauchswert bzw. Marktwert hat oder nicht. Damit kann diese Zahl keine besonders gute Auskunft über den ökonomischen Fortschritt einer Volkswirtschaft geben. Wenn z.B. der schwedische Staat 280 deutsche Leopard Panzer für viele Milliarden Kronen von den aus der Arbeitsleistung seiner Bevölkerung resultierenden Steuereinnahmen kauft und anschließend den Beschluss fasst, aus Kostengründen nur 20 davon in Betrieb zu nehmen, so hat das auf das Bruttosozialprodukt Schwedens keinerlei Auswirkungen. Dass mit diesem sinnlos ausgegebenen Kapital die sozialen Leistungen für die Bevölkerung erheblich hätten verbessert werden können, wird von solchen Messzahlen verschwiegen.

Die Folgen, die die militärische Nutzung neuer Technologien nach sich ziehen kann, werden ganz besonders am Beispiel der Nukleartechnik deutlich. Der Besitz von Atomwaffen bedeutet, wie schon erwähnt, Macht. Wenn die mit der Ausübung der Macht betrauten Verantwortlichen in der sozialen Entwicklung zu mehr Demokratie noch nicht auf dem Niveau angekommen sind, das man sich für die Zukunft des Jahres 2000 vorstellte, so kann die Kombination aus militärisch überlegener Technologie und dem Streben, Andere zu dominieren, ernsthafte Konsequenzen haben.

Als Ende der 50er Jahre hierdurch eine positive Rückkopplung, also ein Rüstungswettlauf ausgelöst wurde, begannen die Länder Atomsprengköpfe am laufenden Band herzustellen. Irgendwann Anfang der 80er Jahre hatte man die Grenze von 50 000 Atomsprengköpfen überschritten und war immer noch nicht zu der Einsicht gelangt, dass die sozialen Beziehungen der Nationen untereinander nicht auf dem aktuellen rückständigen Niveau fortgesetzt werden konnten, wenn man den Teufelskreis unterbrechen wollte. Man war auf dem besten Weg, seine Zukunft zu verspielen. Das vorhandene Arsenal war längst ausreichend, nicht nur den Gegner zu vernichten, sondern gleichzeitig in der Lage, die gesamte menschliche Kultur und den größten Teil allen Lebens auf der Erde gleich mehrfach auszulöschen.

Erschreckend waren jedoch auch die Kosten für die Erweiterung, die Wartung und die Bewachung des Kernwaffenarsenals. So mussten die USA, die mehr als zwei Drittel der Sprengköpfe besaßen, eine Summe aufwenden, die an Geldwert der Arbeitsleistung von vier Millionen normalen Arbeiterlöhnen entsprach. Dieses Geld bzw. die entsprechende Arbeitskraft, die wie man sagte für die Sicherheit aufgewendet wurde, stand deshalb nicht mehr zur Verbesserung der Lebensqualität der Bevölkerung zur Verfügung.

Wenn also ein riesiger Aufwand getrieben und riesige Mengen Geld darauf verwendet werden, Waffen zu produzieren, dann vermindert sich der Wohlstand und die

Lebensqualität des Einzelnen, da ihm über höhere Steuern oder gesenkte Sozialleistungen die Früchte des Fortschritts und seiner eigenen Arbeit vorenthalten werden. Die extrem teure Aufrüstung mit Atomwaffen führte in manchen Ländern sogar dazu, dass nicht genügend moderne Gebrauchsgüter wie Kühlschränke oder Autos produziert werden konnten und auch kein Geld für den Import solcher Waren mehr übrig war. In den Ländern des Ostblocks war dies ein immerwährendes Problem, dass die Bevölkerung neidisch auf die besser versorgten Nachbarn im Westen blicken ließ. In manchen Ländern konnte es in Extremfällen sogar zur Begrenzung der Nahrungsmittelversorgung kommen.

Wir sehen hier also deutlich die Gefahr, dass der Fortschritt in negative Bahnen gelenkt werden kann. Dies ist genau dann der Fall, wenn die soziale und demokratische Entwicklung derjenigen, die mit der Ausübung der vom Volk ausgehenden Macht betraut sind, mit der technologischen Entwicklung nicht Schritt hält, in dem Umfang, wie es sich die Visionäre der Zukunft vorgestellt hatten.

Das Beispiel der Nukleartechnologie, die der Schlüssel für eine bessere Zukunft sein sollte, zeigt aber auch, dass Technologien mit Gefahren verbunden sein können, die man in seiner ersten Euphorie verdrängt oder nicht sehen will.

Bei der Anwendung der Nukleartechnologie arbeitet man mit radioaktiven Substanzen. Bei diesen findet eine Umwandlung von Atomkernen in andere Atomkerne statt. Dies nennt man auch radioaktiven Zerfall. Bei solchen Prozessen wird aber auch energiereiche Strahlung von den zerfallenden Atomen nach außen abgegeben. Dies können z.B. atomare Teilchen wie Elektronen oder Heliumkerne sein, die mit hoher Geschwindigkeit abgestoßen werden, aber auch äußerst energiereiche, hochfrequente, elektromagnetische Wellen.

Trifft solche energiereiche Strahlung auf ein anderes Objekt, so kann diese auf unterschiedliche Art und Weise die Struktur dieses Objektes verändern. Dabei können Elektronen aus Atomhüllen herausgeschossen werden oder chemische Verbindungen aufgelöst werden. Wenn es sich bei dem getroffenen Objekt um ein Lebewesen handelt, können die Zellen eines Lebewesen hierdurch geschädigt werden.

Welche Konsequenzen dies für ein Lebewesen hat, hängt von der Dosis der Strahlung ab, die das Lebewesen abbekommen hat. Bei geringeren Dosen kommt es zur Veränderung des Blutbilds, zur Entzündung der Schleimhäute und es tritt Fieber auf. Auch wenn die Zellen nur zur Zeit beschädigt werden, in der sie der Strahlung ausgesetzt werden, so kann es doch zu Spätfolgeschäden wie Leukämie oder Unfruchtbarkeit kommen. Da die Strahlen aber auch das Erbgut eines getroffenen Organismus verändern, können solche Veränderungen Krebs auslösen oder in den

nächsten Generationen zu Missbildungen bei Kindern führen, die dann weiter vererblich sind.

In größeren Dosen wirkt radioaktive Strahlung durch die Summe der Zellveränderungen tödlich.

Zunächst konnte man die Gefahren radioaktiver Strahlen bei Forschern beobachten, die sich dieser beim Umgang mit radioaktiven Materialien nicht bewusst waren. So starb Marie Curie, eine der Pioniere auf dem Gebiet der nuklearen Forschung, im Alter von 67 Jahren an Leukämie, und ihre Tochter ereilte das gleiche Schicksal. Die Opfer der Atombomben auf Hiroshima und Nagasaki, die nicht unmittelbar durch die Druckwelle oder die Hitzeentwicklung getötet wurden, konnten ein erschreckendes Zeugnis von der Langzeitwirkung radioaktiver Strahlung abgeben.

Wie aber genau kann es zu solchen Gefahren bei der Nutzung der Nukleartechnologie kommen? Das Problem sind nicht die Strahlen selbst, sondern das strahlende Material, das diese Strahlen aussendet. Die Strahlen selbst lassen sich in gewissem Umfang abschirmen und so auf ein relativ ungefährliches Maß reduzieren. Die Gefahr die von einem Kernkraftwerk ausgeht, ist nicht die Strahlung selbst, die bei den Prozessen innerhalb des Kraftwerkes auftritt. Vielmehr besteht die Gefahr darin, dass strahlende Materie in Form von radioaktivem Staub oder Dampf in irgendeiner Weise den Reaktor verlässt, sich unbemerkt auf anderen Objekten absetzt und diese dadurch kontaminiert. Von diesen radioaktiv kontaminierten Objekten geht die eigentliche Gefahr aus.

Nun lässt sich auch leicht verstehen, warum man die Entwicklung nuklear getriebener Lokomotiven oder Flugzeuge nach dem Prototypenstadium eingestellt hat. Es war die Gefahr einer Freisetzung radioaktiven Materials, die bei dieser Art von Anwendung als zu hoch angesehen wurde, wenn es zu einem Unfall kommen sollte, da Flugzeugabstürze und Zugunglücke relativ häufig auftreten.

Aber nicht nur bei einem Unfall hatte man das Problem, eine Freisetzung von radioaktiven Materialien zu vermeiden. Stellen wir uns Millionen atomgetriebener Autos vom Typ Simca Fulgur und Ford Nucleon vor. 5000 Kilometer sollte eine Ladung mit vier Brennstäben reichen. Wohin dann aber mit dem verbrauchten Material, das weiterhin strahlt? Es musste auf sehr lange Zeit, wenn nicht für immer, von der Biosphäre der Erde ferngehalten werden. Das Problem der Abfalllagerung erreicht auf diese Weise plötzlich Dimensionen, die man in der Euphorie des technologischen Fortschritts nicht einmal erahnen konnte.

Selbst wenn man hier die sichere Lösung finden würde, so blieb die Frage, ob die Vorteile einer Technologie auf dem ökonomischen Sektor nicht wieder durch die Nachteile kompensiert würden.

Als letzte Konsequenz einer Nukleartechnologie müsste man auch die Alternative in Erwägung ziehen, dass irgendwer einmal von dem Potential der Atombomben Gebrauch machen würde. Nach den verheerenden Folgen des Zweiten Weltkriegs müsste der Dritte Weltkrieg bei Einsatz des gewaltigen Arsenal von Atombomben mit Sicherheit das Ende aller Visionen einer fantastischen Zukunft bedeuten. Direkte Zerstörung sowie die Kontaminierung der Erdoberfläche mit strahlendem Material könnten die gesamte Erde für den Menschen unbewohnbar machen.

Aber soweit musste es ja nicht unbedingt kommen. Das Gleichgewicht der Abschreckung beider politischer Blöcke auf der Erde war zwar etwas labil, doch es hatte den meisten Ländern Jahrzehnte des Friedens beschert, und vielleicht würde die soziale Entwicklung der Menschheit in der Lage sein, auf mittelfristige Sicht, diese Gefahr erheblich zu reduzieren.

Negative Folgen des Wachstums

Für die Zukunft erwartete man also eine permanente Steigerung der Lebensqualität und des individuellen Wohlstands. Immer mehr und neue Produkte, Waren und Dienstleistungen würden dem Menschen der Zukunft zur Verfügung stehen, und er würde für deren Beschaffung immer weniger arbeiten müssen. Technologischer Fortschritt, optimierte industrielle Produktion und eine soziale Entwicklung zu mehr Demokratie und Freiheit waren dafür die treibenden Kräfte.

Dies ist die eine, die positive Seite der Medaille. Die Kehrseite, die man bei seinen Zukunftsvisionen gern ignorierte ist, dass der hierdurch erhöhte Verbrauch an Energie und Ressourcen auch einen bremsenden Effekt haben kann. Es besteht eine bisher weitgehend unbeachtete negative Rückkopplung, die nicht nur das Wachstum des Wohlstands bremsen kann, sondern sogar dazu geeignet ist, die Richtung umzukehren und das Pendel in die Gegenrichtung ausschlagen zu lassen.

Begrenzte Ressourcen bei den Rohstoffen

Solange man von unbegrenzten Ressourcen ausgeht, ist dieser Effekt nicht zu erkennen. Statt negativer Rückkopplung sieht man nur, wie man es früher getan hat, die lineare Fortsetzung der aktuell mit Hilfe der Industrialisierung erreichten Zuwächse. So sah man früher nicht, dass eine Vielzahl von Rohstoffen und anderer Produktionsfaktoren begrenzt war. Auf der einen Seite gibt es die nicht nachwachsenden Rohstoffe, wie Metalle, Erdgas oder Erdöl, aber auch Ackerfläche oder Bauland. Selbst wenn alles zum aktuellen Zeitpunkt reichlich vorhanden ist, so ist es doch offensichtlich, dass der permanente Verbrauch irgendwann zu einer

Verknappung und damit zu einem bremsenden Effekt führen muss. Auf der anderen Seite gibt es die nachwachsenden Rohstoffen wie Weizen, Reis, Soja, Holz, Schweinefleisch, Seefisch, Rapsöl und Vieles mehr. Aber auch für diese gibt es eine Begrenzung, da auch sie nicht in unbegrenztem Umfang zuwachsen können. Diese Begrenzung entsteht dadurch, dass auch diese Rohstoffe wieder an nicht erneuerbare Rohstoffe, wie die Verfügbarkeit von Ackerland oder Dünger aber auch Energie und Arbeitskraft gekoppelt sind.

Tritt ein Bremseffekt auf, so hat dies direkte Auswirkungen auf die Lebensqualität und den Wohlstand des Einzelnen. Bremseffekte führen zu einer Verknappung einer Ware. Dies führt zu höheren Preisen, wodurch dem Verbraucher weniger Geld für die gleichen Waren, die er bisher gekauft hat, zur Verfügung steht, ohne dass er dafür seinen Lebensstandard verbessert hätte.

Bremseffekte traten zu Beginn der 70er Jahre deutlich vor Augen. Die Überfischung der Meere führte zu einer deutlichen Verknappung von Seefisch. Während Hering und Rotbarsch in den 50er und 60er Jahren noch ein besonders preiswertes Mittagessen liefern konnten, so wandelte sich Seefisch in den 70ern zu einer teureren Besonderheit, die nun seltener auf den Tisch kam.

1973 wurde allen besonders drastisch klar gemacht, was die Verknappung von Rohstoffen für Folgen haben kann. Die Öl produzierenden Länder, genannt OPEC, drehten in Folge des Yom Kippur Krieges zwischen Israel und seinen arabischen Nachbarstaaten den Ölhahn zu. Heizöl und Benzin standen plötzlich nicht mehr als unbegrenzte Ressource zur Verfügung. Zunächst stiegen die Preise, dann wurde rationiert. Die Tankstellen gaben nur noch eine begrenzte Menge an jeden Autofahrer ab, die sich weiter bis auf fünf Liter reduzierte. Schließlich wurden sogar Sonntagsfahrverbote ausgesprochen, an denen entweder nur Autos mit gerader oder mit ungerader Endziffer auf dem Nummernschild fahren durften. Dann fuhren an Sonntagen überhaupt keine Autos mehr. Die Strassen und Autobahnen waren leer.

Begrenzte Ressource Umwelt

Aber noch eine andere wichtige Ressource fand in der Industriegesellschaft zur Mitte des letzten Jahrhunderts noch wenig Beachtung. Es war die Fähigkeit unserer Umwelt, die Abfälle der Industrie aber auch der Privathaushalte aufzunehmen und zu neutralisieren.

Abwasser, Abwärme, Abgase, Staub, Russ und jede Menge Giftstoffe wie Quecksilber oder Cadmium wurden einfach in die Flüsse oder die Luft abgegeben. Um die Folgen kümmerte sich anfangs niemand. Die Natur war zunächst einmal in der Lage, die Stoffe

soweit auszudünnen oder abzubauen, dass sie keine Gefahr mehr darstellten. Aber in Regionen, in denen die Industrialisierung immer weiter zunahm, wuchs auch die Umweltbelastung weiter, bis die Aufnahmefähigkeit der Natur in der näheren Umgebung nicht mehr ausreichend war. Wenn die Grenze der Belastbarkeit überschritten war, kam es unweigerlich für die Menschen, die in diesem Lebensraum zurechtkommen mussten, zu einer signifikanten Verschlechterung der Lebensqualität. Diese erfolgte auf verschiedenen Wegen. Zum einen sank der Freizeitwert der Umgebung enorm, wenn aus den Flüssen und Seen, in denen man fischen und baden konnte, stinkende Kloaken geworden waren, in denen der größte Teil des Lebens bereits vergiftet war und in denen man selbst Gefahr lief, sich zu vergiften.

Aber auch diejenigen, die nicht an diesen Freizeitwerten interessiert waren, wurden betroffen. Wenn die Verursacher der Umweltvergiftung, wie es ursprünglich der Normalfall war, die Verantwortung ablehnten, so musste die Allgemeinheit einspringen und die Folgen der Überbelastung der Natur zu beseitigen. Dies erforderte vorwiegend finanzielle Ressourcen, die dann nicht mehr zur Steigerung oder Erhaltung der Lebensqualität zur Verfügung standen. Auf der anderen Seite wuchs die Lebensqualität wieder dadurch, dass die Natur im eigenen Lebensraum wiederhergestellt wurde. Das genau ist der Effekt den wir vorher negative Rückkopplung genannt haben.

Sollten die Verursacher selbst für die Wiederherstellung der Natur aufkommen, so würden sie die Kosten hierfür über den Preis ihrer Waren und Dienstleistungen an den Verbraucher weiterreichen, wodurch für diesen die gleichen Konsequenzen in Bezug auf dessen Lebensqualität auftraten.

Rückkopplung durch sozialen Fortschritt

Für die Industrienationen könnte auch die Entwicklung auf dem sozialen Sektor die industrielle Entwicklung bremsen. Auf der Suche nach Rohstoffquellen hatten die Industrienationen begonnen, die Welt zu kolonisieren. Im 15ten Jahrhundert kontrollierten die Europäer etwa 9% der Landfläche der Erde. Zu Beginn des 19ten Jahrhunderts war es bereits ein Drittel und zu Beginn des 20ten Jahrhunderts schon zwei Drittel. Kurz vor Ausbruch des zweiten Weltkrieges hatten sie 85% der Landfläche mit 70% der Weltbevölkerung in Form von Kolonien unter ihre Kontrolle gebracht. Wie wir vorher bei der Vision der sozialen Entwicklung sehen konnten, war es das Prinzip der Dominanz, dass die Industrieländer als Kolonialmächte anwendeten. Diese Dominanz wurde nun natürlich auch dahingehend ausgenutzt, eine für die Industrieländer vorteilhafte Preispolitik festzulegen. Das bedeutete, dass man die Preise für die aus den Kolonien gelieferten Rohstoffe wie z.B. Zucker, Kaffee, Kakao, Rohöl, Gummi oder Zinn niedrig und die Preise für Industrieprodukte, die man dorthin

exportierte hoch ansetzte. Dies war nicht besonders schwer durchzusetzen, da sich die Bevölkerung in den eroberten Gebieten mit der Weltwirtschaft nicht auskannte, von eigenen Despoten regiert wurde, die sich leicht bestechen ließen oder die angesichts einer militärischen Bedrohung gar keine Alternative sahen, als die Preisvorschläge der Kolonialherren zu akzeptieren.

Auf diese Weise wurde der Wohlstand und die Lebensqualität der Industrieländer durch die Kolonien und Entwicklungsländer auf Kosten von deren Wohlstand reichlich subventioniert.

Der darauffolgende Übergang zu weniger Dominanz und mehr Demokratie, der den Kolonien Freiheit, Unabhängigkeit und Kontrolle über ihre eigenen Rohstoffe brachte, führte allmählich zu faireren Marktpreisen, wodurch die Früchte des Fortschritts nun auch Anderen zugute kommen konnten. Höhere Rohstoffpreise haben jedoch unmittelbar einen Effekt auf die industrielle Produktion. Diese verteuert sich oder kann sogar vom wirtschaftlichen Standpunkt aus gesehen, nicht mehr sinnvoll sein. Bei den heutigen Öl und Benzinpreisen wären amerikanische Straßenkreuzer der späten 60er Jahre kaum noch zu verkaufen.

Bevölkerungszuwachs

Technologischer und sozialer Fortschritt wirken sich jedoch nicht grundsätzlich auf den Wohlstand und die Lebensqualität der Bevölkerung, einer Bevölkerungsschicht oder einer Klasse aus. Die Zunahme an verfügbaren Lebensmitteln, qualitativ bessere medizinische Versorgung, ein dichteres soziales Netz und mehr Kaufkraft für den Einzelnen führen normalerweise auch zu einem Anwachsen der Bevölkerung, wenn diese Faktoren ein Wachstum begünstigen. Einerseits führt eine geringere Sterblichkeit zu verbesserter Lebensqualität. Andererseits kann der ökonomische Zuwachs die ökonomische Freiheit der Familien so erweitern, dass sie sich bei zusätzlichen Kindern nicht einschränken müssen. Der Effekt hiervon ist jedoch, dass der Zugewinn den der Fortschritt produziert, nicht mehr den Wohlstand des Einzelnen steigert, sondern auf mehr Individuen verteilt werden muss.

Bevölkerungszuwachs hat jedoch auch unmittelbare Folgen für die Industriegesellschaft. Auf der positiven Seite können wir Folgendes verbuchen: Es wächst die Anzahl der Konsumenten, wodurch der Absatzmarkt für Industrieprodukte wächst. Das verspricht zusätzliche Gewinne. Außerdem wächst die Ressource Arbeitskraft, die einerseits dazu verwendet werden kann noch mehr zu produzieren, die aber auch durch ein erhöhtes Angebot auf dem Arbeitsmarkt die Kosten der Arbeit reduzieren kann. Dies soll an dieser Stelle einfach ganz pragmatisch und ohne Zynismus gesehen werden.

Auf der negativen Seite sind zu verbuchen, dass immer mehr Ressourcen verbraucht werden, was die Verteilung der vorhandenen Ressourcen auf mehr Individuen erfordert und den Wohlstand für den Einzelnen sogar senken kann. Ressourceverknappung durch höhere Nachfrage treibt dann die Kosten nach oben.

Die Grenzen des Wachstums

Wie wir sehen, sind alle diese Variablen miteinander gekoppelt, d.h. irgendwie voneinander abhängig. Das aber auf eine sehr komplizierte Weise. Einfache lineare Modelle, in denen der aktuelle Trend einfach im gleichen Verhältnis für die Zukunft weiter extrapoliert wird, sind zwar leicht verständlich aber für eine Vorhersage völlig ungeeignet. Wir haben es hier mit Prozessen zu tun die positive und negative Rückkopplungen aufzeigen. Bei einer positiven Rückkopplung verstärken sich die Auswirkungen der einen Variablen auf die andere und umgekehrt gegenseitig. Bevölkerungswachstum schafft neue größere Nachfrage. Erhöhte Nachfrage verbessern die Gewinne der Produktion. Höhere Gewinne erhöhen den Wohlstand, höherer Wohlstand führt zu höherem Bevölkerungswachstum. Damit wäre der Kreis geschlossen und es geht von vorn los.

Der Effekt ist auch in der Realität zu beobachten, wenn man die Zeiten betrachtet, in denen sich die Bevölkerung der Erde verdoppelt. Während es zu Beginn des Industriezeitalters noch 250 Jahre für die Verdoppelung der Weltbevölkerung dauerte, waren es in der Mitte des letzten Jahrhunderts nur noch 33 Jahre, und seit dem hat sich diese Zeit weiter signifikant verkürzt. Wenn es immer so weiter ginge, wäre die Erde in einigen hundert Jahren mit Menschen zugestellt.

Jedem ist klar, dass es da irgendwo eine Grenze geben muss, bei der es nicht mehr weitergeht. Wir erreichen diese Grenze dadurch, dass es zwischen einzelnen Variablen auch zu einer negativen Rückkopplung kommen kann, die den Prozess bremst oder sogar umkehren kann. Also etwa so: Eine größere Bevölkerung braucht mehr Nahrungsmittel, Mehr Nahrungsmittel erfordern mehr Anbauflächen. Anbauflächen werden wegen des Bevölkerungswachstums zu Wohn- und Industrieflächen. Weniger oder begrenzte Anbauflächen führen zu weniger oder der gleichen Anzahl Nahrungsmittel. Mehr Verbraucher bei gleicher Menge Nahrungsmittel erhalten weniger Nahrung pro Person, Weniger Nahrung erhöht die Sterblichkeit. Höhere Sterblichkeit bremst das Bevölkerungswachstum.

Dann läuft der Prozess wieder rund.

Dieses Beispiel ist nicht unbedingt wissenschaftlich ganz korrekt. Auch kann man schnell neue Momente, wie die Produktion von Dünger, in die Schleife mit einbauen, wodurch sich der Ablauf verändert.

Was solchen Prozessen aber gemeinsam ist, ist die Tatsache, dass irgendeine Ressource sich einem Grenzwert nähert, bei dem die Lage kritisch wird. Im Beispiel war es die Anbaufläche für Nahrungsmittel. Wird ein solcher Grenzwert überschritten, geht die Entwicklung rückwärts oder bleibt im besten Fall stehen.

Damit bleiben wir auf dem Weg in unsere fantastische Zukunft irgendwo auf der Strecke stecken.

Es kann sogar noch schlimmer kommen. Gewisse Ressourcen, wie z.B. die Arbeitskraft sind erneuerbar. Damit wird eine vorübergehende Grenzüberschreitung reversibel also umkehrbar. Andere Ressourcen sind das leider nicht. Sollte ein gewisser Grenzwert für die Ressourcen fossiler Brennstoffe überschritten werden, so sind diese unwiederbringlich verloren. Solche Grenzüberschreitungen können dann katastrophale Folgen haben, da der Prozess dann nicht mehr weiterlaufen kann, sich verkleinert und in sich zusammenbricht.

Die analytische Berechnung solcher mehrfach rückgekoppelten Systeme ist äußerst schwierig. Bereits die Berechnung des Verhaltens zweier mit einem Faden gekoppelter Pendel bereitet den Mathematikern Kopfzerbrechen. Außerdem zeigen solche Systeme häufig ein Verhalten, bei dem minimale Veränderungen der Ausgangswerte zu einem völlig anderen Verhalten führen. Dies ist unter anderem auch der Grund dafür, dass langfristige Wettervorhersagen so ungenau sind.

Das Ganze lässt sich aber viel leichter auf einem Computer simulieren. Viele der Leser kennen sicher eines von einer Vielzahl von Siedlerspielen, bei denen die Spieler die Parameter verändern dürfen, um so die Lebensbedingungen für die ihnen anvertraute Bevölkerung im Spiel zu optimieren oder sich gegen die Dominanz anderer Völker, die von anderen Spielern kontrolliert werden, zu behaupten. Das spannende an solchen Spielen ist, dass selbst die allerbesten Absichten manchmal verheerende Folgen nach sich ziehen können, weil man bei der Komplexität der Zusammenhänge und der einem innewohnenden linearen Denkweise solche Ergebnisse nicht erwartet hatte. Man hat solche Spiele für Entwicklungshelfer programmiert, die mit Hilfsprojekten und Entscheidungen in das Leben einer simulierten Gemeinschaft eingreifen konnten, um deren Lebensqualität zu verbessern. Auch hier zeigte sich häufig, dass aufgrund der Komplexität der Zusammenhänge oft kein höherer Wohlstand, sondern häufig nur ein Zuwachs der Bevölkerung zu verzeichnen war. In vielen Fällen hatte man aber auch einen Prozess in Gang gebracht, der nun die ständige Zuführung von Ressourcen von

außen erforderte, um eine Katastrophe zu verhindern. Leider erleben wir diese Resultate nicht nur in Computersimulationen.

Aber zurück zu unseren Zukunftsprognosen des letzten Jahrhunderts. 1972 führten Donella und Dennis Meadows Computersimulationen zu dieser Problematik durch. Sie programmierten ein Simulationsprogramm, das sie World3 nannten, mit dem sie die Entwicklung der Welt in Abhängigkeit der bereits diskutierten Parameter Rohstoffressourcen, Zugang zu Nahrungsmitteln, Industrialisierung, Umweltverträglichkeit, verfügbarer Lebensraum und Bevölkerungswachstum vorhersagen wollten.

Sie simulierten eine Vielzahl unterschiedlicher Szenarien, wobei sie unterschiedliche Parameter im Rahmen realistischer Maßnahmen veränderten und die Konsequenzen solcher Eingriffe beobachteten. So beobachtete man die Abhängigkeit von unterschiedlichen Größen der Rohstoffressourcen, der Effizienz der landwirtschaftlichen Produktion, einer Geburtenkontrolle oder Maßnahmen im Rahmen des Umweltschutzes.

Ihr Auftraggeber war der Club of Rome, der die Ergebnisse in Form einer Studie unter dem Titel „Die Grenzen des Wachstums“ veröffentlichte. Das was hier beschrieben wurde erregte allerhöchste Aufmerksamkeit auch unter der breiten Bevölkerung. Die Studie wurde 30 Millionen Mal weltweit verkauft.

Was in dieser Studie zu finden war, veranlasste viele Menschen zu einem Umdenken. Die zentrale Aussage der Studie war: Wenn unsere moderne Gesellschaft in gleichen Umfang wie heute bei der Bevölkerung, der industriellen Produktion und dem Verbrauch von Rohstoffen wächst, wird die Zivilisation in kurzer Zeit an die Grenzen stoßen. Das Erreichen dieser Grenzen führt zwangsläufig zu einer Umkehr des Trends mit sinkenden Bevölkerungszahlen und sinkender Industrieproduktion. Was hier in der Studie lapidar als Absinken von Messzahlen ausgedrückt wird kann jedoch in der Realität erschreckende Ausdrucksformen annehmen: Nahrungsmittelverknappung, die Hungersnöte auslöst, Wasserverknappung, die die Menschen verdursten lässt, Brennstoffverknappung, die unsere Technologie zum Stillstand kommen lässt.

Ein solches Szenario bot natürlich den Propheten für das 21te Jahrhundert neues Ausgangsmaterial, und die fantastische Zukunft, die man noch vor kurzem erwartete, mutierte zu Horrorszenarien mit Kriegen um die letzten Rohstoffressourcen, Hungersnöten, Massensterben und einem Rückfall der Zivilisation ins Mittelalter oder sogar in die Steinzeit. Bücher und Filme, die eine solche Endzeit beschrieben, tauchten in Massen auf und waren sehr erfolgreich.

Aber auch wenn Sensationspresse und Science Fiction Autoren diese Aussagen der Studie begeistert aufgriffen, so hatte die Studie doch noch eine andere wichtigere

Botschaft: Der Mensch hatte es immer noch in der Hand, die Wachstumsvoraussetzungen zu verändern und damit einen Zusammenbruch zu vermeiden. Die Studie zeigte Wege auf, die statt eines Zusammenbruchs auf einen Gleichgewichtszustand auf hohem Niveau hinausliefen. Hier kam das ungehemmte Wachstum zum Stillstand, ohne dass nun die Entwicklung in die Gegenrichtung ausschlagen würde.

Hierzu war es allerdings erforderlich, eine irreparable Zerstörung der Umwelt zu verhindern und den Verbrauch und die Vernichtung nicht erneuerbarer Rohstoffe zu stoppen. Eine Wirtschaft, die auf Nachhaltigkeit aufbaut, vorwiegend erneuerbare Ressourcen verwendet und nicht erneuerbare Ressourcen wiederverwendet, konnte die Welt aus dem Dilemma retten.

Je früher die Menschheit damit anfangen würde desto besser waren die Aussichten, ein solches Ziel auch zu erreichen.

Natürlich musste eine solche Zukunftsprognose auch auf heftige Kritik stoßen. Eine Politik, die ihren Wählern ständig mehr und einen höheren Lebensstandard versprach, und eine Wirtschaftstheorie in der ständiges Wachstum Bestandteil zur Sicherung und Erhöhung der Profite war, konnte dies nicht unwidersprochen hinnehmen.

Sicher war es sinnvoll, die von der Sensationspresse und den Trittbrettfahrern der Studie aufgebauschten Horrorszenarien, die so in der Studie „Die Grenzen des Wachstums“ gar nicht vorkamen, zu relativieren. Man kritisierte auch die Eingangsparameter für die Berechnung, wie die Annahme der Größe nicht erneuerbarer Ressourcen oder die Wachstumsgeschwindigkeiten, von denen in der Studie ausgegangen war.

Hierdurch war es zwar theoretisch möglich das Erreichen der Grenzen weiter in die Zukunft zu verlegen und die aktuelle Bedrohung zu reduzieren, aber an der Kernaussage konnte solche Kritik wenig ändern.

Reichtum, Wohlstand, Sicherheit - ist das Lebensqualität?

Jeder kennt den Spruch, Geld allein macht nicht glücklich, aber es beruhigt ungemein. Die Generation die nach dem Krieg den Mangel an Nahrungsmitteln und Wohnraum erlebte, sehnte sich natürlich danach, die Versorgung der Familie sicherzustellen, und anschließend die Lebensqualität auf ein höheres Niveau zu heben, das mehr Freizeit, Erleichterung im Haushalt und ganz allgemein mehr Freiheit geben konnte.

Für die darauffolgenden Generation sah das schon etwas anders aus. Man wurde bereits in eine Welt mit höherem Lebensstandard hineingeboren. Die meisten erlebten

gar keinen Mangel mehr an Lebensmitteln oder Wohnraum und auch viele der materiellen Wünsche erfüllte ihnen ihre Familie, ohne dass sie sich dafür besonders anstrengen mussten. Viele hatten dann auch immer größere Wünsche nach einem Moped, einem eigenen Auto oder eigenem Wohnraum, in dem man ungestört allein das tun und lassen konnte, für das man sich selbst entschieden hatte. All das sollte ihnen mehr Freiheit geben, Freiheit von der Kontrolle oder der Bevormundung durch die Eltern. Geld oder die Produkte der Industriegesellschaft waren hierzu im besten Fall nur Mittel zum Zweck, die gar nicht die eigentliche Lebensqualität verkörperten. In vielen Fällen waren sie sogar überflüssig.

So entstand unter den Jugendlichen eine Bewegung, die sich gar nicht in erster Linie für die Werte und Errungenschaften der Industriegesellschaft interessierte, sondern, die frei sein wollte, das Leben und die Musik, die den Zeitgeist ihrer Generation ausdrückte, in der Gemeinschaft Gleichaltriger und Gleichgesinnter zu genießen. Freiheit, Love and Peace, Rock'n Roll das waren die Werte, die ihre Lebensqualität definierten und nicht Geld, Klamotten und Autos.

Die kulturellen Werte der Industriegesellschaft hatten für sie viel an Bedeutung verloren. Die Wohlstandsideale, die ihre Eltern erstrebten, hatten für sie den Sinn weitgehend verloren. Die Spielregeln der Industriegesellschaft wurden in vielen Fällen als unnötige Tabus und Einschränkung der Freiheit gesehen, die einen daran hinderten, sich selbst zu verwirklichen.

So entstanden jugendliche Subkulturen, die sich von der etablierten Massenkultur distanzieren wollten. Hier gab es unterschiedliche Gruppierungen, wie Hippies, Rocker, Mods, New Age Anhänger oder später Punks, die von der etablierten Seite oft auch als Gammler bezeichnet wurden. Die Besonderheiten ihrer Subkultur brachten sie durch ihre Musik und Kleidung zum Ausdruck.

Diese Subkulturen entwickelten sich weiter zu Friedensbewegungen, Protestbewegungen wie den Vietnamkriegsgegnern, Ostermarschieren oder Atomkraftgegnern. Das Ganze weitete sich aus und nahm in der Studentenrevolte von 1968 Ausmaße an, die die Kapazität hatten, die Zukunft in andere Bahnen zu lenken.

Nicht mehr die Hauptkultur mit ihrem sozialen Netz, ihrer Infrastruktur, ihren Arbeitsplätzen, ihrem Bildungssystem und ihrer Organisation bildete für sie den Rückhalt und sollte ihnen Sicherheit geben, sondern hier sollte die eigene Gruppe aus Gleichaltrigen an deren Stelle treten. Die Sicherheit und die Integration in ein soziales Netz sollte nun wieder wie vor der Industrialisierung die Gruppe oder Kommune, wie sie manchmal genannt wurde geben, so wie es früher einmal die Großfamilie getan hatte.

Auf diese Weise fielen die Anhänger solcher Subkulturen für die Hauptkultur weitgehend aus. Ein etablierter Job oder eine Karriere in der etablierten Gesellschaft,

gehörte nicht mehr zu den Lebensplänen vieler Jugendlicher. Technischer Fortschritt war ihnen egal und eine naturwissenschaftliche Ausbildung, die die technische Entwicklung weiterbringen konnte, musste wenn überhaupt studiert wurde, zu Gunsten sozialer Berufe zurückstehen.

Häufig wollte man aber einfach nur das Minimum investieren, um sein Überleben zu sichern, indem man versuchte, einfach seine Lebensmittel und Kleidung weitgehend selbst zu produzieren.

Sollte sich diese Einstellung der Subkulturen neben der Hauptkultur etablieren können, so konnte dies sich deutlich auf die Zukunft auswirken.

Des Pudels Kern

Sowohl die Visionen einer Zukunft im Jahr 2000 als auch die Zweifel, die begannen, sich am Horizont abzuzeichnen, hatten einen gemeinsamen Ausgangspunkt.

Dies ist die Ideologie des Industrialismus. Industrialismus? Was soll denn das für eine Ideologie sein, werden sich Einige fragen. Man hatte den Kapitalismus auf der einen und den Kommunismus auf der anderen Seite als Ideologie. Zu diesen gab es unterschiedliche Färbungen und Schattierungen. Die eine Seite setzte sich mehr für einen kontrollierten Kollektivismus ein, während die andere Seite für das freie Unternehmertum plädierte. Bei näherem Hinsehen kann man jedoch signifikante Gemeinsamkeiten in diesen beiden Ideologien entdecken, die gleichermaßen auf eine Industriegesellschaft zugeschnitten sind.

Zur Zeit der Aufklärung löste eine neue säkulare Ordnung die von der Religion bestimmte Ordnung des Mittelalters ab. Forschung und Wissenschaft fingen an, das neue Fundament eines neuen Weltverständnisses und neuer Werte zu bilden. Wissenschaftler gaben sich alle Mühe, die Welt neu zu erklären und dabei das religiös geprägte Weltverständnis in allen Bereichen zu ersetzen.

Wissenschaftler in England, dem Land in dem die Industrialisierung am weitesten fortgeschritten war, wie Thomas Huxley und Charles Darwin, lieferten den Menschen der aufkommenden Industriegesellschaft auch in den letzten Bereichen Erklärungen, die ohne den Glauben und die Moralvorstellungen einer christlich geprägten Gesellschaft auskommen sollten. Politiker, Philosophen und Vertreter der Wirtschaft sahen zu, dass die neuen Werte der Industriegesellschaft bei der Bevölkerung ankamen.

So entstand ein völlig neues Verständnis von Gott, Natur, Moral, Gerechtigkeit, Ästhetik, Macht und der eigenen Position in der Gesellschaft. Dieses prägte die

Lebensführung, den Lebensstil, die Verhaltensweisen und die Erwartungen der Bevölkerung in einer Form, dass sie sich optimal in die Industriegesellschaft einfügten.

Die Maximen der Industrialisierung wie Konzentration und Zentralisierung ließen sie in die Städte ziehen, wo es Arbeit in den großen Fabriken gab. Sozialverbände, die wie die Großfamilie, in der mehrere Generationen zusammenlebten und sich die Aufgaben teilten, wurden durch die Kleinfamilie ersetzt.

Spielte es früher keine große Rolle, ob man etwas zu spät kam, so verlangte die Synchronisation nun ein Maximum an Pünktlichkeit, sodass ein Leben das von der Uhr gesteuert wurde, die für Viele unerlässlich war.

Spezialisierung wies ihnen eine bestimmte Aufgabe oder Position in einem Prozess zu, die sie zu erfüllen hatten und in der sie von den umgebenden Personen und Einrichtungen abhängig waren. Das galt nicht nur für den Betrieb, in dem man arbeitete, sondern für nahezu alle Lebensbereiche, auch für das Privatleben, in dem man in ein Netz mit unterschiedlichen Funktionen, wie Lebensmittelladen, Energielieferant, Vermieter, Kommunalverkehr oder Bank eingebunden war, damit das Leben in dieser Gesellschaft effektiv funktionieren konnte. |

Standardisierung ließ sie die gleichen Arbeitsschritte ausführen, die gleichen Produkte kaufen, feste Löhne für die selbe Arbeit beziehen und eine feste Anzahl von Urlaubstagen pro Jahr für sich selbst disponieren.

Moralvorstellungen von Gut und Böse erhielten nahezu unbemerkt neue Definitionen im Sinne von richtig oder falsch, positiv oder negativ und letztendlich Gewinn oder Verlust. Gut und richtig war alles, was mir persönlich oder der Gruppe, zu der ich gehörte, nutzt und ihren Gewinn vergrößert, während alles, was ihr schadete oder ihren Gewinn senkte, falsch war. Die Konsequenzen für alles was außerhalb der Interessen der eigenen Gruppe lag, brauchten in die moralische Bewertung nicht mit einbezogen werden. Ein solches Verhalten musste ja offensichtlich in dieser Gesellschaft als falsch angesehen werden.

Diese Einstellung führte auch zu einem neuen Naturverständnis. Die Natur wartete nur darauf, für die persönlichen Bedürfnisse des Menschen ausgebeutet zu werden. Meinungsverschiedenheiten in den ideologischen Lagern hatte man nur darüber, wie die Beute verteilt werden sollte. Man vertrat zusätzlich die Auffassung, dass die vorindustriellen Gesellschaften im ständigen Kampf ums Überleben mit der Natur gestanden hatten. Erst der Fortschritt zur Industriegesellschaft hatte den Sieg in diesem Kampf von sich getragen.

Auf dieser Basis entstand auch das Gefühl einer kulturellen Überlegenheit der Industriegesellschaft. Vorindustrielle Ideologien mussten deshalb minderwertig, der eigenen Ideologie unterlegen und für die industrielle Gesellschaft sogar schädlich sein. Diese Einstellung gipfelte unter anderem in der chinesischen Kulturrevolution, die die alten Traditionen und die eigene alte Kultur, wie die des Daoismus und Konfuzianismus, rigoros beseitigen wollte, da dies nur dem industriellen Fortschritt Chinas schaden konnte.

Ebenso resultierte hieraus ein neues Selbstverständnis. Sich selbst sah der Mensch der Industriegesellschaft eher als Krone der Schöpfung und nicht als Teil der Natur. Diese Einstellung resultierte nicht etwa aus der Bibel, in der der Mensch zum Bilde Gottes geschaffen war, sondern auch hierfür gab es jetzt die rein naturwissenschaftlich Erklärung.

Der Biologe Charles Darwin beschrieb mit seiner Evolutionstheorie einen Entwicklungsprozess, der die Entstehung der unterschiedlichen Arten auf rein naturwissenschaftlicher Basis erklären konnte. Kernaussage seiner Theorie war Folgendes: Die Lebewesen erfahren im Laufe ihrer Entwicklung zufällige Variationen. Da ihr Lebensraum normalerweise begrenzt ist und mehr Nachwuchs produziert wird als der Lebensraum aufnehmen kann, kommt es zu einem Kampf ums Dasein, bei dem der Stärkere oder Bessere sich durchsetzt. Zufällige Variationen, die einen Vorteil für das Überleben geben, können an die nächste Generation vererbt werden und setzen sich damit auf die Dauer in der gesamten Art durch.

Für die Krone der Schöpfung war es daher ganz natürlich und eine Konsequenz des evolutionären Prozesses, dass man auf Kosten anderer schwächerer Arten, ja selbst Individuen der eigenen Art, den Prozess weiter vorantrieb.

Was nach Darwin eigentlich nur als Erklärung im biologischen Bereich für die Lebewesen gelten sollte und auch nur hierfür von ihm erklärt war, wurde jedoch auch schnell auf die soziale und kulturelle Ebene übertragen. Wer reich und mächtig war, war damit gleichzeitig auch derjenige, der die Vorherrschaft am meisten verdient hatte. So war die Industriegesellschaft selbst, das Produkt einer Evolution und befand sich auf einem höheren Niveau als alle Gesellschaftsformen, die vorher oder nun gleichzeitig nebenher existierten. Deshalb war es ganz normal, dass die Industriegesellschaft die nicht industrialisierten Völker dominierte, verdrängte oder für ihre Zwecke benutzte.

Man hatte hier die moralische Rechtfertigung gefunden für Kolonialismus, Imperialismus oder sogar Sklaverei und Ausbeutung. Diese Einstellung vor allem sicherte der Industriegesellschaft lange Zeit den Zugang zu billigen Rohstoffen anderer Länder und Völker.

Die Evolutionstheorie konnte man aber auch sinngemäß auf die technische Entwicklung anwenden. Technische Produkte wie Auto, Fernseher, Computer oder Waschmaschine werden ständig verbessert. Neue Modelle tauchen auf, die irgendeinen Vorteil gegenüber dem Vorgängermodell haben. Sie sind schneller, größer, billiger, stärker, schöner oder sparsamer. Hierdurch verdrängen sie ihre Vorgänger vom Markt, bis sie selbst wieder durch ein fortschrittlicheres Modell verdrängt werden.

Der evolutionäre Prozess bringt einen permanenten Fortschritt, und mit jedem Fortschritt verbessern sich die Lebensbedingungen. Hieraus wurde ein nahezu unerschütterlicher Fortschrittsglaube geboren. Die Evolution im sozialen und technischen Bereich würde permanent die Lebensumstände der Menschen verbessern, sodass wir nahezu zwangsläufig auf eine fantastische Zukunft zusteuern.

Konservatismus, der an dem Vorhandenen festhalten möchte oder sogar Fortschrittsfeindlichkeit würden Stillstand und Rückschritt bedeuten. Zögern könnte Konkurrenzvorteile des Gegners beim Kampf ums Dasein erzeugen. Wer nicht für den Fortschritt war, würde über kurz oder lang zwangsläufig der natürlichen Selektion zum Opfer fallen. Es galt, sich mit allen Mitteln gegen seine Konkurrenten zu behaupten.

Damit begrüßte man jede neue technische Entwicklung, jedes neue Produkt, neue Kraftwerke und Fabriken, Autobahnen und Flugplätze, als Schritte in eine bessere Welt. Die Natur als unendliche Ressource, gegen die man sich im Kampf gegen die Elemente behaupten musste und die darauf wartete, ausgebeutet zu werden, man selbst als die Krone der Schöpfung, die industrielle Gesellschaft in der man lebte als die beste aller Zeiten, und der technologische Fortschritt, der uns unvermeidlich in eine bessere Zukunft brachte, das zusammen waren die neuen Glaubenssätze der Industriegesellschaft.

Für eine Rücksichtnahme auf Andere war vorwiegend Platz unter dem Gesichtspunkt, dass man davon in irgendeiner Form einen Vorteil erwarten konnte. War man nicht selbst von den negativen Konsequenzen seines eigenen Handelns betroffen, so war das im Sinne des neuen Weltverständnisses ganz in Ordnung. Die negativen Folgen für Andere würden ja im Grunde auch noch zum Fortschritt auf den Weg in die Zukunft beitragen, da sie Vorteile für die schafften, die erfolgreicher waren und damit die geeigneter Gruppe war, die Menschheit in die Zukunft zu führen.

Natürlich existieren in einer pluralistischen Gesellschaft auch andere Auffassungen. Das Christentum hatte auch, nachdem die Kirche zum Ende des Mittelalters ihre gesellschaftliche Vormachtstellung verloren hatte, eine große Anhängerschaft. Christliche Wertvorstellungen decken sich in vielen Bereichen nicht mit den Leitsätzen der Industriegesellschaft auch wenn die Bibel sagt: Macht euch die Erde untertan.

Auf der anderen Seite gab es auch immer noch Bevölkerungsgruppen, die die Lebensweise der Agrargesellschaft, die der Industriegesellschaft vorangegangen war, beibehalten hatten. Hier galten die Maximen wie Konzentration, Spezialisierung oder Synchronisation wenig. Ein Landwirt des alten Schlages musste viele Berufe beherrschen um sein Anwesen zu bewirtschaften. Außer Landbau, beherrschte er es, seine Werkzeuge zu reparieren oder sogar selbst herzustellen, er nahm Neu- und Umbauten auf seinem Hof selbst vor, und er war sein eigener Tierarzt, Metzger oder Produzent von Lebensmitteln.

Die Industriegesellschaft mit ihren Maximen setzt sich jedoch immer weiter durch. Man kann beobachten, wie das Christentum immer weiter an Boden verliert und der Landwirt im klassischen Stil mit ein paar Hektar Land, fünf Schweinen und acht Kühen keine Chance mehr hat, sich gegen eine industrialisierte Landwirtschaft zu behaupten, die sich auf Schweinezucht oder Milchviehwirtschaft spezialisiert hat, moderne Maschinen verwendet und hunderte oder sogar tausende von Tieren hält.

Wer es in der Industriegesellschaft zu etwas bringen will, der muss sich ihren Regeln anpassen. Diese werden den Kindern im Schulunterricht gelehrt, aber auch in einem inoffiziellen Lehrplan, der sie von klein auf daran gewöhnt, sich täglich pünktlich zu einer bestimmten Zeit an einem zentralen Ort einzufinden, seine Pausen zu immer den gleichen vorgeschriebenen Zeiten zu nehmen und sich einen genormten Lehrstoff anzueignen.

An den Universitäten gibt es ganze Fachbereiche, die Wirtschaftswissenschaften, in denen man sich dazu ausbilden kann, die Regeln der Industriegesellschaft auf optimale Weise zur Steigerung des Profits der eigenen Interessengruppe oder der Organisation, für die man arbeitet, anzuwenden. Wer diese Lehre verinnerlicht und geschickt anwenden kann, der kann es in der Gesellschaft zu etwas bringen, indem er einen guten Lohn erhält und indem er in betriebliche Positionen aufsteigt, die ihm eine gewisse Macht verleihen. Wer dies zum Lebensziel hat, für den sind christliche Moral oder die Romantik einer Agrargesellschaft nur hinderlich.

Offensichtlich hat der Darwinismus auch auf dem sozialen und wirtschaftlichen Sektor bewiesen, dass er hier funktioniert. Eine solche reine Profitorientierung hat in vielen Fällen extreme Folgen für die biologische und soziale Umwelt. Ganze Landstriche wurden und werden immer noch von profitgierigen Unternehmen entwaldet. Flüsse und Seen wurden mit riesigen Mengen Giftstoffen vergiftet und ganze Bevölkerungen versklavt und ausgerottet.

In der heutigen Zeit findet die evolutionäre Selektion auf dem sozialen Sektor nicht mehr in so deutlicher Form statt wie vor hundert Jahren, als zigtausende südamerikanischer Indianer versklavt wurden und bei der Kautschukernte den Tod

fanden, die Urbevölkerung von den Expeditionskorps der Kolonisatoren mit Maschinengewehren getötet oder in Reservate eingesperrt wurde.

Die Verlierer der sozialen Evolution erwischt es heute auf andere Weise, indem sie, wenn sie nicht mehr gebraucht werden, von Depressionen befallen werden, in den Alkoholismus oder Drogenkonsum fliehen oder am Rande der Gesellschaft unbemerkt ein würdeloses Leben bis zu ihrem Tod führen.

Wer sich jetzt auf den Standpunkt stellt, dass die Evolution einfach grausam sein muss, um ein höheres Entwicklungsniveau zu erreichen und damit wie gehabt die negativen Folgen der Industriegesellschaft rechtfertigen will, der sollte sich in Analogie zur biologischen Evolution Eines vor Augen halten: Der Mensch, als heutige Krone der Schöpfung, ist nicht die evolutionäre Weiterentwicklung der Dinosaurier, die vor 65 Millionen Jahren diesen Titel innehatten.

Wenn die dominierende Art den Bogen überspannt hat oder die Spielregeln für den Kampf ums Dasein von außen geändert werden, kann der evolutionäre Vorteil plötzlich bei einer anderen Art liegen. Ob nun die Dinosaurier ihre dominierende Stellung dadurch verloren, dass sie immer größer wurden, bis sie mit ihrem Gewicht und Nahrungsbedarf Probleme bekamen oder ob der Einschlag eines Meteors auf der mexikanischen Halbinsel Yukatan die Umweltbedingungen auf der Erde so weit veränderte, dass sie in der veränderten Umwelt ihren evolutionären Vorteil verloren hatten, ist weniger wichtig. Wichtig ist jedoch, dass das was einmal optimal war, durch Ereignisse, die von außen kommen oder durch Ereignisse, die man selbst verschuldet hat, etwas Anderem Platz machen muss. Bei der biologischen Evolution waren unter den veränderten Rahmenbedingungen plötzlich die Säugetiere im Vorteil.

Bei Kenntnis der Problematik, die der Rapport „Die Grenzen des Wachstums“ aufzeigt, lässt sich bereits in den 70er Jahren nicht mehr ausschließen, dass ähnliches auch auf dem ideologischen, wirtschaftspolitischen und sozialen Sektor eintreffen könnte. War die klassische Industriegesellschaft bereits ein Dinosaurier, dessen Dominanz bereits durch ein kleines Säugetier, das sich irgendwo unbemerkt im Unterholz aufhielt, gefährdet?

Schattenspiele

Die im vorherigen Abschnitt angesprochenen Schatten könnten auf unterschiedliche Art interpretiert werden. Waren es die Schatten einer heraufziehenden Katastrophe, wie es uns die Untergangspropheten weismachen wollten oder waren es die Schatten, die eine neue postindustrielle Gesellschaft bereits voraus warf? Wenn der Mensch der späten

60er und frühen 70er Jahre seinen Blick von einer zu erwartenden fantastischen Zukunft und einer wenig erfreulichen Vergangenheit aus der Zeit des Feudalismus wieder auf die Gegenwart konzentrierte, wurde klar, dass zunächst einmal die Schattenseiten der Industriegesellschaft erstmalig richtig deutlich wurden.

Man war dabei den Kampf gegen die Natur zu gewinnen. Waren frühere Zivilisationen nicht in der Lage, Schäden an der Natur in globalem Ausmaß zu verursachen, so gelang es mit Hilfe industrieller Technologie, nun ganze Ozeane zu vergiften oder das Klima durch von Menschen verursachte Erwärmung aus dem Gleichgewicht zu werfen. Zusätzlich hatte die Nukleartechnologie Waffen hervorgebracht, die in der Lage waren, die gesamte Erde zu zerstören.

Es waren Menschen, die an irgendeiner Stelle die Schattenseiten entdeckten und jetzt anfangen, die fantastische Zukunft der Industriegesellschaft in Frage zu stellen. Manche begannen zu protestieren und andere planten ihren Ausstieg aus einem Lebensstil, in dem sie sich nicht mehr wohlfühlten.

Dies war keine homogene Gruppe oder Bewegung, sondern was sie einte war die Kritik an irgendetwas im bestehenden System. Die einen protestierten in der Friedensbewegung gegen den Vietnamkrieg, andere gegen das autoritäre Bildungssystem oder Gerichtswesen, wieder andere gegen die Anwendung von Atomkraft und weitere Gruppen für die Frauenbewegung oder mehr sexuelle Freiheit. Besonders wer sich politisch links orientierte, wurde durch die kubanische Revolution Fidel Castros und Che Guevaras, den Aufstieg eines kommunistischen Chinas, den Widerstand Nordvietnams gegen Franzosen und später Amerikaner sowie Freiheitskämpfern gegen den Kolonialismus wie Gandhi, Nasser, Kenyatta oder Lumumba inspiriert. Man sah, dass eine andere vielleicht humanere Politik mit Visionen, die nicht nur den Maximen der Industriegesellschaft verpflichtet waren, möglich sein konnte.

Da ein Grossteil dieser Gruppen zu den Jüngeren gehörte, wurde das Ganze leicht als Generationenkonflikt falsch gedeutet oder man versuchte sie pauschal in eine Schublade zu sortieren, indem man sie als A-Gegner bezeichnete, die mit langen Haaren, selbstgestricktem Pullover, Jeans und Jesuslatschen herumliefen.

In der Tat stellten diese Gruppen keine größere politische Macht dar, die die Industriegesellschaft hätte gefährden können. Proteste allein und besonders mit ihnen verbundene Krawalle fanden die Aufmerksamkeit der Medien und damit die Aufmerksamkeit aller, konnten aber nur in geringem Maße Kursänderungen bewirken. Der deutsche Studentenführer Rudi Dutschke hatte dies irgendwann erkannt und empfahl der Protestbewegung sinngemäß etwa Folgendes:

Wenn ihr verändern wollt, was Fernsehintendanten, Manager, Politiker, Ingenieure und Führungskräfte in den Betrieben heute beschließen, so müsst ihr selbst diese Positionen übernehmen! Nur so könnt ihr die politischen Beschlüsse im eurem Sinne verändern.

Gezielte koordinierte Übernahme von Machtpositionen in Politik und Gesellschaft sollte damit später einen Kurswechsel in der Gesellschaft oder, wie es Dutschke nannte, die Diskussionshoheit erreichen. Hierzu war eine entsprechende Ausbildung erforderlich. Dutschke empfahl den Protestbewegungen, von nun an zu studieren statt zu protestieren, um damit die Voraussetzungen für solche Übernahmen zu erreichen. Er bezeichnete dies, in Anlehnung an den „Langen Marsch“ Mao tse Tungs beim Rückzug vor den Truppen Chiang Kai-sheks, als den „Langen Marsch durch die Institutionen“.

Die Protestbewegungen hatten damit ihren Höhepunkt überschritten, und Proteste und Demonstrationen nahmen ab. Die Proteste und deren Reflektion in den Medien hatte jedoch auch die Diskussion in die breite Bevölkerung hineingetragen. Ein allgemeiner Wandel der Werte deutete sich an. Neu Werte, die in der Industriegesellschaft nur geringe Bedeutung hatten wie Umweltbewusstsein oder Gleichberechtigung, traten ganz allmählich immer weiter in den Vordergrund. Waren dies bereits die Schatten der Zukunft, die eine postindustrielle Gesellschaft voraus warf, ohne dass man sich schon eine genauere Vorstellung davon machen konnte? Konnte diese andere Zukunft die Schatten vertreiben, die über die fantastische Zukunft der Visionäre der 50er Jahre gefallen war? Gab es eine fantastische Zukunft 2.0, die die Untergangspropheten und deren Anhänger eines Anderen belehren konnte?

Ist die Zukunft überhaupt vorhersagbar?

Angesichts der verschiedenen Gefahren, die die Zukunft verändern konnten und der Komplexität der Zusammenhänge, sollte man sich an dieser Stelle zunächst die Frage stellen, ob die Zukunft unter diesen Bedingungen überhaupt noch voraussagbar ist, oder ob wir hier mit den gleichen kaum zu bewältigenden Schwierigkeiten kämpfen müssen, die wir bei langfristigen Wettervorhersagen haben.

Die klassische Industriegesellschaft hatte ihren Mitgliedern ein Weltbild vermittelt, das die Vorhersage erschweren oder sogar zum Scheitern verurteilen musste. Lange Zeit hatte man ein einfaches Weltbild gezeichnet, in dem der Raum drei lineare Dimensionen hatte und die Zeit an allen Orten gleich ablief, wie eine Zeitachse die in die Zukunft zeigte. Eine Welt, die wie eine mechanische Maschine funktionierte, war mit Hilfe einfacher physikalischer Gesetze berechenbar und damit voraussagbar

geworden. Alles war im Prinzip aus den Newtonschen Axiomen heraus ableitbar, die zusammen mit dem Gravitationsgesetz sogar die Himmelsmechanik unseres Planetensystem berechenbar gemacht hatten. So konnte man problemlos Sonnen- und Mondfinsternisse auf den Tag genau für Jahrhunderte im Voraus berechnen. Was genau passierte, alles war Bestandteil einer Kausalkette von Ursache und Wirkung, in der ein Zustand in der Zukunft generell aus einen vorausgegangenen Zustand berechnet werden konnte. Ja in den Berechnungen war die Zeit sogar unkehrbar, sodass man aus dem aktuellen Zustand sogar die Zuständen der Vergangenheit zurückverfolgen konnte.

Der französische Mathematiker und Astronom Pierre-Simon Laplace stellte sogar die Hypothese auf, dass ein Dämon, der nach ihm später der Laplacesche Dämon benannt wurde, bei Kenntnis sämtlicher aktueller Zustände aller Objekte generell alle Zustände der Zukunft und der Vergangenheit errechnen könne.

Um nun genaueste Vorhersagen machen zu können, brauchte man Systemanalytiker, die ein Objekt oder System wie eine Maschine in seine Einzelteile zerlegen konnten, wodurch man die Ausgangsparameter für seine Berechnungen erhielt. Alle Parameter die das Systemverhalten bestimmten ließen sich so isolieren. Man konnte anschließend das Systemverhalten in Abhängigkeit eines einzigen Parameters leicht berechnen. Solche Sachverhalte lassen sich leicht in einem Diagramm mit Koordinatensystem darstellen, in dem die x-Achse die Zeit und die y-Achse den Wert des Parameters angibt. In vielen einfachen Fällen zeigt sich dann eine Gerade, die mit der Zeit permanent ansteigt oder abfällt. So könnte man z.B. die Anzahl der gefahrenen Kilometer eines Autos in Abhängigkeit der Fahrzeit, bei konstanter Geschwindigkeit anschaulich auf diese Weise darstellen.

Man kann das Problem aber auch auf andere Weise angehen, indem man zwei oder mehrere Messpunkte in ein Koordinatensystem einträgt, durch die man dann eine Gerade einzeichnet oder berechnet. Diese vereinfachte Denkweise führt jedoch in vielen Fällen zu Trugschlüssen. Dies ist immer dann der Fall, wenn ein Problem nicht linear ist bzw. die Kurve, die die Abhängigkeit eines Systems von einem Parameter darstellt, in Wirklichkeit gar keine Gerade ist. Dies wäre z.B. der Fall wenn wir die zurückgelegte Strecke in Abhängigkeit der Zeit darstellen wollten, die ein fallender Gegenstand zurücklegt, dessen Geschwindigkeit nicht konstant ist, sondern zunimmt.

Häufig ist es aber mehr als ein Parameter, der ein Systemverhalten beeinflussen kann. Bei zwei Parametern kann man das ganze noch in einem dreidimensionalen Koordinatensystem als Gebirge über zwei Achsen darstellen. Danach wird die Sache unübersichtlich und entzieht sich einer bildlichen Vorstellung.

Viele populäre Visionen benutzen deshalb mit Vorliebe einfache leicht verständliche lineare Modelle, die häufig nur von einer Variablen abhängen und machen damit spektakuläre Voraussagen für die Zukunft.

So hatte man z.B. die Werte einer einzigen Studie, die das Absterben von Bäumen in der zweiten Hälfte der 70er Jahre beschrieb, linear weitergerechnet und war zu dem Ergebnis gekommen, dass ein Waldsterben von katastrophalen Ausmaßen innerhalb von wenigen Jahren unmittelbar bevorstand. Dass es nicht dazu gekommen ist, beruht nur zu einem ganz geringem Teil auf Gegenmaßnahmen der Politik und Industrie, den Wald zu retten. Die Hauptursache war, dass das verwendete Modell zur Voraussage ungeeignet war. Ähnliches lässt sich immer wieder beobachten. Der Anstieg der Temperatur auf der Erde, oder der Anstieg des Wasserspiegels der Ozeane wird mit ungeeigneten Modellen linear weitergerechnet. Das letzte Beispiel sind Thilo Sarrazins Berechnungen, wie Deutschland in Zukunft verdummt oder von Ausländern entfremdet wird, indem er die Geburtenraten verschiedener Bevölkerungsgruppen für mehrere Jahrzehnte linear hochrechnet. Die Ergebnisse sind dann meistens spektakulär. Sie werden von der Sensationspresse vermarktet und dabei noch weiter übertrieben, sodass ganze Bevölkerungen davor Angst bekommen.

Aber wie das Beispiel Waldsterben zeigt, stehen solche Prognosen auf wackeligen Füßen, und auch Al Gore, der sich als Speerspitze im Kampf gegen die Klimakatastrophe profilierte, ist schnell wieder unter die internationale Wahrnehmungsschwelle abgetaucht, statt Präsident Obamas Angebot für den Posten des US Umweltministers anzunehmen.

Noch ein weiteres Problem hält das Weltbild der Industriegesellschaft und die klassische Physik für uns bereit. Bei der Suche nach einem Ziel in dessen Richtung sich die Welt entwickelt, gibt der zweite Hauptsatz der Thermodynamik eine wenig erfreuliche Antwort. Dieser besagt einfach ausgedrückt, dass die Entropie, die ein Maß für die Ordnung in einem System ist, immer nur positiv sein kann. Das bedeutet, dass sich alles immer nur weiter in Richtung Unordnung bewegen kann. Damit haben die Untergangspropheten eine wissenschaftliche Basis erhalten.

Aber in Wirklichkeit verhalten sich viele Systeme ganz anders, als es mit klassischen linearen Methoden vorausgesagt werden könnte. In Wirklichkeit sind die Elemente von unterschiedlichen Systemen häufig miteinander gekoppelt. Sie sind dann nicht einfach kausal passiv und können so auch nicht durch die Beschreibung ihrer Einzelteile hinreichend genau erklärt werden. Die Objekte oder Einzelteile solcher Systeme stehen zueinander in Wechselwirkung, d.h. sie beeinflussen sich gegenseitig. Dies nennt man, wie bereits angesprochen, Rückkopplung. Wenn dies der Fall ist, lässt sich das

Systemverhalten keinesfalls durch eine einfache Gleichung beschreiben, in der das Gesamtverhalten in Abhängigkeit einer einzelnen Variablen beschrieben wird.

Zur Verdeutlichung wollen wir auf ein Beispiel aus dem Militärwesen zurückgreifen. Ein Artillerist kann den Auftreffpunkt seines Geschosses mit Hilfe einiger Eingangsparameter vorab berechnen. Er benötigt die Abschussgeschwindigkeit, die Erdbeschleunigung, die Richtung und die Entfernung zum Ziel. Damit kann er den Winkel in dem die Granate abgeschossen werden muss errechnen. Das Ganze lässt sich auch in Form von Diagrammen oder Tabellen darstellen, aus denen er den richtigen Winkel ablesen kann. Wenn er sein Ziel verfehlt, so hat er wahrscheinlich mit ungenauen Anfangswerten gearbeitet oder einen weiteren Parameter wie die Richtung und Geschwindigkeit des Windes vergessen. Für seinen nächsten Schuss, müsste er also die Qualität aller seiner Eingangsparameter verbessern.

Genau das findet aber in der Praxis nicht statt, da es zu lange dauern würde. Man arbeitet stattdessen mit einem vorgeschobenen Beobachter, der dem Richtschützen mitteilt, wie weit sein Geschoss vom Ziel abgewichen ist, also z.B. 100 Meter zu kurz und 50 Meter weiter nach rechts. Mit diesen Angaben wird jetzt der Abschusswinkel korrigiert und es erfolgt der nächste Schuss. Falls dieser wieder nicht trifft findet eine weitere Korrektur auf die gleiche Weise statt.

Wir haben hier mit einer direkten Rückkopplung der Objekte Kanone und Beobachter zu tun, die den Prozess kontrolliert auf ein Ziel steuern. Es können aber noch mehrere Objekte mit eingebunden werden. Wenn das Ziel eine Fahrzeugkolonne des Gegners ist, kann nun seinerseits eine Rückkopplung zu dieser erfolgen. Der Feind entdeckt, dass er beschossen wird und flieht, wobei er laufend die Richtung wechselt. Dies wiederum wird vom vorgeschobenen Beobachter entdeckt, der seinerseits diese Information an den Kanonier weitergibt.

Es ist offensichtlich wesentlich schwieriger in solchen rückgekoppelten Systemen die Zukunft, oder in diesem Falle den Ausgang des Gefechtes vorauszusagen. Dieser wird nun auch von zusätzlichen völlig anderen Parametern gesteuert, wie der Reichweite der Kanone, der Zeit zum Nachjustieren und der Anzahl der verfügbaren Granaten. In einer solchen Berechnung ist das Ergebnis nicht unbedingt gesichert, aber man kann die Chancen oder Wahrscheinlichkeiten dafür berechnen, dass der Gegner dem Beschuss entkommen kann.

Eines wird jedoch klar: Die einfache Berechnung, die die Rückkopplung unbeachtet ließ, ist für die Vorhersage, wie das Gefecht ausgehen wird, völlig ungeeignet. Eine andere Sache aber ist viel wichtiger. Hat man erst einmal die Zusammenhänge des Systemverhaltens richtig erkannt, so kann man mit Hilfe des technologischen Fortschritts die Zukunft in eine andere Richtung steuern. So gibt es heute bereits

Granaten, die völlig autonom eine solche Rückkopplung dazu benutzen, um eine Flugbahn, die das Ziel verfehlt automatisch korrigieren. Hierzu berechnen sie die Aufschlagkoordinaten, vergleichen sie mit den Zielkoordinaten und korrigieren mittels kleiner Steuerflügel die Flugbahn, wenn dies erforderlich wird. Der Ausgang des Gefechtes wird dadurch vorhersehbar.

Aber wenden wir uns von diesem martialischen Beispiel ab und wieder unserer fantastischen Zukunft zu. Die Schatten am Horizont und hier besonders die Grenzen des Wachstums durch die Begrenzung des Zugangs an Rohstoffen ließen die Vermutung aufkeimen, dass wir vielleicht auf dem Weg in die Zukunft bereits dabei waren, das Ziel zu verfehlen. Auf der anderen Seite stehen uns ja nun neue und bessere Modelle zur Verfügung, die uns möglicherweise zuverlässigere Voraussagen für eine wirtschaftliche und politische Entwicklung ermöglichen.

Nehmen wir die spektakuläre Verknappung des Rohöls unter der Ölkrise, die durch die Blockade der OPEC ausgelöst wurde. Der Ölpreis, der bisher deutlich unter 10 Dollar per Fass gelegen hatte, erreichte danach Preise von über 20 Dollar. Die Benzinpreise stiegen, was wiederum den Verbrauch senkte. Die Autohersteller konzipierten neuere sparsamere Modelle, die diese Kosten für den Verbraucher kompensieren sollten. Der geringere Verbrauch führte zu einer verringerten Nachfrage, wodurch der Ölpreis wieder unter die 20 Dollar Marke fiel.

Ein anderer Rückkopplungseffekt hatte jedoch weitaus dramatischere Folgen. Es war bekannt, dass es vor der Küste Norwegens und Schottlands in der Nordsee Ölvorkommen gab. Diese auszubeuten war jedoch nicht sinnvoll, da die Kosten für eine Förderung erheblich höher lagen als die der OPEC Länder. Ab ca. 13 Dollar pro Fass begann jedoch die Gewinnzone. Preise in der Nähe von 20 Dollar machten nun die Suche und Förderung in der Nordsee interessant. Man entdeckte hier schnell riesige Ölvorkommen und die OPEC erhielt Konkurrenz durch neue Länder, die ihr nicht angeschlossen waren. Auch andere Länder erkannten die neue Wirtschaftlichkeit und erschlossen neue Ölfelder wie z.B. Mexiko und die USA im Mexikanischen Golf. Die bekannten Ölreserven stiegen dramatisch, und die Ressourcen schienen auf lange Zeit gesichert.

Eines darf man hierbei jedoch nicht vergessen. Das Hauptproblem, der begrenzte Zugang zu fossilen Rohstoffen, war damit keinesfalls gelöst. Das Problem war nur für einige Jahrzehnte hinausgeschoben. Genug für eine Atempause und die Entwicklung neuer Lösungen?

Richtungswechsel

Vor dem Hintergrund solch neuer Modelle, die die gegenseitige Wechselwirkung unterschiedlicher Parameter in Betracht zogen, konnte nun der Versuch gemacht werden, erneut eine Vision der Zukunft zu skizzieren. Diese Zukunft war nun nicht mehr die lineare Fortsetzung einer Entwicklung, wie wir sie in der Gegenwart erlebten. Sie war auch nicht der unaufhaltsame Weg in die Katastrophe, wie es uns Untergangspropheten weismachen wollten oder wie es der zweite Hauptsatz der Thermodynamik innerhalb des Weltbildes der Industriegesellschaft nahelegte, der alles zwangsläufig auf die maximale Unordnung, das thermische Gleichgewichte zusteuern ließ.

Die Rückkopplung zwischen unterschiedlichen Variablen konnte wie die Rückkopplung zwischen der kinetischen und der potentiellen Energie eines Pendels Bewegungen und Trends abbremsen, zum Stillstand bringen, umkehren oder eine neue Richtung geben. Mit der Kenntnis der unberücksichtigten Faktoren, die wir im Kapitel „Schatten am Horizont“ kennengelernt haben, musste man davon ausgehen, dass der gegenwärtige Trend der Weiterentwicklung der Industriegesellschaft in der bekannten Form zwangsläufig zum Stillstand kommen musste und dass die Zukunft eine neue Richtung einschlagen würde.

Aber wohin sollte die Reise gehen? Wo sie nicht hingehen konnte, hatten die begrenzten Naturressourcen, von denen die gegenwärtige Gesellschaft ihre Energie und Nahrung bezog, deutlich gemacht. Also standen der zukünftigen Entwicklung alle Richtungen offen, die von diesen Barrieren wegführten.

Analytiker und Zukunftsforscher machten sich zu diesem Weg Gedanken und kamen zu dem Schlusssatz, dass der Weg der klassischen Industriegesellschaft

in eine Sackgasse führte, aus der man wieder herausfinden musste. Das Pendel der industriellen Entwicklung würde immer stärker abgebremst werden, um dann eine andere Richtung einzuschlagen. Eine solche Richtung war auch nicht notwendigerweise der genaue Weg zurück, der in die vorindustrielle Feudal- und Agrargesellschaft zurückführen würde. Selbst wenn es eine Reihe von Enthusiasten gab, die sich manchmal lautstark für diese Lösung einsetzten, so war den meisten Menschen doch bewusst, dass die Agrargesellschaft früherer Tage kein besonders erstrebenswertes Ziel darstellte, wenn man die klassische Literatur aus dieser Zeit studierte.

Fortschritt statt Rückschritt, war immer noch die Devise, nur musste der Fortschritt einen anderen Weg nehmen. Auf diesem Weg gab es keine auf begrenzten fossilen Rohstoffen basierende Energiebasis. Den Gefahren der Kernenergie konnte man hier aus dem Weg gehen und die Maximen des Industrialismus wie Konzentration, Standardisierung, Synchronisation, Maximierung und Zentralisierung durften in Frage gestellt werden. Viele Zukunftsforscher gingen davon aus, dass es zu einem

Widerstreit der Vertreter unterschiedlicher Richtungen und Interessen kommen musste. Auf der einen Seite gab es diejenigen, die den Marsch in die bisherige Richtung fortsetzen wollten und die technische Entwicklung und den Fortschritt dazu benutzen wollten, die wenn auch begrenzten Ressourcen zu vergrößern, um den eingeschlagenen Weg wenigstens ein paar Jahrzehnte zu verlängern. Die zweite Richtung repräsentierten die bereits angesprochenen Vertreter einer Rückkehr zur vorindustriellen Gesellschaft. Die dritte Richtung repräsentierten Menschen, die die technische Entwicklung in Bahnen lenken wollten, die von der Überbeanspruchung und dem Raubbau natürlicher Ressourcen wegführte. Neue Technologien, sollten auf nachhaltiger Energie basieren und mit dieser sparsam umgehen. Sie sollte ungefährlich sein und die Umwelt nicht weiter belasten.

Natürlich repräsentierte die erste Gruppe zu Beginn der 70er Jahre die Majorität, und die anderen beiden Gruppen standen am Anfang und mussten erst neue Konzepte entwickeln. Auch wurden beide gern in einen Topf geworfen, um sie dann besser diffamieren zu können. Man machte keinen Unterschied zwischen Körnerfreaks, Ökofreaks und Ingenieuren, die sich um nachhaltige und die Ressourcen schonende, alternative technische Lösungen bemühten. Bei Diskussionen griff man sich gewöhnlich, das schwächste Mitglied in der Gruppe, den Vertreter der Agrargesellschaft als Objekt, dem man am leichtesten nachweisen konnte, dass dessen Einstellung keine Lösung für die Gesellschaft der Zukunft sein konnte.

Aber für viele Zukunftsforscher war der Ausgang eines solchen Kampfes bereits klar. Auf lange Sicht musste sich zwangsläufig die dritte Gruppe durchsetzen.

Dies würde sich bereits von selbst durch die Organisation und die Mechanismen der Marktwirtschaft ergeben. Je teurer manche Industrieprodukte aufgrund begrenzter Rohstoffe und Energieträger werden würden, desto größer würden die Chancen für eine neue technische Lösung des gleichen Problems, wenn man sie wirtschaftlich verwerten konnte. Mit anderen Worten, sobald man mit der neuen Technologie Geld verdienen konnte, so war auch ein Markt dafür vorhanden. Danach musste sich die Konkurrenzsituation permanent zu Gunsten des neuen Produktes verschieben, da einerseits die Abnahme begrenzter Ressourcen die Kosten des alten Produktes weiter in die Höhe trieb, während der technologische Fortschritt und wachsende Marktanteile sich positiv auf die Kosten des neuen Produktes auswirken mussten.

Die Frage die übrig blieb war, wie schnell sich so ein Wandel vollziehen würde. Konnte man den Wandel einfach den Kräften des Marktes überlassen oder wäre es erforderlich, die Geschwindigkeit der technologischen und sozialen Entwicklung von staatlicher Seite gezielt in die richtigen Bahnen zu lenken. Die Meinungen hierzu waren geteilt. Die Studie „Die Grenzen des Wachstums“ hatte jedoch deutlich gemacht, dass

das zukünftige Niveau des Wohlstands entscheidend davon abhängen sollte, wie schnell sich eine Abkehr vom Verbrauch nicht erneuerbarer Ressourcen vollziehen würde. Trotzdem gab es hierzu aber unterschiedliche Auffassungen.

Fantastische Zukunft 2.0

Sehen wir uns also nun die revidierten Zukunftsvisionen für das Jahr 2000 und danach etwas genauer an, nachdem die Euphorie der 50er und 60er Jahre nachgelassen hatte. Jeder hatte die Schatten am Horizont wahrgenommen, und man erlebte bereits selbst, wie der Zuwachs des eigenen Wohlstandes sich nach und nach verlangsamte und für einige bereits zum Stillstand gekommen war.

Aber es gab sie noch, Menschen die positiv in die Zukunft schauen konnten und ein neues Bild von ihr entwarfen. Sie sahen ein Ende der klassischen Industriegesellschaft voraus. Die nachfolgende Gesellschaft würde andere und neue Technologien einsetzen, und sie würde andere und neue Produkte herstellen.

Nicht nur die Gewinnung von Rohstoffen sondern auch die Produktion von einfachen Industriegütern wie Stahl oder Textilien würde nach und nach in die so genannten Entwicklungsländer abwandern, da hier die Arbeitskraft erheblich billiger war. Ihnen würde später der Maschinenbau und selbst die Autoindustrie folgen. Die Industrieländer selbst würden eine Industrie aufbauen, deren Produkte nicht länger das Resultat der klassischen Wissenschaft wie der Mechanik und der Elektromechanik waren, sondern auf völlig neuen Wissenschaftszweigen, wie der Quantentheorie, der Informatik oder der Molekularbiologie basierten. Diese Produkte sollten bei ihrer Herstellung Nachhaltigkeit, sparsamen Umgang mit der Energie und Umweltverträglichkeit auf völlig anderem Niveau wie die klassischen Produkte garantieren können.

Eine solche Zukunft ist natürlich sehr viel schwieriger zu errahnen als die lineare Fortsetzung der Gegenwart, und wir können gespannt sein, welche neuen Technologien und Produkte die Gesellschaft der Zukunft prägen und ihren Wohlstand sichern sollten.

Eine neue Energiebasis

Die bisherige Energiebasis der Industriegesellschaft bestand in den 70er Jahren zum größten Teil aus nicht erneuerbaren Energieträgern wie Kohle, Gas und Öl. Diese konnten zu einem wachsenden Problem werden, wenn die Ressourcen knapper würden. Auch die Alternative Atomstrom hatte vorwiegend Uran als Energieträger, das selbst auch nur in sehr begrenztem Umfang zur Verfügung stand. Ein größeres Problem mit der Atomenergie waren jedoch die Gefahren, die von ihr ausgingen.

Selbst wenn Weiterentwicklungen wie der Schnelle Brüter Plutonium als Energieträger in ausreichender Menge selbst produzieren konnten, so wurden dadurch die Gefahren eher größer. Eine wachsende Ablehnung in der Bevölkerung mit spektakulären Protesten und Blockaden ließen auch diese Lösung als wenig zukunftssicher erscheinen.

Eine Abkehr von solchen Lösungen war daher für die Zukunft unerlässlich. Die neue Lösung durfte dabei keinesfalls eine nicht erneuerbare oder gefährliche Ressource durch eine andere solche ersetzen. Dies waren die Rahmenbedingungen für die Energiebasis der Zukunft.

Nun hatten die Forscher in den 70er Jahren nicht das Ei des Kolumbus entdeckt, wie die Gewinnung von Gratisenergie aus dem Gravitationsfeld der Erde, die sich manche Science Fiction Autoren vorstellen konnten. Die Lösung für das Jahr 2000 und danach sollte in den Visionen dieser Zeit viel pragmatischer aussehen. Es war nicht eine spezielle Lösung, sondern eine Vielzahl von Lösungen, die eines gemeinsam hatten: Sie verwendeten erneuerbare Energieträger. Alles was die Rahmenbedingungen erfüllte, sollte zugelassen sein, wenn gleichzeitig wirtschaftlich rentabel war.

Hieraus ergaben sie eine Vielzahl von Möglichkeiten, wie Windkraft, Photovoltaik, die Verbrennung von Abfällen bei gleichzeitiger Abgasreinigung, Biogasanlagen, Wasser- und Wellenenergie oder auch die Nutzung von Erdwärme. Für den Hauptverbraucher von Erdöl, den Verbrennungsmotor mussten entweder neue Treibstoffe oder ganz neue Lösungen wie ein elektrischer Antrieb bei geeigneter Erzeugung und Speicherung von elektrischer Energie gefunden werden. Die Kombination solcher Technologien konnte dabei die Lösung noch beschleunigen.

So konnte man sich denken, dass mit elektrischem Strom, der durch Solarzellen gewonnen wurde, durch Elektrolyse Wasserstoff gewonnen werden konnte, der seinerseits Anwendung als Treibstoff für Autos und Flugzeuge finden konnte.

Viele dieser Lösungen waren relativ einfach, wenn man z.B. ein Windrad oder einen Sonnenkollektor mit einem Großkraftwerk vergleicht. Allerdings war hierzu eine relativ große Anzahl erforderlich um ein Großkraftwerk zu ersetzen. Die Lösung enthielt jedoch einen wesentlichen zusätzlichen Aspekt: Auch für den Transport und die Verteilung musste ein neues Konzept erstellt werden. Energie würde nicht mehr grundsätzlich wie bisher auf drei bis vier unterschiedliche Art und Weisen an wenigen zentralen und zentral kontrollierten Stellen erzeugt, um von dort aus verteilt zu werden. Energieerzeugung konnte nun praktisch überall stattfinden, und der Transport würde dadurch minimiert. Eine Kombination aus zentraler und dezentraler Energieerzeugung sollte dabei sicherstellen können, dass Energie überall und immer in ausreichender Menge vorhanden wäre. Aber selbst zentrale Großkraftwerke sollten eine nachhaltige

Technologie verwenden. Man konnte sich vorstellen, dass riesige Sonnenkollektoren im Weltraum Sonnenstrom erzeugten, und per Laserstrahl auf die Erdoberfläche transportierten und selbst die Hoffnung auf die Kernfusion hatte man noch nicht ganz aufgegeben.

Die Kontrolle über die Energieerzeugung wäre so ebenfalls dezentralisiert, angefangen von privaten Erzeugern für den eigenen Gebrauch, über lokale und regionale Erzeuger, bis zu den klassischen überregionalen und internationalen Erzeugern, deren Anteil jedoch auf ein Minimum reduziert wäre.

Solche Lösungen mit Wind-, Wasser- oder Sonnenenergie hätten zusätzlich den Vorteil, dass nach den Investitionskosten keinerlei Kosten für Brennstoffe anfallen würden und auch keinerlei Abfallprodukte umweltfreundlich entsorgt werden müssten. Bei der Einfachheit und relativ geringen Investitionskosten solcher Lösungen eignete sich diese Form nicht nur für private und kleine dezentrale Produzenten in den Industrieländern. Diese Lösungen wären ebenfalls hervorragend für die Entwicklungsländer geeignet.

In den 70er Jahren hatte nur knapp ein Drittel der Bevölkerung Afrikas Zugang zu Elektrizität. Die Energieerzeugung der Zukunft würde auch dem Rest Zugang dazu verschaffen können. Die klassische Technologie der Industrieländer zur Energieerzeugung war bereits damals für viele Entwicklungsländer weder bezahlbar noch wartbar, und ohne eigene Ressourcen an fossilen Brennstoffen wäre auch der Import von Brennstoffen oder elektrischer Energie für sie schon in den 70ern unbezahlbar gewesen.

Bei näherem Hinsehen kann man feststellen, dass bei solchen neuen Lösungen gleich gegen mehrere Maximen der Industriegesellschaft verstoßen wird. Dezentralisierung statt Konzentration und Zentralisierung, Diversifikation statt Spezialisierung. Nur die dritte Maxime, die Synchronisation, sollte einigen solcher Lösungen noch technische Probleme bereiten, die gelöst werden müssten. Sonne und Wind steht nicht unbedingt immer dann zur Verfügung, wenn die Energie gebraucht wird. Wind und Sonnenenergie sind Frischwaren die sofort verbraucht werden müssen. Erst die Erfindung geeigneter Energiespeicher würde die Energiebasis der Zukunft absichern können.

Ein bisher noch nicht erwähnter Zweig der Energiebasis war es, Energie in hohem Maße einzusparen. Solange Energie billig war, war Energiesparen kein Thema. Noch Anfang der 80er Jahre machte sich die westdeutsche Presse darüber lustig, dass die Regierung der DDR die Bevölkerung dazu aufrief, Energie zu sparen, indem man Lampen und Elektrogeräte, die nicht benötigt wurden abschaltete.

Mein Haus in Schweden, das in den 70er Jahren gebaut worden ist, hatte ziemlich wenig Isolierung in den Holzwänden und im Dach. Geheizt wurde durch elektrische Direktwärme. An Energiesparen verschwendete man bei der Bauzeichnung noch keinen Gedanken. Die Regierung hatte ihren Mitbürgern billigen Atomstrom versprochen, und der kostete zu dieser Zeit auch nur knapp einen Cent pro Kilowattstunde inklusive aller Zusatzkosten und Steuern. Energie war billig, und die gesamte Stromrechnung betrug weniger als heute die halbe Mehrwertsteuer. Elektrizität war auch als primärer Energieträger zum Aufwärmen der Häuser vorgesehen, da man den Transport anderer Energieträger wie Kohle oder Heizöl über die Strassen in einem so großen Land wie Schweden bei so geringer Bevölkerungsdichte als wenig sinnvoll ansah. Na ja – nachdem die Regierung zu anderen Erkenntnissen gelangt war, die die Gewinne des stattlichen Stromkonzerns und die Steuereinnahmen steigern konnten, war ich Anfang der 90er Jahre zu drastischen Umbaumaßnahmen gezwungen, damit der hohe Energieverbrauch, den ein kalter und fünf Monate langer schwedischer Winter mit sich bringt, nicht einen großen Teil meines Gehalts auffraß. Energiesparen war angesagt, und Privathäuser waren wichtige Kandidaten hierfür geworden.

Die neuen Waren und Produkte der Gesellschaft nach dem Jahr 2000 sollten einen so geringen Energiebedarf haben, dass ein Grossteil der Energie gar nicht erst erzeugt werden musste. Neue Materialien und Konzepte, aber auch völlig neue Produktentwicklungen, sollten dafür Sorge tragen.

Aber was sollten das für Produkte sein? Womit und mit welcher Technologie würde der Mensch des Jahres 2000 in einer neuen Gesellschaft, die auf die klassische Industriegesellschaft folgen sollte, sein Geld verdienen.

Raumfahrt 2.0

Die Raumfahrt, wie sie bis Mitte der 70er Jahre des vorigen Jahrhunderts betrieben wurde, war deutlich ein Ableger der militärischen Entwicklung. So hatte die Sowjetunion nach dem erfolgreichen Abschluss ihrer Tests von Interkontinentalraketen noch wenige unbenutzte Modelle vom Typ R-7 übrig. Eine Modifikation dieses Modells trug am 4ten Oktober 1957 den ersten Satelliten Sputnik 1 ins Weltall. Hierbei kam es den Sowjets zu Gute, dass ihre Atomsprengköpfe wesentlich schwerer waren, als die ihrer amerikanischen Konkurrenten, weshalb sie gezwungen waren wesentlich stärkere Trägerraketen zu entwickeln.

Da dieser gelungene Start der Weltöffentlichkeit deutlich vor Augen führen konnte, wozu die Sowjetunion auch militärisch in der Lage war, kam es zu einem Wettlauf, zwischen den USA und der Sowjetunion um die Vormachtstellung auf dem Gebiet der

Raumfahrt. Militärische und strategische Gesichtspunkte spielten hierbei eine wichtige Rolle, sodass die Wirtschaftlichkeit solcher Projekte zunächst zweitrangig behandelt wurde.

Mit der Zeit aber wuchs auch das kommerzielle Interesse und die Forderung der Wirtschaft nach preiswerteren Transporten in den Weltraum, als es mit der aktuellen Technologie bei einem Preis von 5000 bis 10000 Dollar per Kilo der Fall war. Solche Kosten schlossen bisher die kommerzielle Nutzung auf vielen Gebieten aus.

Die Ideen riesiger atomgetriebener Raumschiffe, die über nahezu endlose Energieressourcen verfügen sollten, hatte man zunächst zu Gunsten mehr realistischer Projekte auf Eis gelegt. Das Überschallflugzeug Concorde erregte zu dieser Zeit Aufsehen, da es in knapp drei bis vier Stunden den Atlantik von Paris oder London nach New York überqueren können sollte, was es in der zweiten Hälfte der 70er Jahre auch bewies. Auch kommerziell sollte die Concorde erfolgreich sein, bei Transportpreisen, die sich zwar nicht jeder, so doch Geschäftsreisende und Besserverdienende leisten konnten.

Die Concorde wurde auf diese Weise zu einem Vorbild für einen kommerziell erfolgreichen Weltraumtransporter.

Der deutsche Weltraumpionier Eugen Sänger hatte schon während des zweiten Weltkrieges einen Überschallbomber geplant, der auf einer ballistischen Bahn von Deutschland aus New York erreichen sollte. Diese Pläne ließ er nun erneut aufleben, um auf Basis dieser Ideen ein geeignetes Transportmittel für den Weltraum zu entwerfen. Der Vorteil solcher Transportsysteme, im Gegensatz zu konventionellen Raketen, war ihre Wiederverwendbarkeit. Es war geplant, dass der Sänger II, wie dieses Weltraumflugzeug in seiner zweiten Version nach seinem Erfinder nun genannt wurde, wie die Concorde auf einem ganz normalen Flugplatz starten und landen konnte. Von dort aus würde er auf knapp die siebenfache Schallgeschwindigkeit beschleunigen und dann in etwa 25 Kilometer Höhe ein kleineres Raketenflugzeug, das er Huckepack transportierte, in den Weltraum katapultieren. Es waren sowohl Modelle des Weltraumtransporters als Personentransporter als auch als Frachter geplant.

Dies setzte jedoch zunächst eine zusätzliche technologische Entwicklung voraus. Der Sänger benötigte die Schubkraft, die mit einer konventionellen Trägerrakete vergleichbar war, und die Fähigkeit, im Hyperschallbereich fliegen zu können. Die Schlüsseltechnologie hierfür sollten mit Wasserstoff betriebene Triebwerke sein, die jedoch im Gegensatz zu konventionellen Raketen den für die Verbrennung erforderlichen Sauerstoff aus der Atmosphäre beziehen sollten, solange man sich in dieser bewegte. Hierzu würde der Sänger mit normalen Düsentriebwerken abheben,

die ihn auf Mach 1 bringen sollten. Bei dieser Geschwindigkeit sollten gewaltige Staustrahltriebwerke gezündet werden die das Gefährt auf über 25 Kilometer Höhe und viereinhalbfache Schallgeschwindigkeit bringen sollten. Dann sollte der Sänger kurz wie ein Katapult auf knapp die siebenfache Schallgeschwindigkeit beschleunigen und dann das eigentliche Weltraumflugzeug ausklinken.

Beide Flugzeuge sollten dann wieder auf ganz normalen Flugplätzen landen können.

Das deutsche Forschungsministerium vergab Aufträge für hunderte von Millionen D-Mark an die deutsche Raumfahrtindustrie, den Sänger II und besonders die für dieses System erforderlichen Treibwerke zu entwickeln.

Aber auch die Sowjetunion und die USA planten ähnliche Entwicklungen. Die Sowjets experimentierten mit dem Raumgleiter MIG 105 und die USA entwickelten das Spaceshuttle. Beide Entwicklungen hatten jedoch das Ambitionsniveau erheblich niedriger gesteckt, als man es in Deutschland tat. So verzichteten die USA auf das Trägerflugzeug, und wählten stattdessen zwei riesige Feststoffraketen, die das Shuttle beim Start unterstützen sollten. Auf diese Weise würde das Shuttle aber weiterhin wie eine konventionelle Rakete starten und nicht wie der Sänger II von einer normalen Startbahn.

Mit dem Schwerpunkt auf Wiederverwendung zwecks Kosteneinsparung sollten auch die Startraketen in einer späteren Version an Fallschirmen landen können, geborgen und wiederaufbereitet werden.

Allein der Name Spaceshuttle machte das Ambitionsniveau der Amerikaner deutlich. Shuttleflugzeuge kannte man bereits vom Flugverkehr. Shuttleservice bedeutete, dass z.B. zwischen New York und Washington jede halbe Stunde ein Flugzeug startete, für das man keine vorherige Buchung benötigte. Man begab sich einfach zum Flugplatz und erhielt den nächsten freien Platz in der nächsten Maschine. Einen solchen Shuttleservice also erwartete man sich nun von den zukünftigen Transportsystemen für den Weltraum. Solche Systeme sollten dann auch in der Lage sein, die Transportkosten vielleicht schon auf das Maß der Concorde für einen Transport über den Atlantik zu senken. In diesem Fall wäre der Weg für eine vielfältige Anwendung der Raumfahrt, von der Kugellagerproduktion bis zum Weltraumtourismus denkbar.

Aber da gab es noch eine andere Idee, die die Kosten möglicherweise ganz extrem senken konnte. Der russische Wissenschaftler und Vordenker der Raumfahrt Konstantin Ziolkowski hatte schon um die Jahrhundertwende zum vorigen Jahrhundert Visionen, wie wir den Weltraum erobert werden könnten. Neben der Raketentechnologie hatte er auch noch eine weitere Idee: Wenn es möglich wäre, wie den Eiffelturm einen Turm zu errichten, der bis in den Weltraum reichte, so könnte man einen Weltraumlift betreiben, der Material zu äußerst geringen Kosten transportieren

könnte. Gleichzeitig würde die Rotation der Erde das Transportgut auf die entsprechende Umlaufgeschwindigkeit bringen, dass es sich im Weltraum halten könnte.

Natürlich erschien diese Idee reichlich unrealistisch, wenn man von der erforderlichen Größe eines solchen Weltraumlifts ausging, und auch Ziolkowski hatte keinen Lösungsvorschlag, wie man ihn bauen könnte.

1957 schlug jedoch der sowjetische Wissenschaftler Juri Arzutanov eine Lösung vor, die einer Realisierung erheblich näher kam. Man könne, so schlug er vor, von einem Satelliten der sich in einer geostationären Umlaufbahn befindet, ein Kabel auf die Erde herunterlassen, an dem entlang man ein Transportgut heraufziehen und herablassen könne. Das größte Problem hierbei war jedoch, dass dieses Kabel dann 35 786 km lang sein müsste. Selbst Stahlseile müssen bei solch einer Länge zwangsläufig zerreißen.

Mit der Entdeckung neuer Materialien wie z.B. von Kohlefasern, rückte eine Realisierung wieder näher ins Machbare. In den 60er Jahren begannen amerikanische Ingenieure mit ernsthaften Berechnungen und Konstruktionsvorschlägen für eine realisierbare Lösung.

In den 70er Jahren veröffentlichte der bekannte Science Fiction Autor Arthur C. Clarke, der uns schon bei früheren Visionen begegnet ist, seinen Roman „Fahrstuhl zu den Sternen“, in dem ein solcher Weltraumfahrstuhl eine entscheidenden Rolle bei der Besiedelung des Weltraums spielt. Bei ihm besteht das Kabel aus einer, wie er sagt, mikroskopisch feinen Monofaser, die wiederum aus einem kontinuierlichen, pseudoeindimensionalen Diamantkristall besteht.

In seinem Roman besitzt die Erde eine ganze Reihe von Weltraumliften, die alle miteinander durch eine weltumspannenden Raumstation verbunden sind. Wie in einem Rad bildet die Erde, die Nabe, die Raumstation die Felge und die Weltraumlifte die Speichen.

Aber verlassen wir die Science Fiction und kehren wir zu dem zurück, was man in der anderen Hälfte des letzten Jahrhunderts für realistisch und machbar hielt. Der Weltraumlift selbst, so hatte man bereits errechnet, würde die Transportkosten auf 100 Dollar per Kilogramm senken können, was dann die wirtschaftliche Anwendbarkeit der Raumfahrt vervielfachen würde.

Was man sich aber schon für die allernächste Zukunft erwartete war, dass schon bald die amerikanischen Spaceshuttles zum Einsatz gelangen würden. Jede Woche würde einer von ihnen in den Weltraum starten. Dabei konnten sie jedes Mal bis zu sieben Personen und 24,5 Tonnen Nutzlast befördern. Dies bedeutete genug zusätzliche

Kapazität, sodass neben dem bereits kommerziell erfolgreichen Transport von Kommunikationssatelliten und militärischen Satelliten, die die vorhandene Transportkapazität beanspruchten, nun auch zahlreiche weitere Projekte möglich werden sollten.

Als erstes würden Raumstationen entstehen, die als Forschungs- und Arbeitsplattform dienen würden. Von hier aus würde die kommerzielle Nutzung des Weltraum weiter vorangetrieben. Die Industrie war bereits in der Planungsphase und erkannte die Möglichkeiten, die die Schwerelosigkeit, ein perfektes Vakuum oder extrem niedrige Temperaturen zum Nulltarif bieten konnten. Die Herstellung neuer Metalllegierungen, die unter irdischen Bedingungen nicht möglich sind, würde völlig neue Materialien mit ungeahnten Eigenschaften ermöglichen. Die Züchtung neuer Halbleiterkristalle würde die Elektronik weiter voranbringen, chemische Substanzen die auf der Erde sofort und heftig miteinander reagieren würden, konnten in neuartigen Prozessen gefahrlos hantiert werden, und verschiedene teure Medikamente würden sich zu einem Bruchteil der Kosten auf der Erde herstellen lassen.

Mit steigender Transportkapazität und sinkenden Kosten würden immer mehr Geschäftszweige den Punkt der Wirtschaftlichkeit erlangen, angefangen vom Weltraumtourismus bis hin zur Energieerzeugung.

Die Raumstation war jedoch nur als Ausgangsbasis gedacht. Wie bereits in unserer fantastischen Zukunft 1.0 angedacht, würde man von her aus mit erheblich geringeren Kosten in den Weltraum vordringen können, als es von der Erdoberfläche möglich ist. Als nächstes würde man eine Mondbasis errichten. Aufgrund der geringeren Gravitation des Mondes, die nur ein Sechstel dessen der Erde beträgt, wäre es möglich Material, das beim Bau von Raumstationen und anderer Objekte im Weltraum benötigt würde, auch mit einem Sechstel des Energieaufwands zu gewinnen. Noch billiger konnte es werden, wenn es gelänge, kleinere Planetoiden als Baumaterial zu verwenden.

Raumstation und Mondbasis würden später als Ausgangspunkt zur Reisen zu anderen Planeten dienen können. Nach der Mondlandung war man überzeugt davon, dass auch der Mars kurz nach der Jahrtausendwende von Menschen betreten würde. Irgendwann würde es möglich sein, Raumstationen zu vollständigen ökologischen Systemen zu verwandeln, die selbstversorgend und vom Transport von Energie, Nahrungsmitteln und anderen Produkten von der Erde unabhängig wären.

Die Nutzung der Meere

Nicht nur der Weltraum sollte als neuer Lebensraum entdeckt werden. Näher als der Weltraum lagen die Meere, die bisher bestenfalls als Nahrungs- und Rohstoffquelle oder als Transportweg genutzt wurden. Mit einer rasch wachsenden Weltbevölkerung vor Augen, ging man jedoch davon aus, dass die Meere in Kürze einer wesentlich intensiveren Nutzung unterzogen werden müssten. Dies war ein praktikabler Weg, die wachsende Nachfrage nach Nahrung, Wohnraum und Rohstoffen zu befriedigen.

Wer sich an die Folgen der Fernsehserie Raumpatrouille von 1966 erinnert, erinnert sich auch daran, dass die Raumfahrer in einer Basis auf dem Meeresgrund leben, von der auch ihr Raumschiff zunächst zur Wasseroberfläche aufsteigt, bevor es in den Weltraum startet.

Aber das zeigt schon die Endphase bei der Nutzung der Meere. Man war sich jedoch bereits in der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts der langfristigen Folgen einer industriellen Fischerei bewusst, die die Weltmeere immer noch als unerschöpfliche Ressource ansah, die es galt für den eigenen Profit auszubeuten. Man erkannte dass der Einsatz riesiger Treibnetze und Fabrikschiffe unweigerlich zur Ausrottung vieler Fischarten führen würde, die ein wichtiger Bestandteil für die Ernährung von Millionen Menschen waren.

Der Ausweg der sich hierzu anbot, war der Übergang vom Fang freilebender Fische zur Zucht von Meerestieren und Meerestpflanzen als Nahrungsmittel. Dies konnte entweder durch in Aquakulturen gehaltene Zuchtfische oder durch eine sich auf größerem Raum bewegende Herdenwirtschaft erfolgen, ganz in Anlehnung an das, was der Mensch bereits vor sechs bis zehntausend Jahren mit den Tieren und Pflanzen auf dem Land begonnen hatte.

Auch die Rohstoffgewinnung aus dem Meer würde an Bedeutung gewinnen. So entdeckte man im pazifischen Ozean in einer Tiefe von 4000 bis 6000 Metern riesige Vorkommen von Manganknollen. Dies sind Steinklumpen von der Größe einer Kartoffel, die neben Mangan und Eisen auch wertvolle Metalle wie Kupfer, Kobalt, Zink oder Nickel enthalten. Man sah eine wachsende Industrie, die sich in Zukunft dem Unterwasserbergbau in den Meeren widmen würde. Forschungsschiffe wurden von der Industrie und den Forschungsministerien verschiedener Länder ausgerüstet, und man begann mit Probeförderungen. Es galt seinen Claim in internationalen Gewässern abzustecken, bevor es ein Anderer tat.

Aber auch im Wasser selbst waren Millionen Tonnen wertvoller Mineralien gelöst, und man begann Verfahren zu entwickeln, diese aus dem Meerwasser zu gewinnen.

Das Meer war aber auch als neuer Lebensraum gedacht. Man würde nicht zuerst mit ganzen Unterwassersiedlungen beginnen, wie sie in der Serie Raumpatrouille an der

Tagesordnung sind, sonder man plante ganze Siedlungen und Fabriken, die auf schwimmenden Plattformen gebaut werden sollten. Die Ölgesellschaften mit ihren schwimmenden Bohrplattformen, die sich mittels elektronischer Steuerungssysteme punktgenau auf der gleichen Stelle halten konnten, wiesen den Weg.

Solche Plattformen mit schwimmenden Städten böten gleich mehrere Vorteile, die sie aus unterschiedlichen Gründen wirtschaftlich erfolgreich erscheinen ließen. So könnte man sie unmittelbar vor der Küste großer Städte platzieren, wo kein Bauland für Wohnraum oder Fabriken mehr vorhanden oder bezahlbar war. Sie eigneten sich aber auch als Standort für Windkraftwerke, oder man könnte sie an Orten platzieren, die optimal für Aquakulturen geeignet wären, sodass man neben der Zucht im Wasser auch die Verarbeitung in Fabriken und den Wohnraum der Angestellten und Arbeiter an gleicher Stelle konzentrieren könnte. |

Last not least böte auch ihre Beweglichkeit eine Reihe von Vorteilen. So wäre es möglich, sie aus dem Hoheitsgebiet von Nationalstaaten herauszumanövrieren, sodass man nicht mehr deren Steuer- und Zollgesetzen unterliegt, oder man könnte auf dem Hoheitsgebiet eines anderen Staates vor Anker gehen, der bessere Konditionen bietet.

Die Kolonisierung der Meere, so dachte man, stände unmittelbar bevor.

Mikrobiologie und Gentechnik

Zur Mitte des letzten Jahrhunderts wurden große Fortschritte auf den Gebieten der Mikrobiologie und Gentechnik erzielt. Die Mikrobiologie beschäftigt sich vorwiegend mit Mikroorganismen wie Bakterien, Viren, Pilzen und Algen. Bei diesen ließen sich Stoffwechselreaktionen und chemische Prozesse beobachten, die man bisher nicht kannte. Sie konnten Methangas, Sauerstoff oder Schwefelwasserstoff erzeugen, Stoffe auflösen, und im Wasser gelöste Stoffe wie Eisen oder Schwermetalle ausfällen. Dies bot zahlreiche Ansatzpunkte für neue Ideen und Lösungen, bei denen man sich die Mikroorganismen nutzbar machen konnte. Wenn es gelang, Mikroorganismen mit den richtigen Eigenschaften zu züchten, so taten sich eine Vielzahl neuer Anwendungsgebiete auf, oder komplizierte und arbeitsintensive Prozesse ließen sich erheblich vereinfachen. Mikroorganismen, die Metalle verwerteten, könnten im Bergbau eingesetzt werden, um Metalle direkt aus dem Gestein herauszulösen oder aus dem Meerwasser herauszufiltrieren. Man könnte sie auch zur Beseitigung giftiger und schädlicher Stoffe einsetzen, die von ihnen in ungefährliche Stoffe umgewandelt werden könnten.

Selbst wenn ein einzelnes Bakterium nur mikroskopische Mengen eines Stoffes verarbeiten kann, so ist es doch die enorme Reproduktionsfähigkeit dieser Organismen, die in kürzester Zeit dafür sorgen würde, dass so viele Mikroorganismen zur Verfügung ständen, wie es die „Nahrungsquelle“ zulassen würde.

So stellte man sich vor, dass Mikroorganismen zur Bekämpfung von Ölteppichen auf dem Meer eingesetzt werden könnten, die das Öl in kürzester Zeit auffressen würden, und anschließend aufgrund von Nahrungsmangel wieder verschwänden.

Aber auch hier sah man bereits Gefahren, die mit einer solchen „Technologie“ verbunden waren. Es konnte nicht ausgeschlossen werden, dass sich statt der Ölteppiche auf dem Meer nun gefräßige Mikrobenteppiche bilden würden, von denen vielleicht eine noch größere Gefahr ausgehen könnte, als von einem Ölteppich.

Den großen Durchbruch erwartete man sich jedoch in Kombination mit Technologien aus einem anderen Gebiet, der Gentechnik. In den 40er und 50er Jahren des letzten Jahrhunderts kam man dem Geheimnis der DNA und damit der Entwicklung des Lebens immer tiefer auf die Spur. Schließlich wusste man, dass die DNA die Information zum Aufbau eines Organismus enthielt, und man kam auch den Mechanismen auf die Spur, wie sich mit Hilfe der DNA die Teile eines Organismus bildeten. 1958 formulierte Francis Crick einen zentralen Lehrsatz der Molekulargenetik, dass die DNA mittels der RNA abgelesen wurde, die ihrerseits die Angaben zur Proteinsynthese an die die Zellen aufbauenden Komponenten, die Ribosomen, weitergab. Bereits seit 1944 war bekannt, dass Bakterien, wie das E-Coli Bakterium fremde freie DNA aufnehmen und in ihre eigene DNA integrieren konnten. Dadurch veränderten diese Bakterien ihre Eigenschaften. Anfang der 60er Jahre gelang es dann auch den genetischen Code zu dechiffrieren.

Mit diesen neuen Erkenntnissen war der Fantasie Tür und Tor geöffnet worden. Man war nicht mehr auf die reine Zucht angewiesen, sondern man würde die Proteinsynthese umprogrammieren können, indem man gezielt die DNA veränderte.

Damit sollte es den Ingenieuren technisch möglich sein, Lebewesen und biologische Materialien gezielt im Sinne des Fortschritts zu verändern. Der Begriff Gentechnik war geboren. Die Öl fressende Mikrobe rückte damit in greifbare Nähe. Aber das wäre nur ein Anfang. Bakterien könnten, nachdem sie gentechnisch verändert worden wären, wertvolle Stoffe, besonders für die Medizin, produzieren.

Aber es eröffneten sich auch völlig neue Anwendungsgebiete. Man würde in Zukunft nicht nur mittels Physik und Chemie, die unterschiedlichsten Materialien, wie Bleche oder Plastik erzeugen können, sondern zusätzliche über eine ganze Palette biologischer Materialien verfügen, lebende Materie die vielseitig verwendbar war. Man

konnte sich eine zweite Haut für Textilien vorstellen oder Material, das das Sonnenlicht auf biologische Weise in Energie umwandelte. Auch die direkte Erzeugung von Lebensmitteln in der Retorte war denkbar.

Es gab jedoch noch eine ganze Reihe näherliegender Ideen. Man würde durch gezielte Veränderung der wichtigsten Nahrungsmittelpflanzen wie Reis, Mais, Weizen oder Soja die Erträge erheblich steigern können und so vielleicht die Nahrungsmittelengpässe der Zukunft bei ständig wachsender Bevölkerung vermeiden können. Man wäre in der Lage, Nutzpflanzen gegen Unkrautvernichtungsmittel resistent zu machen, und man könnte ihre Form verändern, sodass es zusätzlich zu einer deutlich geringeren Arbeitsbelastung für die Landwirte und einer geringeren Umweltbelastung kommen würde. Den etwas höheren Preisen für das Saatgut ständen dann ein erheblich höherer Ertrag und ein geringerer Arbeitsaufwand gegenüber. Weiter könnte man Nutzpflanzen dahingehend modifizieren, dass sie auch auf bedeutend schlechteren Böden wie Sandböden oder salzhaltigen Böden wachsen könnten und erheblich weniger Dünger benötigten. Dies sollte dann auch die so genannte grüne Revolution, die mit der intensiven Anwendung von Düngemitteln und der Mechanisierung der Landwirtschaft begonnenen hatte, in einer zweiten Welle in die Entwicklungsländer tragen können.

Biologische Verfahren auf Basis genmodifizierter Organismen wären auch in der Lage, die Abhängigkeit der Industrie vom Erdöl zu verringern. Kunststoffe, Farben, Düngemittel, Schmiermittel ja selbst Treibstoffe und vieles mehr würden nicht mehr in chemische Prozessen mit Erdöl als Ausgangsmaterial, sondern in biologischen Prozessen mit erneuerbaren Ressourcen herstellbar. Ganz neue Materialien mit völlig neuen Eigenschaften wären denkbar.

Der Umsetzung der Fantasie in die Realität sind jedoch auch ethische Grenzen gesetzt. So macht die Fantasie auch nicht halt vor der Genmodifikation von Nutztieren oder sogar dem Menschen. Besonders wertvolle Individuen konnte man sich vorstellen zu klonen, um sie so für eine erweiterte Zucht zur Verfügung zu haben. Geklonte Individuen hätten außerdem den Vorteil, dass man ihre Eigenschaften detailgenau im Voraus kennen würde. Auf diese Weise wäre es möglich, Nahrungsmittel wie Rind- oder Schweinefleisch von einer gleichbleibend hohen Qualität zu erzeugen.

Wenn man vor dem Menschen nicht halt machen würde, wäre es denkbar, durch Zucht und Klonen Menschenrassen mit ganz bestimmten Eigenschaften zu züchten. Man könnte sich eine Arbeiterrasse vorstellen, die geduldig und fleißig war, um klaglos eintönige Fließbandarbeit bei minimalem Lohn zu verrichten, eine andere, die besonders aufmerksam und reaktionsfähig war, um sie vorwiegend als Fahrer

öffentlicher Verkehrsmittel, Taxis oder als Pilot einzusetzen. Schließlich war es auch denkbar eine Rasse von Soldaten zu züchten, die körperlich fitt, gehorsam und extrem stresstolerant wäre.

Überhaupt konnte man in der Fantasie immer weitere Grenzen für die Anwendung der Gentechnik überschreiten. Man wäre in der Lage, minderwertige Lebewesen und Individuen zu ermitteln und auf Wunsch zu eliminieren. Man könnte völlig neue Modifikationen von Lebewesen erzeugen, die unterschiedliche Eigenschaften verschiedener Arten in sich vereinten. So wäre es z.B. denkbar, dass Schweine oder Affen Ersatzteile für den menschlichen Körper wie Nieren, Herz oder Lungen oder auch nur die Hornhaut für das menschliche Auge liefern könnten.

Aber bei solchen Fantasien verlassen wir den Rahmen der ethischen Grenzen, die sich unsere soziale Gesellschaft gesetzt hat, und an die sie sich bisher noch hält. Neben ethischen Grenzen konnte man jedoch auch eine ganze Reihe von Gefahren erahnen, die möglicherweise sogar mit den Gefahren bei der Freisetzung von Radioaktivität vergleichbar wären.

Im mikrobiologischen Bereich, bestand die Gefahr, dass neue krankheitserregende Bakterien oder Viren entstehen könnten, die gegen unsere heutige Medizin, besonders das Penizillin, resistent wären. Wenn diese dann unkontrolliert in die Umwelt gelangten, könnten neue Seuchen, wie früher die Pest, dann kaum noch gebremst werden, und es käme zu einem Massensterben.

Aber es gab auch weniger dramatische Szenarien, die aber trotzdem ernste Konsequenzen für die Menschheit haben konnten. Neue genmanipulierte Arten könnten in kürzester Zeit andere Arten verdrängen oder sich mit ihnen mit zweifelhaftem Resultat kreuzen. Weiterhin sah man auch die Gefahr, dass die „Erfinder“ einer neuen Art sich diese patentieren ließen, was ihnen in letzter Konsequenz die weltweite Kontrolle ganzer Zweige der Nahrungsmittelproduktion verschaffen würde. Die sozialen Folgen könnten dann leicht die wirtschaftlichen Erfolge der Gentechnik wieder neutralisieren.

Elektronik als Wegbereiter der Informationsgesellschaft

Der Mensch in einer modernen Gesellschaft der 60er und frühen 70er Jahre besaß eine Handvoll Geräte auf elektronischer und elektromechanischer Basis: Radio, Fernseher, Waschmaschine, Staubsauger und Plattenspieler. Neu hinzu kamen nach und nach auch Aufzeichnungsgeräte wie das Tonbandgerät, das aber schnell vom Kassettenrecorder abgelöst wurde. Man sah auch, dass Geräte zur Aufzeichnung von

Fernsehbildern in absehbarer Zeit zur Verfügung stehen würden. Firmen wie Philips testeten in einigen ausgewählten Städten die Marktakzeptanz solcher Geräte. So konnte man bereits Anfang der 70er erste Videorecorder und Videoplattenspieler sehen, zu denen es Platten von der Größe einer Vinyl LP gab.

Viele diese Geräte enthielten jedoch weiterhin eine Reihe rein mechanischer und elektromechanischer Komponenten, und die Weitergabe von Information erfolgte grundsätzlich auf analoge Art und Weise. Die Computertechnologie würde dies revolutionieren.

Computer waren zu dieser Zeit noch große zentrale Systeme die von einer Vielzahl von Anwendern gemeinsam und häufig nacheinander genutzt wurden. Als ich 1973 meinen ersten Programmierkurs machte, gab man seine Programme, die auf Lochkarten gestanzt waren, bei einem zentralen Rechenzentrum ab, das eine Vielzahl von Kunden bediente und im Laufe der Nacht auch mein Programm laufen ließ. Das Ergebnis erhielt man dann in Form eines Computerausdrucks zurück. Später erhielten einige größere Kunden die Möglichkeit, mittels eines so genannten Terminals und einer Standleitung, direkt mit dem Computer zu kommunizieren. Offensichtlich waren die technischen Kommunikationsmöglichkeiten für den Informationsaustausch zwischen Mensch und Maschine von erheblicher Bedeutung.

Der Computer benutzte jedoch eine völlig andere Lösung, um Information zu speichern und zu verarbeiten. Er arbeitete digital. Information würde nicht wie in den bekannten Maschinen auf elektromechanischer Basis in analoge Darstellungen von Schallwellen in Windungen auf einer Platte, Intensitätsschwankungen bei elektrischen Strömen oder Stärkeschwankungen von elektrischen und magnetischen Feldern umgewandelt, die ihrerseits wieder mittels analoger Technik in die ursprüngliche Form zurückverwandelt werden konnten.

Jede Information wurde im Computer digitalisiert. Daten und Anweisungen zur Verarbeitung wurden zunächst mit Hilfe druckbarer Zeichen codiert. Diese wurden im nächsten Schritt auf 16 Zeichen des Hexadezimalcodes abgebildet, der wiederum jedes seiner 16 Zeichen auf eine Kombination von acht Nullen und Einsen abbilden konnten. Die Informationen die der Computer letztendlich verarbeitete waren Folgen von Nullen und Einsen, die in Abhängigkeit der codierten Verarbeitungsanweisungen nach festgelegten Regeln verarbeitet werden konnten. Das Ergebnis ließ sich dann wieder in druckbare Zeichen zurückverwandeln.

Auch wenn der Computer ursprünglich als schnelle Rechenmaschine gedacht war, so entdeckte man schnell seine hervorragenden Möglichkeiten, große Mengen von Information zu speichern und in kürzester Zeit unter gewünschten Auswahlkriterien zu

durchsuchen. Damit verschoben sich die Aufgaben eines Computers immer weiter von der Aufgabe einer Rechenmaschine in neue Anwendungsgebiete, und die Speicherung, Verarbeitung und Beschaffung von Information rückte in den Vordergrund.

Information, aber auch Computerprogramme das waren immaterielle Produkte. Ihre Herstellung, Verteilung und Beschaffung erforderte weder Rohstoffe noch den direkten Kontakt zwischen Produzenten, Anbietern und Konsumenten. Was erforderlich war, war eine funktionierende Kommunikation, eine Kommunikation zwischen Mensch und Computer, Computer zu Computer oder von Mensch zu Mensch. Die Zukunft würde diese Kommunikation in irgendeiner Form ermöglichen.

Konzentrierte man sich auf die Produktionsprozesse, die in der klassischen Industriegesellschaft abliefen, so konnte man feststellen, dass ein großer Teil der Verarbeitungsschritte tatsächlich nur mit der Beschaffung und Verteilung von Information zu tun hatte. Nur für einen Teil war wirklich der physische Kontakt mit dem Rohmaterial, Halbfabrikaten oder fertigen Produkten erforderlich. Auftragsannahme, Produktionsplanung, die Erstellung von Komponentenlisten für die eigentliche Montage, Bestellungen an Unterlieferanten, Bezahlungen und Rechnungserstellung, das alles waren Verarbeitungsschritte, die nur mit der Beschaffung und Verteilung der immateriellen Ware Information zu tun hatten. Ein direkter Kontakt zwischen den Partnern beim Austausch von Information war dabei nicht erforderlich. In Zukunft würden viele an der Produktion und Verteilung von Waren und Dienstleistungen beteiligte Personen nur noch mit einem Computer kommunizieren und über diesen Informationen beschaffen, speichern und austauschen. Ordner, Register und Ablagesysteme für die verschiedensten Dokumente würde es in der Zukunft nicht mehr geben. Alles würde digital in einem zentralen Computer vorhanden sein, von dem ein Dokument jedem, der mit dem Computer kommunizieren konnte, direkt an dessen Arbeitsplatz abrufbar war. Das Papier als Speichermedium würde bald ausgedient haben, denn das papierlose Büro war schon in erreichbarer Nähe.

Neben dem Computer würde die Kommunikationstechnologie für solche Lösungen ein entscheidender Faktor sein. Während es für die Produktionsstätten der Industrie bereits Kommunikationslösungen gab, die das Personal mittels eines Terminals mit dem zentralen Computer kommunizieren ließen, musste für das private Umfeld erst einmal eine solche Kommunikation erfunden werden.

Wer den klassischen Produkten verhaftet war, kannte das Radio und Fernsehen als das Kommunikationsmittel, durch das man einen großen Anteil seines Informationsbedarfes deckte. Auf der anderen Seite kannte man das Telefon, über das man Information weitergeben konnte. Sender und Empfänger von Information waren bei diesen beiden

technischen Lösungen jedoch völlig voneinander getrennt, sodass eine Kommunikation in beide Richtungen oder ein Dialog nicht möglich waren. Man erwartete sich also von der Zukunft eine Technologie, die Fernsehen und Telefon miteinander verband und integrierte. So würde es möglich werden, die Waren, die man brauchte, über den Fernsehschirm und das Telefon zu suchen, zu betrachten und zu bestellen.

Auf der anderen Seite gab es die Vision, dass wenn Henry Ford ein so unerschwingliches Produkt wie ein Auto für alle bezahlbar gemacht hatte, dies auch für einen Computer möglich sein müsse. Nicht nur Grossbetriebe, die sich Millioneninvestitionen in Computeranlagen leisten konnten, würden in Zukunft über Computer verfügen. Man konnte bereits beobachten, wie die Computer immer kleiner, effektiver und preiswerter wurden. Mit sinkenden Preisen, würde er sich über die mittelständischen und kleinen Betriebe, über Abteilungen der Betriebe mit eigenem Computer bis in die Privathaushalte ausbreiten.

Im Jahr 2000 würde der Computer als Heimcomputer in nahezu jedem Haushalt zu finden sein. Er würde so selbstverständlich sein, wie ein Toaster und täglich im Gebrauch sein. Man würde über ihn private Informationen abspeichern und suchen können, das Haushaltsbuch führen oder ihn für die Freizeit für Spiele am Bildschirm benutzen. Er könnte bei der Steuererklärung behilflich sein, Kochrezepte vorschlagen und die Aufgaben der Schreibmaschine spielend übernehmen. Ja lesen und schreiben zu können, eine nahezu unerlässliche Fähigkeit, die die Industriegesellschaft verlangte, würde ihre Wichtigkeit verlieren. Im Jahr 2000 würden die Computer in der Lage sein, Sprache direkt zu verstehen, diese in Schrift zu transformieren und abzuspeichern, oder umgekehrt, geschriebene Dokumente wieder in gesprochene Sprache zu übersetzen. Viele Arbeiten des Industriezeitalters würden in Zukunft leicht von Analphabeten oder ausländischen Arbeitnehmern mit geringeren Sprachkenntnissen des Gastlandes erledigt werden können, ohne dass dies jemand bemerken würde

Der Heimcomputer wäre aber auch in der Lage mit Computern am Arbeitsplatz, bei seinem Supermarkt, Reisebüro oder Kino zu kommunizieren. Diese Art von Kommunikation würde revolutionäre Konsequenzen für die Organisation der Arbeitswelt, des Familienlebens, aber auch für die Umwelt haben. Viele Arbeiten, die sich nur mit der Beschaffung, Speicherung und Verteilung von Information befassten, würde man nun von zu Hause aus erledigen können. Der tägliche Weg zum Arbeitsplatz könnte für viele Berufsgruppen überflüssig werden.

Die Maxime der Zentralisierung, die für den Industrialismus einst ein entscheidender Faktor war, würde ihren Wert einbüßen, und man könnte stattdessen zusätzlich die

Früchte einer Dezentralisierung ernten. Energie- und Zeitaufwand für die tägliche Reise von Millionen Arbeitern zu ihrem zentralen Arbeitsplatz würde entfallen. Der Arbeitnehmer würde Geld sparen und mehr Zeit für seine Familie haben, während der Arbeitgeber den Aufwand für Büros und technische Ausrüstung reduzieren könnte. Die Anzahl der Tage, an denen es der Arbeitnehmer vorzog, wegen leichter Krankheiten mit Rücksicht auf seine Kollegen zuhause zu bleiben und nicht zu arbeiten, würden zurückgehen.

Wenn man dieser Vision glauben schenken wollte, so war es also erst der Computer, der den Dialog zwischen Produzent, Anbieter und Verbraucher von Waren und Dienstleistungen in die Häuser der Menschen tragen würde. Aber die digitale Technik und die Computerisierung würden auch auf anderen Wegen Einzug ins Berufs- und Privatleben halten. Die ersten Schritte erlebte man bereits zu Beginn der 70er, als die Taschenrechner und Digitaluhren auftauchten und in kurzer Zeit zu einer unentbehrlichen Selbstverständlichkeit wurden.

Kleine spezialisierte Computer würden aber auch in die unterschiedlichsten Produkte des Alltags Einzug finden. Einfache elektromechanische Steuer- und Regeltechnik würde intelligenterer digitaler Technik Platz machen, die dann ihrerseits die Kontrolle von Maschinen und technischen Geräten übernehmen würde. Wie ein Computer würde diese Technologie eine ganze Folge von Anweisungen, ja vollständige Aufträge, selbstständig hintereinander ausführen können. Die Maschinen würden nicht mehr ein Werkzeug des Menschen bei seiner Arbeit sein, sondern sie würden immer mehr Arbeiten selbstständig verrichten können. Die Maschinen würden immer mehr selbst zum Arbeiter oder Roboter, wie man solche selbstständig arbeitenden Maschinen nannte.

Roboter würden schmutzige, gefährliche oder anstrengende Arbeit für die Menschen erledigen und damit den Mehrwert schaffen, den der Mensch zur Bestreitung seines Lebensunterhaltes benötigte. Damit würde er den Wohlstand und die Lebensqualität aller entscheidend verbessern. Sie würden schneller und präziser als der Mensch arbeiten, sich 100% an die Vorgaben halten und wenn man wollte, konnte man sie ohne Schlaf rund um die Uhr arbeiten lassen.

Dem Menschen wäre es überlassen den Robotern die Aufträge zu geben und sie zu überwachen, oder konnte vielleicht auch diese Aufgabe von einem Computer übernommen werden? Computer würden direkt mit Computern und Maschinen kommunizieren. Sie würden die Aufträge an die Roboter geben, die Qualität ihrer Arbeit kontrollieren und gegebenenfalls Korrekturen vornehmen, die ein Verhalten von Maschinen, das nicht optimal war, justierte. Neben Stromnetzen, Telefonnetzen,

Gasleitungen, Wasserleitungen und Abwasserkanälen würden Kommunikationsnetze entstehen, auf denen Information in Form von digitalisierten Daten zwischen Menschen, Computern und Maschinen ständig ausgetauscht würde. Letztendlich würde der Computer weite Teile des Produktionsablaufes eines Betriebes selbstständig kontrollieren können, die Aktivierung und Abschaltung von Robotern oder Maschinenprogrammen in Maschinen mit eingebauten Computern vornehmen, neue Fertigungsaufträge an sie verteilen und auch die Qualität des Resultats überwachen sowie Vollzugsmeldungen und Fehlermeldungen an den Menschen weitergeben.

Aber was blieb dann für den Menschen noch übrig? Würde die industrielle Produktion dann nur noch eine spezielle Kaste Geheimnis umwobener Computerfreaks oder Gurus benötigen, die sich auf die komplexe Art der Steuerung und Programmierung von Computern verstanden? Nein, die Zukunft würde einfach zu hantierende Computer besitzen, deren Kontrolle und Programmierung maximal die Kenntnisse erforderte, die man seinerzeit zu Benutzung einer Schreibmaschine brauchte.

Damit wären automatisierte Prozesse auch zuhause mit Hilfe des Heimcomputers keine Utopie mehr. Der Heimcomputer würde morgens die Familienmitglieder zu unterschiedlichen Zeiten wecken und dafür sorgen, dass das Bad zu diesem Zeitpunkt nicht mehr besetzt war. Er würde die Kaffeemaschine starten, die richtige Musik zum Frühstück je nach Geschmack des Individuums wählen, über die wichtigsten Termine des Tages informieren, die Vorräte durchchecken, das Abendessen damit planen und gegebenenfalls in der Firma anrufen, um sich das OK zu holen, im nahegelegenen Supermarkt einen neuen Kasten Bier und zwei Steaks zu bestellen und gegen 17:30 Uhr liefern zu lassen. Er würde die Außentemperatur messen und vier Minuten bevor das Familienoberhaupt das Haus verlässt der Standheizung im Auto den Befehl geben, die Temperatur im Auto auf 20 Grad zu bringen. Umgekehrt konnte das Auto dem Heimcomputer mitteilen, dass man auf dem Weg zurück ist und das Garagentor in einer Minute geöffnet werden soll.

In diesem Falle bliebe für den Menschen immer noch der kreative Teil übrig. Hier gilt es, sich Verbesserungen vorhandener Produkte auszudenken oder neue Ideen und völlig neue Aktivitäten, Geschäfte, Produkte und Lösungen zu entwickeln. Diese konnten dann von Computern und Robotern realisiert werden. Außerdem wäre es dem Menschen weiterhin überlassen einzugreifen, wenn nicht alles wie geplant bzw. wie programmiert ablief und die hieraus entstandenen Konsequenzen Probleme hervorriefen.

Aber die Fantasie der Futurologen reichte sogar soweit, dass der Computer in Zukunft auch diese Aufgaben übernehmen würde. Das Zauberwort hieß „Künstliche

Intelligenz“. Computer und Roboter würden nicht nur in der Lage sein ein intelligentes Verhalten, das ihnen ein intelligentes Wesen befohlen oder besser gesagt hineinprogrammiert hatte, an den Tag zu legen, sondern sie würden auch selbst in der Lage sein intelligentes Verhalten und neue intelligente Lösungen zu entwickeln.

In einem war der Computer dem Menschen bereits weit überlegen. Er konnte riesige Mengen von Information wesentlich schneller verarbeiten und durchsuchen, als es der Mensch konnte. So würde er auch in der Lage sein, in kurzer Zeit Millionen neuer Ideen zu entwickeln, diese auf Durchführbarkeit, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit zu überprüfen und die besten von ihnen herauszufiltern. Hierzu würde er die in seinem Gedächtnis gesammelte Information benutzen und mittels seiner Programme daraus neue Information generieren. Falls seine eigene Information dazu nicht ausreichen sollte, so hätte der Computer sein eigenes soziales Netzwerk in dem er andere bekannte Computer im Nachbarhaus oder den des Supermarktes für zusätzliche Information kontaktieren würde. Für manche Fälle würde er sogar ihm bekannte Menschen nach zusätzlicher Information fragen.

Computer und Roboter würden so einen Grossteil der Arbeit der Menschheit verrichten, für sie Lebensmittel und Konsumgüter produzieren, aber auch durch ihre Kreativität die Fehler der Industriegesellschaft durch Raubbau an der Natur und den Rohstoffen vermeiden und deren Folgen beseitigen. So würden sie für die Menschen deren Lebensunterhalt und ein ständig wachsendes Niveau an Lebensqualität garantieren.

Die fantastische Zukunft in einer Version 2.0 nahm auf ganz neuem Niveau Gestalt an. Moderne umweltfreundliche und Ressourcen sparende Technologien würden die Basistechnologien der alten Industriegesellschaft ablösen. Nicht Stahl, Erdöl oder Uran sollte der wichtigste Rohstoff für die Produktion der Zukunft sein. Der wichtigste Rohstoff der Zukunft würde die Information sein. Die alten Maximen der Konzentration, Zentralisierung, Standardisierung und Synchronisierung erhielten Konkurrenz durch dezentrale Lösungen, ermöglicht durch Computer und neue Kommunikationstechnologie, Standardisierung würde neuer Flexibilität weichen, die individuelle Wünsche sofort in die Produktgestaltung einfließen lassen konnte. Die klassische Produktionsweise benötigte hierzu aufwändige Rüstzeiten für die Maschinen und Schulung der Arbeiter, was erhebliche Kosten nach sich zog, und so weit wie möglich durch Standardisierung vermieden wurde. Eine vollständig durch Computer gesteuerte Produktion, die mit intelligenten Maschinen sämtliche Arbeitsschritte ausführen würde, wäre in der Lage, ganz spontan individuelle Wünsche zu berücksichtigen. Bei der Fabrikation von Kleidungsstücken, könnten Größen und Maße des Kunden automatisch gemessen werden, und eine von einem Computer gesteuerte Zuschneidemaschine könnte in sekundenschnelle mittels eines Laserstrahls

die Stoffe exakt und für den Kunden zugeschnitten produzieren. Zusätzliche Kosten würden hierdurch kaum anfallen. Wer würde dann noch Kleidung in Standardgrößen haben wollen?

Synchronisierung würde ebenfalls an Bedeutung verlieren. Computer, die immer und rund um die Uhr bereitstehen, würden die Vermittlung von Information übernehmen. Der Sender einer Information wäre nicht darauf angewiesen, dass der Empfänger dieser Information am Platz wäre um diese entgegen zu nehmen.

Im Jahr 2000 könnte man jederzeit, auch nachts, z.B. ein Buch bestellen. Man kontaktiert mit Hilfe seines Heimcomputers den Computer seines Buchhändlers und schickt seinen Buchwunsch. Der Computer des Buchhändlers sieht sofort in der Lagerliste nach und bestätigt, dass das Buch geliefert werden kann. Der Käufer gibt über seinen Heimcomputer dem Computer des Buchhändlers die Erlaubnis, den Buchpreis von seinem Konto bei der Bank abzubuchen. Der Computer des Buchhändlers kontaktiert den Bankcomputer und dieser bucht den Betrag vom Konto des Käufers auf das Konto des Buchhändlers. Der Computer des Buchhändlers bestätigt die Bestellung an den Heimcomputer des Käufers und legt einen Versandauftrag in die Versandliste des Buchhändlers. Da der Buchladen zu diesem Zeitpunkt geschlossen ist, muss der Prozess bis zum nächsten Morgen warten, bis der Buchhändler sich von seinem Computer die offenen Versandaufträge geben lässt. Der Rest ist bereits erledigt. Der einzige Mensch, der bisher an dem Prozess beteiligt war, ist der Käufer selbst, der bisher mit Hilfe der Computer die gesamte Arbeit selbst erledigt hat.

Der Anteil der geistigen Arbeit würde immer weiter zunehmen. Industrielle Fertigungsprozesse, die vorwiegend einfache körperliche Arbeiten umfassten, würden immer weiter in die Entwicklungsländer verlagert. Das würde natürlich nicht bedeuten, dass sich die Nachfolger der klassischen Industriegesellschaft völlig zu einer Informations- und Dienstleistungsgesellschaft wandeln würden. Das was hier produziert werden würde, hatte jedoch wenig mit den lauten, schmutzigen und monotonen Arbeitsmomenten mit niedrigem Abstraktionsgrad zu tun, die die alte Industriegesellschaft einem Grossteil der Arbeiter anbot. Man würde sich im produzierenden Sektor mit der Entwicklung und Herstellung von High Tech beschäftigen wie Flugzeugen, Raketen, Computern, Roboter aller Art oder Software für ein riesiges Spektrum von Anwendungsgebieten.

Arbeit für sich selbst erledigen, auch das würde ein wichtiger Trend der Zukunft sein. Bei wachsendem Anteil automatisierter Arbeitsschritte und wachsendem Freizeitanteil könnte der Mensch als Produzent aber auch als Konsument die Arbeit oder

wenigstens einen Teil der Arbeit, die immer noch menschliches Eingreifen bedeutete, selbst erledigen. Intelligente Computer mit Spracheingabe würden so im Jahr 2000 eine Sekretärin weitgehend überflüssig machen. Die Tankwarte an der Tankstelle würden verschwinden und die Autofahrer würden ihre Autos selbst mit Hilfe computerisierter und vernetzter Zapfsäulen betanken.

Am Bahnhof würden Roboter den Fahrkartenverkauf übernehmen, das Kantinenessen würde man sich selbst auf den Teller legen und Termine beim Arzt oder Frisör würde man mit dessen Computer ausmachen. Dadurch könnte der Anteil teurer menschlicher Arbeit und damit die Kosten in der Produktion weiter gesenkt werden, was dem Konsumenten selbst wiederum in Form von niedrigeren Preisen und dem Produzenten in Form von kürzerer Arbeitszeit zu gute kommen würde.

Auch die demokratische Entwicklung würde so einen extra Schub erfahren. Die politischen und wirtschaftlichen Wünsche und Meinungen der Bevölkerung, das Konsumverhalten und die Einstellung zu aktuellen politischen Ereignissen könnten anhand vernetzter Computer ständig abgefragt oder einfach statistisch ermittelt werden. Ein Einflussnahme auf die Politik wäre somit auch zwischen den Wahltagen auf direktere Art und Weise möglich.

Die Gleichberechtigung der Frau wäre im Jahr 2000 vollständig verwirklicht. Die klassische Arbeitsteilung im Haushalt zwischen Mann und Frau würde durch eine Partnerschaft mit gleichberechtigter Arbeitsteilung auf allen Gebieten weitgehend ersetzt worden sein. Klassische Männerberufe wären verschwunden. Frauen arbeiteten als Feuerwehrleute, Schornsteinfeger, Soldaten, Ingenieure oder in den Chefetagen. Selbst weibliche Regierungschefs wären in der Zukunft nichts Ungewöhnliches mehr. Die Frau des Jahres 2000 hätte die gleichen Freiheiten und Möglichkeiten wie ihre männlichen Kollegen, sich im Berufsleben eine Karriere selbst zu wählen und sich dabei selbst zu verwirklichen.

Technologie ermöglicht soziale Veränderungen

Auf dem sozialen Sektor würde der durch moderne Technologie erzielte enorme Produktivitätsfortschritt jedem Mitbürger eines modernen Staates einen Lebensstandard auf angemessenem Niveau garantieren.

Das bedeutete nicht notwendigerweise die klassenlose Gesellschaft, sondern der demokratische Fortschritt würde es ermöglichen, eine gerechtere Verteilung der durch den technischen Fortschritt erzielten Gewinnzuwächse zu bewerkstelligen. Hierzu wäre es unter anderem denkbar, nicht länger die Arbeiter durch Besteuerung ihrer Arbeitskraft den größten Teil der Steuerlast tragen zu lassen, sondern man könnte stattdessen die Maschinen, die die Arbeit verrichteten oder die Produkte, die sie

weitgehend automatisch produzierten, besteuern. Der Staat könnte dann mit diesen Einnahmen den Grundbedarf der Gesellschaft, wie Gesundheitsdienst, Straßenbau, Schulen oder selbst kulturelle Einrichtungen wie Museen finanzieren. Aber auch die Beseitigung der Schäden in der Natur, die die alte Industriegesellschaft verursacht hatte ohne dafür aufzukommen, könnte hiermit in Angriff genommen werden. Die Arbeiter und Angestellten, die nun nicht mehr für diese Kosten aufkommen mussten, könnten auf diese Weise die Arbeitsstunden, von denen sie durch die Maschinen entlastet würden, in Form von Freizeit erhalten. Verkürzung der Lebensarbeitszeit, der Wochenarbeitszeit oder eine Erhöhung der Urlaubstage ohne Einbussen beim Lebensstandard wären denkbar, genauso wie es Arthur C. Clarke sich vorgestellt hatte.

Die Eigenproduktion von Dienstleistungen wie der Beaufsichtigung der eigenen Vorschulkinder, die Zubereitung des eigenen Essens, bis hin zur Energieerzeugung für den Eigenbedarf würden aufgrund eines wachsenden Anteils der persönlich verfügbaren Zeit wieder zunehmen und zu einem wichtigen Faktor für die Privatökonomie werden, sodass weniger vom Markt gegen Geld bezogen werden müsste. Qualitätsmäßig höherwertige Produkte würden den sich ständig wiederholenden Neukauf verschlissener Waren wie Möbel, Elektrogeräte oder Autos verlangsamen. Diese Faktoren könnten sogar dazu beitragen, dass die Lebensqualität trotz von finanzieller Einsparungen weiter steigen könnte, ohne dass ein Wachstum der privaten Ökonomie bzw. ein größerer Anteil am Resultat der Gesamtwirtschaft erforderlich wäre.

Das Zauberwort des Wortes Wachstum würde an Glanz verlieren und anderen Zauberwörtern wie Nachhaltigkeit, Langlebigkeit und Eigenproduktion einen Platz neben sich einräumen müssen.

Die Apokalypse, die die Untergangspropheten an die Wand gemalt hatten, konnte aufgehoben werden. Die Lebensqualität war dank dieser neuen Konzepte gerettet, und die fantastische Zukunft nahm wieder in neuer, vielversprechender Form Gestalt an.

Erneute Schatten am Horizont

Natürlich stellte die fantastische Zukunft 2.0 kein Naturgesetz oder das zwangsläufige Endresultat der damaligen und heute ablaufenden Prozesse dar. Sie ist mehr als die Chance für eine fantastische Zukunft aufzufassen, die die Menschheit hat, wenn sie die nötige Vernunft aufbringt, sie zu nutzen.

Hier aber sind bereits wieder neue Kassandrarufe aus den Reihen der Untergangspropheten zu hören, die diese Chance in Frage stellen und zusätzlich Gefahren aufzeigen, die die Technologie der fantastischen Zukunft 2.0 mit sich bringen könnte.

Man konnte eine ganze Reihe von Gefahrenpunkten und Problemen für die neuen Energiequellen auflisten. Windkraftwerke stellen ein Gefahr für Vögel und Fledermäuse dar, die von den Flügeln getroffen werden können. Auf dem Boden können Menschen und Tiere im Winter von sich lösenden Eisbrocken getroffen werden. Windgeräusche, die von den Anlagen ausgehen, können als störend empfunden werden, Periodische Geräusche von den Flügeln oder auch periodischer Schattenwurf sollten psychische Störungen auslösen können. Die Höhe solcher Windkraftanlagen könnte außerdem eine Gefahr für den Luftverkehr darstellen.

Von den Dächern herabfallende Teile von Solaranlagen könnten eine permanente Gefahr ausmachen. Der Strom der Solaranlagen könnte bei technischen Fehlern Brände auslösen. Im Brandfall konnte der Strom die Löschmannschaften gefährden. Die dezentrale Lage solcher Anlagen würde Landschaft verbrauchen bzw. sogar verschandeln. Nicht nur die Anlage selbst sondern auch Trassen der Leitungen verbrauchen zusätzlich Landschaft. Es wäre deshalb durchaus denkbar, dass diese Technologie auf Ablehnung bei der breiten Bevölkerung stoßen könnte.

Die Speicherung von Energie in Form von Wasserstoff, der als Treibstoffersatz für fossile Brennstoffe gedacht war, stellte eine weitere Gefahr dar. Wasserstoff in Verbindung mit Sauerstoff ergibt hochexplosives Knallgas. Fehler beim Umgang mit diesem Treibstoff könnten wesentlich gefährlichere Konsequenzen haben, als der fehlerhafte Umgang mit fossilen Brennstoffen. Wer möchte schon mit einer potentiellen Bombe in seinem Auto herumfahren oder in der Nähe einer Wasserstoffpipeline wohnen.

Ein weiteres Problem würde die Koordination der dezentralen Energiequellen darstellen. Wind und Sonne sind nicht jederzeit und überall zur Energiegewinnung verfügbar. Bei Flaute oder Nacht müsste die Energie aus anderen Quellen, Speichern oder anderen Regionen trotzdem wie bisher an die Orte transportiert werden, an denen sie gebraucht wird. Lassen sich wirklich tausende kleiner Erzeuger in einem gemeinsamen Versorgungssystem unter einen Hut bringen, oder könnte eine kleine Gruppe von Querköpfen ein solches System zum Zusammenbruch bringen?

Andere Seiten führten die Kosten solcher Lösungen als Argument an. Konnten solche Systeme mit der aktuellen Energie auf wirtschaftlicher Basis überhaupt konkurrieren? War Photovoltaik nicht viel zu teuer für eine kommerzielle Nutzung?

Aber auch hier konnte man auf die technische Entwicklung hoffen, die wenn sie die gleiche Entwicklung wie ein Computer nehmen würde, in nicht all zu ferner Zukunft auch die Wirtschaftlichkeit erreichen konnte. Es galt in Gang zu kommen. Hier war die Gesetzgebung gefragt, die die zunächst unrentable Technologie durch Subventionierung oder Steuervorteile für eine Übergangszeit konkurrenzfähig machen musste.

Es gab bei der zukünftigen Lösung der Energieversorgung eine Vielzahl von Problemen auf dem Detailniveau zu lösen, die man auf den ersten Blick noch nicht erkennen konnte. Aber die Alternative, wie bisher mit der aktuellen Technologie weiterzumachen und auf die Lösung aller Probleme durch die Kernfusion zu hoffen, stellte nur eine kurzfristige Lösung dar, die aufgrund begrenzter Ressourcen niemals eine langfristige Lösung sein konnte. Für die Bewohner der dritten Welt, die sich schon die aktuelle Technologie oder Energie nicht leisten konnte, stellte auch die Kernfusion keine Alternative dar.

Was die Raumfahrt anging, so hatte man die Visionen für das Jahr 2000 auf Positionen zurückgenommen, die mit bereits vorhandener Technologie und deren nächsten Weiterentwicklungen realisierbar erschienen. Doch selbst hier rührten sich skeptische Stimmen. Ein Problem war das schwindende Interesse der Bevölkerung. Solange der Wettstreit zwischen der Sowjetunion und den USA bei der Eroberung des Weltraums noch nicht entschieden war, waren die Erfolge der Raumfahrt jedes Mal das Diskussionsthema Nummer eins. Das Maß der Dinge war die Landung von Astronauten auf dem Mond. Jeder, der Ende der 60er Jahre ein Fernsehgerät besaß, verfolgte gebannt die erste Mondumrundung und 1969 die erste Mondlandung.

Als dieses Rennen jedoch gelaufen war, nahm das öffentliche Interesse rapide ab. Da jedoch die gesamte Raumfahrt in den Händen staatlicher Organisationen lag, die aus Steuergeldern finanziert wurden, musste auch die Frage gestellt werden, ob künftige Regierungen weiterhin bereit wären, solche enormen Summen in Weltraumprojekte zu investieren.

Staatliche Investitionen verlangten zunächst keine Wirtschaftlichkeit. Militärische Zwecke, wie das Ausbringen von Spionagesatelliten rechtfertigten solche Projekte, besonders wenn man erwarten musste, dass der Gegner das Gleiche tat. Auch die Steigerung des Prestiges durch Weltraumerfolge konnte neben Forschungsaufträgen eine Raumfahrt rechtfertigen, die keinen kommerziellen Gewinn abwarf.

Private Investitionen würde es jedoch nur geben, wenn die Industrie hiermit auch Geld verdienen könnte. Damit wäre der kommerzielle Spielraum zunächst stark begrenzt. Neben der Installation von Kommunikationssatelliten gab es nur wenige

Raumfahrtprojekte, die sich rechneten. Die drastische Senkung der Transportkosten würde die Anwendungsgebiete erheblich erweitern. Wer aber außer dem Staat würde Milliardenbeträge in die Entwicklung neuer Technologien investieren, wenn diese nicht schon innerhalb weniger Jahre einen Gewinn erzielen konnten?

Unter diesen Gesichtspunkten wäre eine erhebliche langsamere Entwicklung der Raumfahrt, als wir sie in den 50er und 60er Jahren erleben konnten, sehr wahrscheinlich. Einem weiteren Punkt schenkte man vermutlich auch zu wenig Beachtung. Raumfahrt war eine gefährliche Sache. Raketen waren explodiert, vier sowjetische Kosmonauten waren bei der Landung verunglückt, und drei amerikanische Astronauten waren durch ein Feuer in ihrer Kapsel auf dem Boden ums Leben gekommen. Der Wettstreit der beiden Länder ließ sie jedoch erhebliche Risiken auf sich nehmen, und unter solchen Gesichtspunkten war die Anzahl der schweren Unfälle ungewöhnlich niedrig.

Eine kommerzielle Raumfahrt wäre sicher nicht bereit, ähnlich hohe Risiken für das Leben von Menschen, ja nicht einmal für ihr investiertes Kapital einzugehen. In Zukunft würde die Sicherheit einen anderen Stellenwert haben müssen. Dies würde, ein langsames Vorgehen mit wesentlich mehr Tests und technischen Anpassungen erfordern als bisher. War es unter solchen Voraussetzungen überhaupt möglich, eine wirtschaftliche tragbare Weltraumtechnologie zu entwickeln, die eine Sicherheit bieten konnte, die der des Luftverkehrs irgendwie nahekäme? Dies wurde von mancher Seite bezweifelt, und man war der Ansicht, dass kommerzielle Raumfahrt in den nächsten Jahrzehnten nur als unbemannte Raumfahrt zu betreiben war, da diese doch mit erheblich weniger Sicherheitsvorkehrungen auskommen konnte.

Wirtschaftlichkeit und Sicherheit, das waren auch die Fragen die Schatten auf die erweiterte Nutzung und speziell die Besiedelung der Meere geworfen hatten. Viele stellten die Sicherheit schwimmender Städte in Frage. Konnten Bohrinseln, die von einem schweren Sturm in der Nordsee oder von einem Hurrikan im Golf von Mexiko getroffen wurden, kentern und sinken, so waren auch schwimmende Städte stark gefährdet. Selbst wenn diese unsinkbar gebaut werden konnten, so schienen doch besondere Gefahren für die Bewohner, die Gebäude und die Einrichtungen auf einer schwimmenden Insel nicht vernachlässigbar zu sein.

Auch die Gewinnung von Metallen aus dem Meer war noch weit von kommerziellen Erfolgen entfernt. Forschungsschiffe hatten zwar die technische Machbarkeit aufgezeigt, doch ob man überhaupt in den nächsten Jahrzehnten kostendeckend Unterwasserbergbau betreiben konnte, war noch nicht bewiesen. Dagegen gab es kaum Bedenken gegen Fischzucht und Aquakulturen im Meer.

Die größten Bedenken hatte man gegenüber der Gentechnologie. Auf der einen Seite gab es religiös und kulturell verankerte ethische Vorbehalte, die es als ethisch unakzeptabel ansahen, auf diese Weise „Gott zu spielen“, wie man es nannte. Auf der anderen Seite konnte man jedoch eine Reihe ganz pragmatischer Risiken entdecken. Zunächst einmal veränderte man die Spielregeln der Evolution mit allen daraus resultierenden Konsequenzen. Ein genveränderter neuer Organismus wäre wie eine neue Art, die in ein stabiles Ökosystem eingesetzt wird. Sollte diese neue Art Selektionsvorteile gegenüber den andern Arten aufzeigen, was in vielen Fällen bei der Manipulation die Absicht wäre, so würde sie offensichtlich diese nach und nach verdrängen und das ökologische Gleichgewicht stören. Die Folgen der Einbürgerung von Ratten, Kaninchen oder Agakröten in Australien waren ein warnendes Zeichen.

Man vermutete aber auch Gesundheitsrisiken, die dadurch entstehen könnten, dass gentechnisch veränderte Organismen in die Nahrungskette von Mensch und Tier gelangten. Die Gentechnik selbst verwendete E-Coli Bakterien, die auch im menschlichen Darm vorkommen, um fremde Gene in andere Organismen einzuschleusen. So würde auch die Möglichkeit bestehen, dass die fremden Gene eines veränderten Organismus von Darmbakterien aufgenommen würden.

Da solche Gene in manchen Fällen dazu gedacht waren, Organismen gegen etwas resistent zu machen, so könnten auch krankheitserregende Bakterien im menschlichen Darm sie aufnehmen. Damit könnten sie resistent gegen unsere Medizin werden, was unabsehbare Folgen haben könnte.

Fremde Gene könnten auch Allergien auslösen, da man nicht mehr davon ausgehen kann, dass ein Lebensmittel wie Soja kein Gen einer Pflanze wie der Haselnuss enthält, gegen die man allergisch ist.

Extreme Gefahren wären zu erwarten, wenn solche Effekte absichtlich zu militärischen Zwecken benützt würden. In der Mitte des letzten Jahrhunderts waren biologische Waffen ein wichtiger Bestandteil der Strategie der Großmächte. Die USA besaßen zu dieser Zeit ein riesiges Forschungszentrum im Bundesstaat Maryland, Fort Detrick, in dem 500 Wissenschaftler damit beschäftigt waren, Mikroben zu züchten, die möglichst wirksam Epidemien für Pflanzen, Tiere und Menschen auslösen konnten. Diese sollten mit den bekannten Medikamenten und Bekämpfungsmitteln nicht aufgehalten werden können.

Manche Formen sollten jedoch nur dazu geeignet sein, die Ernte des Gegners zu vernichten oder dessen Ackerböden für einige Zeit unfruchtbar zu machen. Dies würde die Hemmschwelle bei ihrer Anwendung senken.

Jeder konnte sich nun vorstellen, welche Möglichkeiten diesen Forschern mit der Gentechnologie in die Hand gegeben würden. Hunderte von Unfällen in Fort Detrick, zum Teil mit tödlichem Ausgang, waren ein deutlicher Beweis, dass die Wirkung dieser Waffen kaum zu kontrollieren war.

Die Anwendung der Gentechnik beschwor jedoch auch eine Reihe indirekter Gefahren herauf. Die Pläne der Forscher, gewisse Nutzpflanzen gegen Unkrautvernichtungsmittel resistent zu machen, würden zwar die Arbeit der Bauer erleichtern und die Erträge steigern können, bargen aber auch die Gefahr in sich, dass Pflanzen, die bereits eine gewisse Resistenz gegen das Bekämpfungsmittel hatten, einen evolutionären Vorteil erhielten. Sie würden sich zunächst in den mit Bekämpfungsmitteln behandelten Gebieten gegen über anderen Pflanzen besser behaupten können und vermutlich von Generation zu Generation ihre Widerstandskraft verbessern. So könnten mit der Zeit neue „Superunkräuter“ entstehen, die sich dann auch auf andere Gebiete ausbreiten könnten.

Ein ganz anderes Problem ergab sich durch die Entwicklung neuer Organismen auf der rechtlichen Seite. Sollte es etwa möglich sein, für eine Firma, die diese Pflanze entwickelt hatte, ein Patent darauf zu erhalten? Die Nutzpflanzen gehörten allen. Jeder konnte sein eigenes Saatgut für das nächste Jahr aus der Ernte zurückbehalten. Wären solche Pflanzen patentrechtlich geschützt, so könnten die Besitzer weltweit Tantiemen für die Aussaat verlangen oder das Einbehalten von Samen für die Aussaat verbieten.

Bezüglich der Computertechnologie entbrannte bereits in den 50er und 60er Jahren eine Diskussion, ob von Computern und Robotern eine Gefahr ausgehen könnte, wenn sie automatisch und autonom handeln dürften und über ihre Aktivitäten mittels künstlicher Intelligenz selbst entscheiden dürften. Dann wäre es vorstellbar, dass sich Computer und Roboter gegen die Menschheit wenden könnten.

Viele Science Fiction Romane und Filme beschäftigten sich mit diesem Thema. So beschlossen beispielsweise die Computer im Film War Games, die Kontrolle über die Atomraketen der USA und der Sowjetunion selbst zu übernehmen und die Menschen von dieser völlig auszuschließen. Es kommt zu einer Eskalation zwischen dem amerikanischen und dem russischen Computer, und der alles vernichtende Atomkrieg rückt von Minute zu Minute näher.

Aber bereits 1950 hatte der Autor Isaak Asimov in seinem Roman „I Robot“, der mehrfach verfilmt wurde, bereits die Lösung des Problems vorgeschlagen in Form seiner Robotergesetze. Diese lauteten:

1. Ein Roboter darf kein menschliches Wesen verletzen oder durch Untätigkeit gestatten, dass einem menschlichen Wesen Schaden zugefügt wird.
2. Ein Roboter muss den ihm von einem Menschen gegebenen Befehlen gehorchen – es sei denn, ein solcher Befehl würde mit Regel eins kollidieren.
3. Ein Roboter muss seine Existenz beschützen, so lange dieser Schutz nicht mit Regel eins oder zwei kollidiert.

Die Einhaltung dieser Gesetze sollte dann fatale Situationen für die Menschheit verhindern können. Ob sie ausreichen würden, ist Gegenstand vieler weiterer Science Fiction Romane und Filme, von denen manche dies anzweifeln. Das Problem liegt aber noch auf einer anderen Ebene. Der Mensch selbst besitzt die Freiheit, seinen Computern und Robotern diese Gesetze beizubringen oder besser gesagt einzuprogrammieren. Ein militärischer Roboter wäre jedoch relativ unbrauchbar, wenn er solchen Gesetzen folgen müsste, wobei wir auch hier wieder bei den Gefahren eines militärischen oder kriminellen Missbrauchs angelangt wären.

Eine weitere nicht zu vernachlässigende Gefahr könnte sich durch die Vernetzung von Computern, Robotern und Hausgeräten aufbauen. Solche Netze tragen die Gefahr in sich, dass die hier kommunizierte Information in ungewünschte Hände geraten könnte. Je umfassender das Netzwerk wäre, desto lückenloser ließen sich die Menschen mittels dieser Technologie überwachen. Auch könnte ungewünschte oder unwahre Information in verbrecherischer Absicht auf diese Weise verbreitet werden, die von einer Maschine nicht als solche erkannt werden könnte.

Arthur C. Clarke hat in seinem Roman 1984, den er bereits in den 40er Jahren verfasste, die Folgen eines totalitären Überwachungs- und Präventionsstaates deutlich beschrieben. Die Gefahren, diesem durch die moderne Technologie ein Stück näher zu kommen, waren nicht zu leugnen.

Eine gern diskutierte Frage war auch, wie die Zugewinne durch neu fortschrittliche Technologien in Zukunft verteilt werden würden. Es gab den Wettkampf der Systeme. Auf der einen Seite stand das kapitalistische System, das auf persönlichen Gewinn und Vorteil des Einzelnen setzte. Dies war als Antrieb und Motivation gedacht, um neue Entwicklungen, Unternehmen und Geschäftsfelder hervorzubringen, wovon alle profitieren sollten, wenn auch in unterschiedlichem Maße. Auf der anderen Seite gab es das sozialistische System, bei dem die Lebensqualität des Einzelnen zu Gunsten der Lebensqualität der Allgemeinheit zurückstehen musste. Die gerechte Verteilung der Ergebnisse des Fortschritts hatte hier Vorrang.

Beide Systeme mussten die Kritik der Gegenseite entgegennehmen. So würde die eine Seite sich zu einer Klassengesellschaft entwickeln, bei der die Klasse der Besitzenden immer mehr als ihren Anteil vom Ergebnis der Arbeit aller beanspruchen würde, während die Lebensqualität der anderen nicht Schritt halten könnte. Die andere Seite erhielt die Kritik, dass in dieser Gesellschaft ohne persönliche Vorteile des Einzelnen zu wenig Motivation und Ansporn vorhanden wäre, wodurch von vorn herein weniger produziert werden würde, sodass man auch weniger zu verteilen hätte. Das Ganze war natürlich nicht schwarz oder weiß, sondern hatte viele Schattierungen eines freundlichen hellen oder eines hässlichen dunklen Graus.

Wer diesen Wettkampf gewinnen würde war nicht klar, aber jeder beobachtete den Anderen und machte in gewissem Rahmen Zugeständnisse an die Philosophie der anderen Seite. Die Extreme eines hemmungslosen und ausbeuterischen Kapitalismus aber auch die vollständige Abschaffung von privatem Eigentum waren dadurch weitgehend ausgeschlossen.

Die ungelöste Frage für die Zukunft war, ob eine Seite den kalten Krieg, der zwischen beiden Seiten herrschte, in Zukunft gewinnen würde, wobei ein heißer Krieg zur Klärung immer eine drohende Option war.

Die andere Alternative war, dass beide Systeme, die den klassischen Industrialismus als Basis hatten, sich gemeinsam in eine neue Gesellschaft auf zukunftssicherer Basis transformieren würden. Die globale Gesellschaft als nächst höhere Stufe der sozialen Entwicklung könnte bis zum Jahr 2000 etwas konkretere Formen annehmen.

Zwischenbilanz

Heute ist das zweite Jahrtausend bereits mehr als zehn Jahre alt. Jedem ist die aktuelle Lage weitgehend bekannt. Einiges von den Visionen des letzten Jahrhunderts ist eingetroffen. Es traten aber auch eine ganze Reihe unerwarteter Entwicklungen ein, die unser Leben in einer Art verändert haben, die man so nicht vorausgesehen hatte. Auf der anderen Seite ist Vieles von der fantastischen Zukunft, die sich die Visionäre erwarteten, nicht oder noch nicht Wirklichkeit geworden. Wir sind noch ein weites Stück vom Ziel entfernt, oder wir werden es nicht alle erreichen. Auf dem Weg in die Zukunft haben wir eine Vielzahl von Chancen nicht genutzt. Wir sind oft in Richtungen geführt worden, die sich von einer fantastischen Zukunft entfernten, indem diejenigen, die die Richtung vorgaben, den Wegen der Vergangenheit folgten. Selbst heute werden noch viele Wege beschritten, die bekannterweise in eine Sackgasse führen, aber man will

weiter die Früchte ernten, die am Rande der alten Wege wachsen, statt auf neuen Wegen in eine bessere Zukunft vorwärts zu gehen.

Der zweite Teil dieses Buches wird sich mit den Ursachen für nicht oder noch nicht genutzte Chancen auseinandersetzen. Er wird verdeutlichen, warum es die Geisterfahrer gibt, wer sie sind und welche Motive sie haben. Geisterfahrer, die selbst und zusammen mit denen, die ihnen folgen, auf einen gefährlichen Kollisionskurs unterwegs sind, an dessen Ende die fantastische Zukunft nicht zu finden ist, sondern die Katastrophe warten könnte. Aber bevor wir dies tun, wollen wir noch kurz eine Zwischenbilanz der heutigen Situation aufstellen. Sehen wir uns kurz einmal an, was wir in den letzten drei bis vier Jahrzehnten erreicht haben und was nicht.

Energiegewinnung heute

Auf dem Sektor der Energieerzeugung ist man auch heute noch den Technologien des letzten Jahrhunderts stark verwachsen. Energieerzeugung ist immer noch zum größten Teil von fossilen Brennstoffen wie Öl, Gas und Kohle abhängig. Atomkraft hat einen signifikanten Anteil aber wird, aufgrund von Gefahren und ungelösten Problemen mit der Abfallentsorgung, weniger schnell ausgebaut. Moderne Energieproduktion aus erneuerbaren Energiequellen spielt, wenn wir von der Wasserkraft einmal absehen, noch eine untergeordnete Rolle. Die Windkraft nimmt jedoch permanent an Bedeutung zu, und in Ländern wie Deutschland wurden durch den Gesetzgeber die ökonomischen Voraussetzungen für die Nutzung von Fotovoltaik und Biogasanlagen geschaffen.

Sinkende Preise durch technologischen Fortschritt und wachsende Stückzahlen auf der einen Seite sowie steigende Preise bei den fossilen Brennstoffen werden diesen Lösungen bald auch in Ländern zum Durchbruch verhelfen, in denen der Gesetzgeber die Rentabilität nicht durch eine gezielte Steuerpolitik schon heute geschaffen hat.

Fusionsreaktor und Wasserstoff als Energiebasis liegen immer noch in der Zukunft. Erfolge lassen sich jedoch bei der elektrischen Energiespeicherung in Batterien konstatieren, die es ermöglichen, Autos mit Elektroantrieb, wenn auch zu nicht ganz konkurrenzfähigen Preisen, auf den Markt zu bringen. Die Speicherkapazität ist jedoch immer noch etwas eingeschränkt, sodass man zurzeit vorwiegend auf Hybridlösungen setzt, bei denen ein Auto einen Verbrennungs- und einen Elektromotor hat.

Richtig gute Erfolge wurden bei der Energieeinsparung erzielt. Der technische Fortschritt konnte den Verbrauch von Verbrennungsmotoren erheblich reduzieren. Energiesparlampen liefern die gleiche Lichtausbeute wie die früheren Glühlampen bei einem Bruchteil des Energieverbrauchs. Moderne Wohnhäuser und Bürogebäude erhalten Isolierungen und intelligente Systeme zur Lüftung, Kühlung und Beheizung, die enorme Mengen an Energie einsparen, denn die Kosten für solche Investitionen rechnen sich gegenüber den hohen Energiekosten.

Raumfahrt heute

Im Juli 2011, 30 Jahre nach dem Jungfernflug, fand der letzte Flug eines Spaceshuttles statt. Der Grund war aber nicht, wie man es als Visionär der Zukunft im letzten Jahrhundert hätte erwarten können, die Ablösung des Systems durch eine modernere Variante. Das Spaceshuttle hatte die hohen Erwartungen, die in diese Technologie gesetzt worden waren, nicht erfüllen können. Die neue Wirtschaftlichkeit, die durch Wiederverwendbarkeit günstige Transportkosten von unter 2000 Dollar per Kilogramm ermöglichen sollte und damit die Nutzungsmöglichkeiten der Raumfahrt erheblich erweitert hätte, war nicht erreicht worden. Statt wöchentlicher Raumflüge waren in 30 Jahren nur 135 Starts erfolgt, die statt 50 Millionen Dollar, wie ursprünglich geplant, zum Schluss eine Milliarde Dollar für jeden Start kosteten. Das Konzept der Raumfahrt mit Hilfe von Raumfähren war in großen Teilen fehlgeschlagen. Die Vorgängertechnik mit Raketen, die nicht wiederverwendbar waren, hatte sich für den größten Teil der Raumfahrtmissionen als vorteilhafter erwiesen.

Der Menschheit war es allerdings gelungen, Raumstationen zu bauen, die aber kleinere Dimensionen hatten, als die, die sich die Visionäre des letzten Jahrhunderts vorstellten. Immerhin hat die ISS, die internationale Raumstation, aber Abmessungen von 110 x 100 x 30 Metern. Bei ihrem Bau konnte die Raumfähre jedoch gute Dienste leisten, da sie allein in der Lage war, besonders große Module zu transportieren. Die Raumstation kann aber auch auf einen anderen erfolgreichen Schritt in die Zukunft verweisen.

Sie stellt ein herausragendes Beispiel für die internationale Zusammenarbeit dar. Nachdem die Amerikaner das Rennen zum Mond gewonnen hatten, kam es immer mehr zu einer Zusammenarbeit der Raumfahrt betreibenden Nationen. Russen, Amerikaner, Europäer, Kanadier und Japaner erbauten gemeinsam die Raumstation ISS (International Space Station). Sie ist seit dem Jahr 2000 permanent besetzt von Astronauten aus unterschiedlichen Ländern. Selbst Weltraumtouristen haben sie besucht; allerdings zu Preisen, die in einer anderen Dimension liegen, als sich die Visionäre des letzten Jahrhunderts das vorgestellt hatten. Russische Sojus Raumschiffe und amerikanische Spaceshuttles haben die Menschen transportiert und russische

Progress Raumtransporter, die von europäischen ATV Transportern ergänzt werden, übernehmen die Versorgung.

Neben Russen und Amerikanern sind heute mehrere Nationen wie China, Europa, Japan aber auch Indien und der Iran in der Lage Raumfahrt zu betreiben. Nur die Chinesen betreiben aber neben Russen und Amerikanern auch bemannte Raumfahrt. Andere Nationen wie die Europäer sahen die enormen Kosten und Risiken, die eine bemannte Raumfahrt mit sich bringt und prioritierten die Entwicklung von Trägerraketen und Satelliten. Auf diesen Gebiet war die Raumfahrt in der Lage eine gewisse Wirtschaftlichkeit zu erlangen.

Auch andere Länder beschäftigten sich mit der Entwicklung von Raumfähren. So entwickelte die Sowjetunion die Raumfähre Buran, die dem Spaceshuttle zum Verwechseln ähnlich sah. Die Europäer planten die Raumfähre Hermes, und Deutschland, wie bereits angesprochen, den Sänger. Die enormen Kosten sowie die hohen Risiken, die der Welt durch zwei Abstürze und Unfälle mit amerikanischen Raumfähren vor Augen geführt wurden, führten doch zur Einstellung dieser Programme.

Von einer Wirtschaftlichkeit, die die Produktion spezieller Waren im All sinnvoll machen würde, sind wir heute noch weit entfernt und auch eine bemannte Mondstation liegt immer noch weit in der Zukunft. Seit 1976 hat kein Mensch mehr den Mond betreten. Auf dem Gebiet der Forschung gelangen jedoch eine Reihe spektakulärer Erfolge, die uns wertvolle Information über das Weltall lieferten und immer noch liefern. Sonden flogen zu den äußeren Planeten und schickten Bilder von ihnen und ihren Monden. Andere landeten auf dem Mars oder der Venus und übermittelten Daten über deren Beschaffenheit. Roboterfahrzeuge nahmen auf dem Mars die Suche nach Leben auf.

Das Weltraumteleskop Hubble konnte völlig neue und spektakuläre Bilder des Universums übermitteln, da seine Sicht nicht mehr durch die Erdatmosphäre beeinträchtigt wird. Es stellt auch ein Beispiel dafür dar, dass der Mensch in der Lage ist, wiederholt Reparaturen und Wartungsarbeiten im Weltraum auszuführen. Mehrere Spaceshuttle Missionen korrigierten zunächst eine enttäuschende Bildqualität und verlängerten später die Lebenszeit des Teleskops.

Es hat auch immer wieder Versuche einer privatfinanzierten Raumfahrt gegeben. 1996 wurde der Ansari-X-Preis in einer Höhe von 10 Millionen Dollar ausgeschrieben. Dieser solle an denjenigen ausbezahlt werden, dem es gelang, drei Personen an den Rand des Weltraums in eine Höhe von mindestens 100 Kilometer zu transportieren. Zusätzlich musste dieser Flug mit dem gleichen Fahrzeug innerhalb von zwei Wochen noch einmal wiederholt werden. Ziel des Preises war es, die private Wirtschaft zu

stimulieren und eine Entwicklung in Gang zu bringen, die eine erheblich bessere Wirtschaftlichkeit erreichte, als es die bisher mit staatlichen und militärischen Mitteln finanzierten Projekte getan hatten.

Es gab verschieden Projekte. Am 4ten Oktober 2004 konnte die Firma Scaled Composites den Preis mit ihrem Raumgleiter Spaceship One für sich verbuchen. Ähnlich wie es für den Sänger geplant war, wird der Raumgleiter von einem Trägerflugzeug namens White Knight in große Höhe gebracht und dann ausgeklinkt.

Der Unternehmer Richard Branson ist dabei, diese Technologie kommerziell für den Weltraumtourismus zu verwerten. Die eigens zu diesem Zweck gegründete Firma Virgin Galactica lässt hierfür fünf Weiterentwicklungen des Raumgleiters und zwei neue Trägerflugzeuge bauen. Von einem eigens gebauten Raumflughafen in New Mexico sollen bereits ab 2012 Flüge in den Weltraum stattfinden. Das Flugticket kostet ca. 200 000 Dollar. Weiterentwicklungen des Raumgleiters sollen ab 2014 auch Satelliten in den Weltraum bringen.

Nutzung der Meere heute

Die Zucht von Süßwasserfischen ist schon seit hunderten oder sogar tausenden von Jahren ein Teil der Kulturen gewesen. Seit Ende des letzten Jahrhunderts werden immer mehr Seefische gezüchtet. Nach Angaben von Greenpeace gibt es bereits 42 Millionen Tonnen Zuchtfische jährlich. Die Wildfischerei liefert dahingegen noch 90 Millionen Tonnen. Am bekanntesten ist der Zuchtlachs, der vor dem Küsten Norwegens, Schottlands, Irlands oder Chiles in riesigen Mengen in Käfigen, die im Meer platziert sind, gezüchtet wird. Ca. 1 Million Tonnen Zuchtlachse sind heute auf dem Markt. Neben Lachsen werden auch immer mehr Edelfische wie Steinbutt, Wolfsbarsch oder Doraden gezüchtet. Man züchtet im Meer auch Muscheln, Austern, Krabben und Krebse.

Während man hier auf der einen Seite eine Entlastung der Wildfischerei und einen signifikanten Beitrag zur Ernährung der Weltbevölkerung beobachten kann, so darf man die Augen vor den damit verbundenen Problemen nicht verschließen. Da es sich bei dem größten Teil der gezüchteten Fische um Raubfische handelt, benötigen diese vorwiegend Fisch als Nahrung. Von den 90 Millionen Tonnen Fisch, die die Wildfischerei anlandet, werden 40 Millionen Tonnen bereits zu Fischmehl verarbeitet. Ein wachsender Anteil davon, der heute schon bei 30% liegt, geht an die Fischzuchten.

Die Konsequenzen sind, dass die Nahrungskette der Weltmeere jetzt bereits näher am Anfang gestört wird, womit die Populationen von Seelöwen und Seevögeln, die an der

Küste Chiles leben, einem Hauptexporteur von Fischmehl, bereits beeinträchtigt werden.

Auch die Verunreinigung der Meere mit Fäkalien durch solche Zuchtanlagen darf man nicht ignorieren. 600 norwegische Lachsfarmen geben heute genauso viel Nitrate an das Meer ab, wie die gesamte Bevölkerung Norwegens. Eine einzige Lachfarm mit 200 000 Fischen produziert genauso viel Gewässerbelastung wie eine Stadt von etwa 60 000 Einwohnern.

Es gibt mittlerweile Aquakulturen, die als nahezu geschlossene Kreisläufe in Tanks auf dem Land betrieben werden. Solche Anlagen sind so aufwendig, dass sie sich zurzeit nur rentieren, wenn wertvolle Edelfische wie Steinbutt, Wolfsbarsch oder Golddorade auf diese Weise gezüchtet werden. Aber auch diese Systeme benötigen Fischmehl als Nahrung und relativ viel Energie, besonders für Fische oder auch Shrimps, die relativ hohe Wassertemperaturen haben wollen.

Man macht Versuche mit genmanipulierten Fischen, die mit niedrigeren Temperaturen auskommen, einen gewissen Anteil pflanzlicher Nahrung akzeptieren oder schneller wachsen. Sollten solche Organismen jedoch in die freie Natur entkommen, können sie sich schnell mit den wildlebenden Arten vermischen oder diese verdrängen.

Es wird auch von einigen Seiten die ethische Frage diskutiert, ob man Seefische ihr Leben lang in geschlossenen Tanks halten darf. Ein Blick auf die aktuellen Methoden der Produktion von Schweinefleisch oder Hühnerfleisch zeigt jedoch, dass die ethische Hemmschwelle schon vor einiger Zeit überschritten wurde.

Aber wie sieht es mit den übrigen Visionen zur Nutzung der Meere aus? Der maritime Bergbau beschränkt sich vorwiegend auf die Öl und Gasgewinnung auf dem Festlandssockel. Die kommerzielle Gewinnung von Manganknollen findet immer noch nicht statt. Man hat zwar weitere große Felder gefunden, ist aber über die Forschungsphase nicht hinausgekommen. Eine Reihe von Bedenken haben sich breit gemacht, in wie weit die Flora und Fauna auf dem Meeresgrund durch die Abbaumethoden geschädigt oder zerstört wird. Da man nur an den wertvollen Metallen interessiert ist, ist mit großen Mengen Abraums zu rechnen, die wieder zurück ins Meer geschüttet würden.

Die Besiedelung der Meere hat eine andere Wendung genommen. Städte, die auf dem Meeresgrund unter gläsernen Kuppeln gebaut werden, sucht man auch mehr als zehn Jahre nach der Jahrtausendwende vergeblich. Auch schwimmende Städte und Fabriken sind nicht realisiert worden. Man hat einen mehr pragmatischeren Ansatz gewählt. In vielen Grosstädten, in denen das Bauland knapp ist, schieben sich die besiedelten Gebiete immer weiter an das Meer heran und in das Meer hinein. Das

beginnt mit der Trockenlegung von Marschen und Sümpfen, setzt sich fort über Aufschüttungen zur Erweiterung des Baulands, und geht bis zur Aufschüttung ganzer Stadteile und Ferienareale. So erhielt Hongkong einen neuen Flughafen auf einer künstlichen Insel im Meer. Der Stadtstaat Singapur nahm seit 1970 durch Aufschüttungen im Meer um 20% an Landfläche zu und plant eine weitere Vergrößerung von 46 Quadratkilometern.

Im persischen Golf, vor der Küste der arabischen Halbinsel entstehen riesige künstliche Inseln in Form einer Palme oder einer Weltkarte. China ist dabei in der Nähe von Shanghai eine Insel aufzuschütten, die eine Stadt mit 800 000 Einwohnern beheimaten soll.

Nutzung der Gentechnik heute

Die Gentechnik hat bis zum 21ten Jahrhundert eine Reihe von Fortschritten gemacht. Besonders die Analysetechniken wurden so weit entwickelt, dass man heute in der Lage ist, die gesamte DNA eines Individuums in wenigen Tagen vollständig zu kartieren. Was mit der menschlichen DNA um die Jahrtausendwende erstmalig gelang und viele Jahre dauerte, ist heute dank der rasanten Entwicklung bei der Computertechnik in Tagen möglich. Auf diese Weise sind heute wesentlich bessere Erkenntnisse auf dem Gebiet der Genetik und der biologischen Evolution möglich. Durch Vergleichen der Analysen von verschiedenen Individuen, ist es möglich, die Gene zu identifizieren, die für gewisse Eigenschaften und Merkmale verantwortlich sind. Zusätzlich hat man die technischen Fertigkeiten entwickelt, die es ermöglichen, Gene eines Organismus in die DNA eines anderen Organismus einzufügen. Dadurch ist es möglich, einem Organismus gezielt neue Eigenschaften zu vermitteln, die seinen Wert für den Menschen steigern.

Mikroorganismen wie gewisse Bakterien waren schon immer in der Lage, ein fremdes Gen in Form von Plasmiden in ihre eigene DNA zu integrieren. Plasmide sind freie DNA Ringe innerhalb einer Zelle, die nicht in der DNA des Zellkerns als Erbinformation aufbewahrt werden. Plasmide können aus der Zellflüssigkeit einer Zelle auf verschiedenen Wegen in die Zelle eines anderen Organismus gelangen. Nachdem man diesen Mechanismus verstanden hatte, ließ er sich für die Produktion wertvoller Stoffe nutzbar machen. Man kann den DNA Ring eines Plasmids mit Hilfe spezieller Enzyme auftrennen, ein Gen mit einer gewünschten Eigenschaft einfügen und mittels eines anderen Enzyms wieder zusammenkleben. Anschließend lässt man Bakterien dieses Plasmid in ihre Erbinformation integrieren.

Auf diese Weise war es möglich, Bakterien zu veranlassen z.B. menschliches Insulin zu produzieren. Heute produziert man Insulin in großen Behältern, die diese genveränderten Bakterien enthalten, wesentlich günstiger als es früher durch die Gewinnung aus der Bauchspeicheldrüse von Schweinen und Rindern möglich war. So trägt die Gentechnik dazu bei, die Lebensqualität von Zuckerkranken erheblich zu verbessern.

Aber auch andere Stoffe wie die Produktion von Lab, das bei der Käseherstellung unerlässlich ist, lassen sich auf diese Art und Weise wesentlich besser und preiswerter herstellen, als es früher durch die Gewinnung aus Kälbermägen möglich war.

In der Landwirtschaft haben genveränderte Pflanzen große Bedeutung gewonnen. Viele der am häufigsten angebauten Pflanzen hat man genverändert. Eines der Hauptziele hierbei war die bessere Schädlings- und Unkrautbekämpfung. Besonders bei Mais verursacht ein Schädling der Maiszuensler bis zu 25% Verlust bei der Ernte. Seine Bekämpfung mit Gift erweist sich als besonders schwierig, da er in die Pflanzen eindringt und dann dem Gift wenig ausgesetzt ist. Eine genveränderte Maissorte kann nun ein für den Maiszuensler tödliches Gift selbst produzieren.

Das Gleiche gilt für Baumwolle, die noch größere Probleme mit Ernteverlusten bis zu 80% durch den Baumwollkapselwurm hat. Die Produktion von herkömmlicher Baumwolle findet daher nur unter Einsatz von erheblichen Mengen an Gift statt, was ganz offensichtlich auch zu Gesundheitsschäden bei den in der Baumwollproduktion tätigen Arbeitern führt. In Indien möchte man deshalb sogar Produkten aus genveränderter Baumwolle das Bio Siegel geben.

Die verlockende Formel für die bessere Zukunft lautet: Weniger Pestizide, höhere Erträge, größere Profite und einer sauberere Umwelt.

Man geht aber auch einen anderen Weg und macht z.B. Raps und Sojabohnen mittels Genveränderung resistent gegen ein bestimmtes Unkrautvernichtungsmittel. Die Unkrautbekämpfung verlangt damit wesentlich weniger Arbeitsaufwand, und die Erträge und Profite steigen.

Bei Reis erzielt man mit einer Genveränderung den Effekt, dass die reifen Körner besser an den Ähren halten, sodass der Verlust bei der Ernte durch zu locker sitzende Samen bedeutend geringer wird.

Bei Soja ist es außerdem gelungen, durch Genveränderung eine für Lebensmittel weniger geeignete Eiweißsorte durch eine andere zu ersetzen, wodurch der Wert der Pflanze erheblich gesteigert wurde.

Der Anbau von gentechnisch veränderten Pflanzen begann 1996 und findet heute weltweit in großem Stil statt. Allein in den USA werden heute auf 150 Millionen Hektar, was dem Vierfachen der gesamten Fläche Deutschlands entspricht, genveränderte Pflanzen angebaut. Diese haben bei Soja, Mais und Baumwolle bereits einen Anteil von ca. 90%. Aber auch in Asien, Afrika und Südamerika wächst der Anteil ständig. Nur in Europa hat er eine geringere Bedeutung.

In Europa ist man sich nicht nur der vorwiegend ökonomischen Vorteile bewusst, sondern ebenso möglicher Nachteile und Risiken. Aus diesem Grunde hat man bedeutend strengere Regeln für genveränderte Organismen, die in die freie Natur entlassen werden dürfen. Auch die Bevölkerung oder besser gesagt die Verbraucher genveränderter Lebensmittel in Europa treten solchen Produkten mit großer Skepsis entgegen.

Man fordert die deutliche Kennzeichnung genveränderter Produkte. Aber dafür ist es schon fast zu spät. Zutaten aus genveränderten Organismen hergestellt, finden sich in einer Vielzahl von Produkten, auch in solchen, von denen wir es gar nicht erwarten. Ob Cola mit Süßstoff aus gv- Mais, Joghurt aus gv- Milchsäurebakterien, Ketchup aus gv-Tomaten, Frühstücksbrötchen, die gv- Soja enthalten, Schokolade und Eiscreme, die aus gv- Soja gewonnenes Lecithin enthalten, Pommes Frites aus gv- Kartoffeln, Edelpilze mit gv- Schimmelpilzen oder selbst unser nach dem deutschen Reinheitsgebot hergestelltes Weißbier, das unter Verwendung von gv- Hefekulturen gebraut wurde, in den Regalen unserer Supermärkte lauern mindestens 60 Produkte, von denen wir meistens gar nicht ahnen, dass sie genveränderte Komponenten enthalten. Was wir dann in den Fertiggerichten finden können, lässt sich schon nicht mehr verfolgen.

Es gibt auch Resultate aus der Tierwelt. Genveränderte Kühe, Ziegen und Schafe produzieren in ihrer Milch Grundstoffe für die pharmazeutische Industrie. Es ist gelungen Lachsen oder Forellen Fremdgene einzupflanzen, sodass sie bis zu zehnmals schneller wachsen. Bisher hat man es aber noch nicht gewagt gentechnisch veränderte tierische Lebensmittel auf den Markt zu bringen.

Mit einer Ausnahme: 1996 erregte das erfolgreich geklonte Hausschaf Dolly weltweites Aufsehen. Heute sind geklonte Tiere in den USA etwas ganz Normales. Man kloniert hier wertvolle Zuchttiere, um ihr Erbgut später für eine künstliche Besamung zu benutzen. Ob nun das Erbgut von einem geklonten Stier oder nicht kommt, ist den amerikanischen Rinderzüchtern egal. Damit ist es bereits in der zweiten Generation nicht mehr möglich, zu verfolgen, ob die Rinder von einem geklonten Bullen

abstammen. Das Fleisch von Nachkommen geklonter Tiere landet so in der Lebensmittelproduktion, ohne dass man dies nachweisen oder zurückverfolgen könnte.

Die Welt hat offensichtlich unterschiedliche Auffassungen über die mit der Gentechnik in Zusammenhang stehenden Gefahren und Risiken. Die eine Seite argumentiert, dass es völlig ungefährlich wäre z.B. eine Kartoffel mit einem eingebauten Fischgen zur Kälteverträglichkeit zu essen, wenn man doch beide Gene seit Jahrhunderten bei einer Mahlzeit Hering mit Pellkartoffeln zu sich genommen hätte. Man nehme doch durch seine Nahrung ständig jede Menge unterschiedlicher Gene unterschiedlicher Arten auf.

Die andere Seite warnt dagegen vor Allergien und der Möglichkeit, Bakterien, die Krankheiten verbreiten, auf diese Weise resistent zu machen, was dann verheerende Folgen haben könnte. Man sieht auch die Gefahr, dass genveränderte Organismen innerhalb der natürlichen Evolution andere Pflanzen und Tiere verdrängen, wodurch die genetische Vielfalt der Natur abnimmt, die für zukünftige Züchtungen von unschätzbarem Wert sein könnte.

Man sieht indirekte Gefahren, wie durch den standardmäßigen Einsatz von Pestiziden wie Glyphosat auf Feldern mit genveränderten resistenten Nutzpflanzen. Hier könnten sich in wenigen Generationen durch natürliche Evolution auch Unkräuter entwickeln, die ebenfalls resistent sind und sich dann als Superunkräuter rasant verbreiten könnten. Man kann bereits nachweisen, dass die jahrelange Anwendung von Glyphosat die Aufnahmefähigkeit von Nährstoffen der Nutzpflanzen beeinträchtigt, wodurch die Erträge nach wenigen Ernten wieder sinken. Es lässt sich auch nachweisen, dass in Böden, die mit Glyphosat besprüht wurden, die Fähigkeit anderer Pflanzen wie Klee, Stickstoff im Boden zu binden, signifikant abnimmt, wodurch zusätzliche Düngung erforderlich wird.

Die gesteigerten Erträge und kurzfristig höheren Profite können dadurch leicht wieder aufgefrisst werden, und ein neuer Kostenfaktor, der die Bauern zwingt, das Saatgut vom Inhaber des Patents für die Pflanze zu kaufen, verschärft die Lage. Sind erst einmal die nicht patentierten Pflanzen vom Markt, gibt es kein alternatives Saatgut in ausreichender Menge mehr, und der Weg zurück ist verbaut.

Man muss sich zusätzlich im Klaren sein, dass die Gentechnologie die Veränderung des Erbgutes nur unzureichend beherrscht. Das traditionelle Verständnis der Evolution und der Entwicklung des Lebens als mechanistischer Prozess lässt die Wissenschaftler mit ihren begrenzten Möglichkeiten Organismen schaffen, deren Eigenschaften sie weder exakt voraussagen noch in letzter Konsequenz im Nachhinein erklären können. So kann man zwar fremde Gene mit einer gewissen Eigenschaft irgendwo in die DNA

eines Organismus plazieren und darauf hoffen, dass der so manipulierte Organismus die neue Eigenschaft besitzen wird. Man ist jedoch heute weder in der Lage ein Gen gezielt an eine bestimmte Stelle in der DNA zu plazieren, noch diese Stelle zunächst einmal im Zielorganismus zu ermitteln.

Ein komplexer lebender Organismus ist kein Legobaukasten, in den man neue Steine mit neuen Eigenschaften einfach mit einbringt. Was bei der Proteinsynthese anhand von DNA Sequenzen überhaupt von der RNA abgelesen wird und in welche Proteinstrukturen zu welcher Zeit und wie lange übersetzt wird, ist nicht nur von einem Gen selbst, sondern auch von den umgebenden Genen der DNA sowie einer Reihe zusätzlicher Faktoren wie Stoffkonzentrationen in einer Zellflüssigkeit und weiteren Faktoren der Umwelt abhängig.

Viele sehen es daher als unverantwortlich an, mit einer Technologie, die man nur unvollständig beherrscht, Prozesse zu manipulieren, die man nur unvollständig versteht, um neue Organismen zu schaffen, die man dann in der Natur freisetzt in der Hoffnung, dass sie nur die erwünschten positiven Eigenschaften haben werden. Aber selbst hier zeigen sich schon erste Probleme. So verträgt Soja, das durch Genveränderung resistent gegen Glyphosat gemacht wurde, weniger gut große Hitze. Seine Stängel werden dann brüchig, und abgebrochene Pflanzen geben keine Früchte. Die erhofften Vorteile werden durch unerkannte Nachteile wieder kompensiert.

Noch ist es zu keiner biologischen Katastrophe gekommen. Die Gefahren und Risiken der Gentechnologie deshalb zu verharmlosen oder damit wegzuarargumentieren, ist jedoch nicht zulässig. Auch die Kerntechnik erschien den Visionären des letzten Jahrhunderts als beherrschbar und kontrollierbar. DDT erschien ihnen als harmloses Insektenbekämpfungsmittel und ein Segen für Menschheit, sodass man seinem Erfinder den Nobelpreis verlieh. Heute nach Tschernobyl und Fukushima, sowie der Erkenntnis, dass DDT sich in der Nahrungsmittelkette akkumuliert, wissen wir es besser.

Informationstechnologie heute

Die Entwicklung von Computern, Robotern und Kommunikationstechnologie hat die Visionen des letzten Jahrhunderts in vielen Bereichen übertroffen. Ein PC oder Heimcomputer, wie ihn die Visionäre nannten, ist in einem modernen Haushalt genauso vertreten wie der Fernsehapparat. Man hat sogar häufig mehrere davon. Ihre Leistungsfähigkeit übertrifft bei weitem die Leistungsfähigkeit der großen Zentralcomputer aus den 70er Jahren und selbst mein Handy wäre diesen an Prozessorkraft und Speicherplatz überlegen.

Apropos Handy – wo wart ihr Visionäre? Diese Entwicklung der Kommunikationstechnologie habt ihr nicht wirklich vorausgesehen. Ich erinnere mich zwar ganz vage, dass James Bond ein ähnliches Gerät zur Kommunikation mit seinem Hauptquartier im Absatz seines Schuhs hatte, aber andererseits fällt mir auch ein Science Fiction Roman von Fred und Geoffrey Hoyle ein, in dem die Helden der Zukunft beim Erreichen des Londoner Stadtrandes dringend nach einer Telefonzelle suchen. Zwar gab es auch in den 70er Jahren schon einen Mobilfunk, der sich jedoch auf eine sehr begrenzte Anzahl Autotelefone beschränkte. Der große Durchbruch kam jedoch erst Anfang der 90er Jahre, als die digitale Technologie in diesen Bereich mittels der GSM Netze Einzug hielt. Mobiltelefone wurden für jeden erschwinglich, und der zügige Aufbau der entsprechenden Kommunikationsnetze führte schnell zu einem flächendeckenden Empfang.

Heute besitzt nahezu jeder ein Handy, und seine ursprüngliche Aufgabe, mobil zu telefonieren, tritt neben neuen Funktionen immer weiter in den Hintergrund. Dies ist einer anderen revolutionären Entwicklung der Kommunikationstechnologie zu verdanken, die den Visionären in dieser Form auch entgangen war: Ein weltweites Kommunikationsnetz für jede Form digitaler Daten, das jedem überall und zu erschwinglichen Preisen zur Verfügung steht und dabei ohne technische Kenntnisse leicht zu bedienen ist – das Internet.

Bereits in den 70er Jahren gab es Kommunikationsnetze, wie das Telefonnetz. Dieses konnte jedoch normalerweise nur zum Telefonieren benutzt werden. Der Anschluss anderer Geräte als der eines Telefons wurde in Deutschland allein schon dadurch verhindert, dass man hier keine Telefonsteckdosen für Telefonstecker installierte, sondern das Telefon hing fest an einem Kabel, das direkt aus der Wand kam. Erst in den 80er Jahren führte die Bundespost die Datex Netze zur Datenkommunikation ein, womit die Datenübertragung zwischen weit entfernten Computern oder der Anschluss eines Terminals oder PCs an einem anderen Ort oder zu Hause möglich wurde. Die relativ hohen Nutzungskosten für die Miete eines Modems und die Transportkosten für das Volumen der transportierten Daten, schlossen jedoch eine breite private Nutzung, ja selbst die kommerzielle Nutzung für Kleinbetriebe weitgehend aus.

Für eine bezahlbare private Lösung führte man in den 80er Jahren den Bildschirmtext Btx ein. Die Idee war, Telefon und Fernseher mit Hilfe einer Btx-Box zu verbinden, wodurch dem Benutzer mittels der Btx-Dienste die Datenkommunikation in beide Richtungen gegeben werden sollten. Dies war im Prinzip die Erfüllung der Visionen. Das Konzept hatte aber einen entscheidenden Fehler: Die Btx-Box war nur ein einfaches Modem mit 1200/75 Bit/sec Kapazität. Dies erlaubte nur den Transport einer sehr begrenzten Datenmenge.

Ein viel größeres Problem war es aber, dass man noch ein Gerät brauchte, den Btx-Decoder, der die Transformation von graphischer Bildschirmdarstellung und digitalen Kommunikationssignalen in beide Richtungen vornahm. Diese Geräte waren anfangs jedoch so teuer, dass man sie sich kaum leisten konnte. Ein spezieller billiger Chip sollte dieses Problem lösen, der aber auf sich warten ließ.

Es zeigte sich, dass der Ansatz, Fernseher und Telefon miteinander zu verbinden, der falsche Weg war. Erst die zunehmende Verbreitung des Heimcomputers, der das besser geeignete Endgerät war und den Decoder als Software enthielt, brachte den Durchbruch. Da aber wurde diese Technologie von einer anderen Entwicklung überholt.

Ein Forschungsprojekt des US-Verteidigungsministeriums ARPANET hatte die Vernetzung von Universitäten und Forschungslabors zum Ziel. Gleichzeitig plante man eine Netzwerkarchitektur, die mittels redundanter Wege auch eine hohe Stabilität zeigte, was möglicherweise einen militärischen Vorteil im Kalten Krieg darstellen konnte. Dieses Netz erbot Dienste wie E-Mail, Dateiübertragung oder den Anschluss von PCs und Servern. Es stand allen offen, sich daran zu beteiligen. Der große Durchbruch kann mit der Einführung des World Wide Web und der Erfindung von Browsern, die dem Laien einen einfachen Dialog mittels graphischer Oberfläche ermöglichten. Von da an war der Siegeszug nicht mehr zu stoppen.

Eine entscheidende technologische Hürde war überwunden, und das Internet wurde zum Turbolader der zukünftigen Informationstechnologie. Millionen von Informationsangeboten tauchten auf, und immer neue technische Lösungen traten in Erscheinung. Eine der wichtigsten waren die so genannten Suchmaschinen. Diese durchstöbern ständig das gesamte Internet nach neuen und geänderten Informationen und bauen dazu einen gewaltigen Index auf, der die schnelle und gezielte Suche nach Information ermöglicht. Das Revolutionäre daran ist, dass einem, egal wo man sich befindet, die gesamte Information des Internets zur Verfügung steht, ohne dass man wissen muss, wo man sie finden kann. Es reicht, dass man weiß, was man finden will.

Neben neuen technischen Lösungen tauchten immer neue Geschäftsideen auf. Die Bestellung von Waren oder die Buchung von Reisen über das Internet ist heute ein ganz normaler Vorgang, und die Waren ob Bücher oder Autoreifen werden auf konventionelle Art nach Hause geliefert. Wesentlich einfacher geht das mit immaterieller Ware. So digitalisierte man Bücher, Musik oder Filme. Diese lassen sich neben Computerprogrammen für die unterschiedlichsten Zwecke dann sofort über das Internet in den eigenen PC, normalerweise gegen Bezahlung, auftanken. Aber es gibt auch viele kostenlose Angebote.

Das Internet bietet heute gewaltige Enzyklopädien, die permanent von allen aktualisiert werden können oder Spiele, bei denen man eine Rollenfigur übernimmt und gegen Partner irgendwo in der Welt in einer gemeinsamen virtuellen Welt antreten kann, oder man findet Diskussionsforen für fast alle Interessengebiete.

Es bilden sich auch soziale Netzwerke, in denen sich Gruppen mit gemeinsamen Interessen zusammenschließen und miteinander diskutieren, Information austauschen oder gemeinsame Aktivitäten planen. Viele Menschen haben heute ihre Freunde in solchen Netzwerken, ohne dass sie sich jemals persönlich getroffen haben, denn man kommuniziert nicht direkt miteinander sondern über das Netz. Die Möglichkeiten sind unbegrenzt. Selbst Revolutionen wie letztlich in Ägypten, Tunesien oder Libyen lassen sich über solche Netzwerke organisieren.

All diese Möglichkeiten des Internets möchte man jetzt nicht nur zuhause sondern immer und überall nutzen, ohne dass man einen PC braucht. Die Weiterentwicklung des Mobiltelefons zum „Smartphone“ hat dies möglich gemacht. Größere farbige Displays, die auf Berührung reagieren zusammen mit einem Betriebssystem, das genau auf eine solche Benutzeroberfläche zugeschnitten ist und einen bequemen Dialog ermöglicht, bringen die moderne Informationsgesellschaft in jede Hand- oder Westentasche.

Die Weiterentwicklung technischer Komponenten führte parallel zu einer unglaublichen Leistungssteigerung dieser Systemen bei gleichzeitig fallenden Preisen. Heute besitzen ganz normale PCs für weniger als fünfhundert Euros die Prozessorkraft von Großrechnern, die zu Beginn des World Wide Webs noch das Tausendfache kostete. Man benutzte Anfang der 90er Jahre Modems von 28 oder 56 Kilobit, was schon ein enormer Fortschritt zu den Btx-Boxen mit 1,2 Kilobit war. Heute benutzen wir Verbindungen von bis zu 80 Megabits und das kabellos über das Mobilnetz. Wer hätte gedacht, dass man einmal einen kompletten Spielfilm von weit über 1 Milliarde Bits in weniger als einer Minute in seinen PC laden könnte?

Die Speicherkapazität machte eine ähnliche Entwicklung durch. Plattenspeicher von 1 Terrabyte sind für ca. 50 Euro zu haben. Es ist unvorstellbar was da alles reinpasst. Alle Musik, Filme und Bilder sowie Bücher und Dokumente, die man in einem Leben aufbewahren möchte, finden darin Platz. Wie kleinlich war doch dagegen eine Vision zu Beginn der 80er Jahre, dass man einmal die gesammelten Werke der Beatles in einem Speicher nicht größer als eine Zigarettenschachtel mit sich führen könnte. Heute sind solche Speicher kleiner als eine Streichholzschachtel, und der Plattenspieler ist da auch schon mit eingebaut.

Aber es gibt doch ein paar Visionen auf diesem Gebiet, die nicht oder noch nicht eingetroffen sind. Immer noch ist die Tastatur ein unerlässliches Eingabegerät, um mit

einem Computer zu kommunizieren. Spracheingaben haben bisher niemals eine Qualität erreicht, dass ihre digitale Umwandlung so fehlerfrei und unmissverständlich verstanden werden könnte, dass man auf die Tastatur verzichten würde. Die Verwendung von Spracheingaben, selbst bei einfachen automatischen Telefonvermittlungssystemen, führt ständig zu einer Vielzahl, manchmal sehr ärgerlicher Fehler.

Eine höchst interessante Vision ist die künstliche Intelligenz. Die Erwartungen konnten von der technischen Entwicklung nicht erfüllt werden. Es ist zwar heute möglich Maschinen ein intelligentes Verhalten beizubringen aber sind sie deswegen schon intelligent, wie ein Lebewesen mit Bewusstsein?

Habe unsere Maschinen von heute bereits einen eigenen Verstand? Verstand ist das Vermögen, seine Umwelt zu begreifen und zu neuen Erkenntnissen zu gelangen.

Hierzu besitzt der Verstand eine ganze Reihe so genannter kognitiver Fähigkeiten. Dazu gehören: Wahrnehmen, lernen, erinnern, vorstellen, phantasieren, denken, einschätzen, gewichten, bewerten, überlegen, auswählen, entscheiden, wollen, planen, Strategien entwickeln, kontrollieren, überwachen, wachsam sein, achtsam sein, sich konzentrieren oder voraussehen.

Mit dem Begriff Intelligenz bezeichnen wir das Vermögen, diese Fähigkeiten des Verstandes anzuwenden. Natürlich gibt es Maschinen die etwas kontrollieren oder auswählen können, aber das tun sie nur, weil ein intelligentes Wesen sie genau so für eine spezielle Aufgabe konstruiert hat und ihnen mittels eines Programms diesen Teil intelligenten Verhaltens einprogrammiert hat.

Unsere Roboter von heute sind noch sehr weit von einem intelligentem auf Verstand basierenden Verhalten entfernt. Die Frage die unbeantwortet bleibt ist, ob für eine Maschine jemals aus einem Programm für intelligentes Verhalten ein Bewusstsein werden kann. Die Visionen des letzten Jahrhunderts basierten noch weitgehend auf dem mechanistischen Weltbild der Industriegesellschaft. Folglich musste auch Intelligenz als mechanistischer Prozess erklärt werden können. Aber die Abkehr von den Maximen dieser Gesellschaft wird vielleicht eines Tages dazu führen, dass man für die Erklärung von Leben oder Intelligenz etwas mehr heranziehen muss als die Gesetze der Physik und Chemie.

Die Roboter unserer Tage sind auf ganz begrenzte Aufgaben programmiert wie das Schweißen von Autokarosserien, das Rasenmähen innerhalb eines markierten Bereiches oder das Aufzeichnen von Fernsehprogrammen zu gewünschten Zeiten. Ein Eigenleben haben sie mangels Bewusstsein noch nicht entwickelt. Wir wollen die Diskussion an dieser Stelle nicht weiterführen. Wer sie vertiefen möchte, findet eine

ausführliche Darstellung dieser Problematik in meinem Buch „Was der blinde Uhrmacher nicht sah“.

Abschließend noch ein kurzer Blick auf die soziale Entwicklung. Wir sind der globalen Gesellschaft ein gutes Stück näher gekommen. Der Kalte Krieg und das Bestreben der beiden großen politischen Blöcke, den anderen zu dominieren, ist zu einem Ende gekommen. Das militärische Wettrüsten gegeneinander hat sich verlangsamt, und Zusammenarbeit auf verschiedenen Gebieten sowie eine Ausweitung der Handelsbeziehungen sind an der Tagesordnung. Ein mehr marktwirtschaftliches Denken und eine verstärkte Orientierung am wirtschaftlichen Ergebnis und einem persönlichen Profit hat auch in den früheren sozialistischen Ländern für mehr persönliches Engagement mit einer effektiveren Wirtschaft und wachsendem Lebensstandard für einen Teil der Bevölkerung gesorgt. Man hat hier eine Reihe von Freiheiten hinzugewonnen, die deutlich anzeigen, dass eine Entwicklung zu mehr Demokratie stattgefunden hat. Heute kaufen russische Fluggesellschaften amerikanische Flugzeuge und italienische Fluggesellschaften russische Flugzeuge. Statt der Russen steht die Nato in Afghanistan und bestreitet einen Teil ihrer Logistik mit russischen und ukrainischen Transportflugzeugen.

Deutschland und Russland bauen gemeinsame Gasleitungen, und die griechische und türkische Armee als Teil der Nato kaufen Waffen vom ehemaligen Gegner. Europäische und amerikanische Satelliten starten auf russischen Raketen und umgekehrt. Ehemalige Ostblockstaaten gehören nun der EU und Nato an, und die beiden deutschen Staaten sind wieder ein Land. Die gefährliche Lage hat sich erheblich entspannt, und man hat große Teile seiner Waffen abgerüstet. Westliche Wirtschaftskonzepte haben zum Teil in Russland und China Einzug gehalten. Die Produktion vieler Konsumgüter ist auf neue Länder verteilt, die früher nicht zu den Industrienationen gehörten.

Wir befinden uns auch hier auf dem richtigen Weg in die Zukunft, wenn wir auch noch weit weg vom Ziel sind. Aber das Ende des Kalten Krieges zeigt auch sein negatives Gesicht. Es gibt auch die Verlierer der sozialen Veränderungen, auch wenn in der Summe mehr produziert und geleistet wird als vor einigen Jahrzehnten. So gibt es Menschen, die sich als gern Sieger dieses Jahrzehnte langen Kampfes betrachten wollen. Hieraus leiten sie einen Anspruch zur Dominanz über die vermeidlichen Verlierer ab und das Recht zu einer gefährlichen Geisterfahrt, fort von positiven Entwicklungen, mit den Interessen der eigenen, begrenzten sozialen oder organisatorischen Einheit als alleiniger Maßstab. Der Staub, den sie hierbei aufwirbeln,

setzt sich mehr und mehr im Getriebe des Fortschritts fest und trägt einen großen Teil der Verantwortung dafür, dass die meisten von uns, trotz gewaltiger technischer Fortschritte der fantastischen Zukunft nur wenig näher gekommen sind.

Teil2 Die Zukunft ist anders

Eigentlich müssten wir doch einigermaßen zufrieden sein können. Die technologische Entwicklung hat in wichtigen Bereichen die Voraussagen erfüllt und in manchen sogar übertroffen. Es haben sich entscheidende Entwicklungen aufgetan, die die Visionäre gar nicht erkannt hatten, und es sind andere Entwicklungen nicht in dem Maße weitergegangen, in dem man es erwartet hätte. Es ist uns sogar gelungen negative Trends zu verlangsamen, zu stoppen und negative Entwicklungen, wie die Vergiftung unserer Umwelt sogar in manchen Bereichen umzukehren.

Wir haben zwar das Ziel der fantastischen Zukunft nicht erreicht, aber wir sollten ihr doch ein erhebliches Stück näher gekommen sein. Ist unsere Lebensqualität also in den letzten 40 Jahren erkennbar gestiegen? Haben wir heute eine größere Freiheit als die Menschen der 70er Jahre. Machen heute Maschinen und Roboter einen Grossteil unserer Arbeit und tragen so zu unserer Versorgung einen guten Teil bei, der es uns ermöglicht, den Anteil unserer Freizeit erheblich zu vergrößern, so wie Arthur C. Clarke es erahnte? Hat der soziale Fortschritt das Streben nach Dominanz zu Gunsten von Kooperation weiter gebracht und uns eine humanere Gesellschaft beschert?

Die Antwort ist ja und nein! Das Resultat ist nicht schwarz oder weiß, sondern grau in allen Schattierungen. Viele Menschen haben heute einen höheren Lebensstandard als in den 70er Jahren des letzten Jahrhunderts. Viele haben heute größere Freiheiten als früher. Die Technik hat uns auf der einen Seite viele schwere und schmutzige Arbeiten abgenommen. Auf der anderen Seite hat sie ganze Berufsgruppen wie die Schriftsetzer und Büroschreibkräfte um ihre Arbeit gebracht. Auf der einen Seite ist es uns gelungen der Vergiftung der Welt Einhalt zu gebieten. Die Luft über dem Ruhrgebiet ist sauberer geworden und im Rhein gibt es sogar wieder Lachse. Dafür nimmt der Smog in China ständig zu. Die Textilindustrie schafft Arbeitsplätze in Bangladesch, die uns mit billigen T-Shirts versorgen und schließt Fabriken in Europa. Die Produktivität und das Bruttosozialprodukt vieler Länder nimmt ständig zu, aber gleichzeitig auch die Armut.

Das Verständnis in der Bevölkerung für den Umweltschutz ist in vielen Ländern gewachsen. Die Protestler der 68er Bewegung haben ihren langen Marsch beendet und nehmen wichtige Positionen in Politik und Wirtschaft ein. Gleichzeitig blockieren andere Politiker Gesetze zur Kennzeichnung von genveränderten Lebensmitteln, und die Produktion von Hühner- und Schweinefleisch nimmt immer unwürdigere Formen an.

Fossile Treibstoffe werden durch nachwachsende Rohstoffe ersetzt, wodurch andererseits Anbaufläche für die Nahrungsmittelproduktion zur Energieproduktion zweckentfremdet wird und die Lebensmittelpreise steigen lässt.

Widersprüchliche Entwicklungen, wo doch die Erfolge der technischen und sozialen Entwicklung eigentlich deutlich in die richtige Richtung zeigen sollten. Haben wir die Geschwindigkeit und die Auswirkungen des Fortschritts falsch gedeutet? Was ist es, das uns auf dem Weg in eine bessere Zukunft aufhält? Wer sind diejenigen, die, wenn man sie an die Schalthebel der Macht lässt, den Rückwärtsgang einlegen? Diesen Fragen wollen wir in den anschließenden Abschnitten auf den Grund gehen.

Die technologische Hürde

Ging die technische Entwicklung früher nicht wesentlich schneller? Haben Sie es nicht auch schon beobachtet, dass die Entwicklung von neuen Produkten nicht nur immer länger dauert, sondern dabei auch noch immer teurer wird? Liegt hier vielleicht einer der Gründe dafür, dass manche Ziele nicht erreicht wurden? Typische Beispiele für das oben genannte Problem sind neue Flugzeuge wie der Superjumbo A380, das neue Militärtransportflugzeug M400 oder die Boeing 787 Dreamliner, die keine Weiterentwicklung irgendwelcher Vorgänger sind. Der versprochene Lieferzeitplan wird um Jahre überschritten und die ursprünglichen Preise können, besonders wenn es sich um Produkte für das Militär handelt, nicht gehalten werden.

Das Problem ist eine technologische Hürde, deren Überwindung umso kostspieliger und zeitaufwändiger wird, je näher man ihr kommt. Erfahrenen Ingenieuren ist diese Problematik wohl bekannt, während diejenigen, die über ein Projekt beschließen, häufig Ökonomen oder Politiker sind, die mangels solcher Erfahrungen von einer linear kalkulierbaren Entwicklung ausgehen. Dies führt zu Fehleinschätzungen, zusätzlichen Kosten und oft sogar, was kaum einer erwartet, zu einer Verschlechterung der Leistungsfähigkeit einer Organisation, die dieses Produkt bestellt hat.

Betrachten wir der Einfachheit halber wieder einmal den militärischen Bereich. Ökonomische Gewinne, z.B. durch Einsparungen sind hier erst einmal sekundär. Wichtig ist zunächst nur, dass durch das neue Produkt die Kampfkraft verbessert wird.

Der russische Militärexperte und Journalist Ilja Kramnik hat einmal folgende interessante Rechnung aufgemacht: Nachdem man im zweiten Weltkrieg gerade eine technologische Hürde überwunden hatte und die Rakete V2, der Marschflugkörper V1 und der Düsenjäger ME262 erfunden waren, standen der technologischen Entwicklung alle Wege offen, und eine neue Hürde stand in weiter Ferne. Nach dem Krieg

entwickelten die Amerikaner den Jäger F86 Sabre innerhalb von 4 Jahren zu einem Stückpreis von ca. 220 000 Dollar. Zur nächsten Generation gehörte z.B. die Phantom F4. Ihre Entwicklungszeit betrug sieben Jahre und der Stückpreis hatte sich mit 2 400 000 Dollar bereits verzehnfacht. Die Nachfolgeneration von F15 und F16 hatte 11 Jahre Entwicklungszeit und kostete 20 – 30 Millionen USD, was wieder eine Verzehnfachung bedeutete.

Die vorläufig letzte Generation repräsentieren F22 Raptor und F35 Joint Strike Fighter, die 24 Jahre Entwicklungszeit hatten und 150 – 200 Millionen Dollar pro Stück kosten.

Selbstverständlich fand in dieser Zeit auch eine Inflation statt, die allerdings weit von einem Faktor 1000 innerhalb von 50 Jahren entfernt ist. Natürlich wuchs auch die Kampfkraft eines einzelnen Jets gegenüber seinem Vorgängermodell. Aber wuchs unter den ökonomischen Rahmenbedingungen damit auch die Kampfkraft der Streitkräfte?

Die Rechnung ist ziemlich einfach: Ist das neue Flugzeug viermal so effektiv wie das alte, wird die Kampfkraft der Luftwaffe bei gleichem Budget mit den neuen Flugzeugen, die das Zehnfache kosten, um 60 Prozent sinken. Das bedeutet, dass allein zur Erhaltung der Kampfkraft eine Erhöhung des Budgets um 60% erforderlich ist. Das spiegelt sich ganz deutlich in den Militärausgaben der meisten Länder wider, die wie in den USA ständig wachsen. In Deutschland sieht man einen anderen Effekt. Die Kosten für neue Waffen wie den Eurofighter 2000 oder den Transporter M400 müssen bei begrenztem Budget von anderen Bereichen abgezogen werden. Hatten Bundeswehr und NVA 1990 noch fast 700 000 Mann unter Waffen, so liegt die heutige Personalstärke nur noch auf dem Niveau der NVA von 1990 von etwa 190 000 Mann. Die Waffen der NVA und große Teile der Waffen der Bundeswehr sind verschrottet. Eigentlich müsste Deutschland auf enorme Einsparungen für sein Militär verweisen können. Betrachtet man jedoch die Zahlen, so lagen die Ausgaben zum Zeitpunkt der Wiedervereinigung bei umgerechnet ca. 25 Milliarden Euro und haben heute die Marke von 31 Milliarden Euro erreicht.

Die Zahlen sprechen offensichtlich für sich. Der technologische Fortschritt hat möglicherweise auf diesem Gebiet sogar das Gegenteil erreicht. Höhere Kosten müssen von Allen getragen werden, wobei das was wir dafür erhalten auch noch weniger geworden ist. Die technologische Hürde in Kombination mit dem Unverständnis unserer Entscheidungsträger, oder den Eigeninteressen derer, die an der neuen technologischen Lösung verdienen, hat offensichtlich einen bremsenden Effekt auf der Autobahn in die bessere Zukunft oder kann in einer Geisterfahrt in die Gegenrichtung enden.

Wer jetzt aber glaubt, dass so etwas nur auf dem militärischen Sektor möglich wäre, der täuscht sich. Das Spaceshuttle ist ein deutliches Beispiel für diesen Effekt. Die Kosten lagen mindestens bei dem Vierfachen dessen, was lineare Denker in Unkenntnis der technologischen Hürde errechnet und den Entscheidungsträgern vorgelegt hatten. Die enorm gestiegenen Kosten konnten nicht durch eine Erhöhung des Budgets für die NASA ausgeglichen werden. Auf diese Weise verschwanden auch nahezu alle Gelder, die für die Entwicklung eines Nachfolgemodells erforderlich gewesen wären, in den Betriebskosten.

Nach dem letzten Flug der Atlantis stehen die USA heute ohne eigene Möglichkeit da, einen Astronauten in den Weltraum zu transportieren und es wird mehrere Jahre dauern, bis mit den Geldern, die nach Einstellung des Shuttleprojekts frei werden, ein neues Transportsystem zum Einsatz gelangen wird.

Aber es gibt viel näherliegende Beispiele. Sehen wir uns einmal die Mechanisierung der Landwirtschaft an. Zur Mitte des letzten Jahrhunderts besaßen viele Bauern kleine Höfe, auf denen sie auf ein paar Hektar Getreide anbauten oder einige Kühe hielten. Sie hatten damit zwar keinen besonders hohen Lebensstandard, aber mit einem relativ hohen Anteil an Eigenproduktion von Lebensmitteln kamen sie zurecht.

Moderne Traktoren, Dreschmaschinen oder Melkmaschinen konnten diese Arbeit in kürzerer Zeit erledigen, oder sie ermöglichten die Erweiterung der Produktion auf größere Anbauflächen oder größere Stückzahlen an Vieh. Diese Erweiterung war aber auch notwendig, da nun die Zinskosten und die Abschreibungskosten für die neuen Maschinen zusätzlich erwirtschaftet werden mussten. Zunächst blieb ein Plus, aber dass sollte sich bald ändern. Es kam zu einer Rückkopplung im Produktionsprozess, da eine allgemein erhöhte Produktion über ein erhöhtes Angebot niedrigere Preise zur Folge hatte. Der Zugewinn an Produktivität hatte kaum noch einen Zugewinn an Profiten zur Folge, dahingegen aber eine schlechtere Lebensqualität durch Verschuldung, mehr Verantwortung und Abhängigkeiten von außen.

Die Lösung aus diesem Dilemma schien wie beim Militär die Erhöhung der Kampfkraft oder in diesem Falle der Produktivität zu sein. Die Industrie hielt die Lösung bereit in Form der nächsten Generation von Maschinen. Diese waren noch größer, stärker, effektiver aber auch wesentlich teurer als die alten. Wer den Krieg oder in diesem Fall den Konkurrenzkampf mit anderen Bauern nicht verloren geben wollte, musste wohl oder übel zu dieser Technologie greifen. Mit neuen Maschinen konnte man noch größere Flächen bearbeiten, die nun auch zur Verfügung standen, da viele Bauern in der Nachbarschaft ihren Beruf aufgaben.

Aber wie beim Militär ging die Aufrüstung nur wieder in die nächste Runde, ohne dass dies für viele zu einer Verbesserung der Lebensqualität geführt hätte. Im Gegenteil mussten viele Bauern sich einen zweiten Erwerbszweig, wie den Tourismus zulegen, oder sie gingen zusätzlich in der Industrie arbeiten, um zu überleben. Die Vision einer höheren Lebensqualität durch Technik über mehr Wohlstand, Freiheit und Freizeit erfüllt sich nicht. Eine Negative Rückkopplung des Entwicklungsprozesses zwischen technologischem Fortschritt und Kosten, ausgelöst durch eine technologische Hürde, die bremst sowie eine zusätzliche positive Rückkopplung zwischen Produktivität und Marktpreis, die auf Beschleunigung der Entwicklung drängt, können sogar zu einer Kehrtwendung auf dem Weg zu einer Zukunft mit höherem Wohlstand und mehr Lebensqualität führen.

Aber was genau ist es, dass solche Effekte auslöst? Je weiter man sich auf die technologische Hürde zu bewegt, desto schwieriger werden die Aufgaben, die mit den vorhandenen Technologien, Kenntnissen und Lösungsmethoden gelöst werden müssen. Ein häufig gewählter Weg ist es, das Problem dadurch zu lösen, dass man die zu lösende Teilaufgabe, die Schwierigkeiten bereitet, solange atomisiert d.h. in viele kleine Teilprobleme zerlegt, bis jedes Einzelne dann für sich mit bekannten Mitteln zu lösen ist, indem man die Anzahl der bekannten Komponenten vervielfältigt oder vergrößert. Zur Lösung des übergeordneten Problems müssen diese Komponenten dann miteinander gekoppelt und vernetzt werden. Auf diese Art und Weise gelingt es, sich der technologischen Hürde weiter zu nähern, aber mit einer wachsenden Anzahl Komponenten, die vernetzt, getestet und kontrolliert werden müssen, wächst auch die Komplexität des Gesamtsystems.

Je komplexer, bzw. je mehr vernetzte Komponenten, desto teurer, desto anfälliger, desto schwieriger zu kontrollieren, könnte man sagen. Der Lieblingspruch des Vaters der sowjetischen Raumfahrt und dessen Chefkonstruktors Sergej Koroljow lautete: „Kompliziert bauen kann jeder!“. Damit provozierte er ständig seine Mitarbeiter, die von ihm vorgeschlagenen einfacheren und robusteren Lösungsalternativen zu wählen und einfacher zu denken. Notfalls setzte er seine einfachen Lösungen mittels seiner Stellung als Chefkonstrukteur durch, indem er dann zu sagen pflegte: „Machen wir einen Kompromiss. Machen wir es so, wie ich es sage!“.

Seine Konstruktionen sehen schon rein äußerlich anders als amerikanische und europäische Raketen aus. So bündelte er mehrere kleinere Rakete zu einer ersten Stufe, von denen jede selbst wieder eine Bündelung mehrerer Raketenmotoren enthielt. Diese Technik hat sich als besonders zuverlässig erwiesen, da sie selbst den Ausfall von einzelnen Triebwerken beim Start verkraften kann. Diese Eigenschaft ist offensichtlich besonders wichtig für die bemannte Raumfahrt. Selbst die modernen Sojus FG

Raketen, die heute die Sojus Raumschiffe transportieren, haben immer noch das gleiche Design.

Das Spaceshuttle ist ein Beispiel für ein relativ komplexes System. Als erstes System seiner Art mussten bei ihm viele Lösungen erstmalig entwickelt und erprobt werden. Offensichtlich setzte man hierbei auf viel Hightech und komplexere Lösungen. So besteht allein ein Haupttriebwerk des Shuttles aus 70 000 Einzelteilen und das Shuttle hat drei davon. Das Space Shuttle selbst besteht aus ca. 2,5 Millionen Einzelteilen. Hier finden wir sicher einen der Gründe für hohe Entwicklungs-, Betriebs- und Wartungskosten, wodurch viele kommerzielle Hoffnungen, die in diese Technologie gesetzt wurden, niemals erfüllt werden konnten.

Nun dürfen wir aber die Begriffe komplex und kompliziert nicht miteinander verwechseln. Etwas kann auch komplex sein, ohne die Probleme einer komplizierten Konstruktion zu haben.

Ein Handy ist ein komplexes Gerät. Viele Handybesitzer können zwar erklären, wie man es bedient, aber nicht wie seine Technik funktioniert. Wenn man ein Handy öffnet, so findet man nur eine kleine Anzahl von Komponenten, deren Aussehen aber keinerlei Hinweis auf deren Funktionsweise gibt. Es sind miteinander vernetzte integrierte, Schaltkreise, Speichermoduln und eine CPU, die wir hier ganz holistisch als Black Box betrachten können, die an ihren Schnittstellen nach außen, so wie es beschrieben ist, entweder als Ganzes oder überhaupt nicht funktioniert. Für den Handybenutzer ist das ganze Handy eine Black Box. Als Black Box gesehen sind solche Dinge nicht mehr kompliziert. Das Funktionieren ihres Innenlebens braucht weder verstanden, kontrolliert noch gewartet zu werden. Eine moderne Digitaluhr hat überhaupt kein bewegliches Innenleben mehr, so wie deren mechanische Vorgänger, die aus einem faszinierenden Räderwerk aus unterschiedlichen Zahnrädern bestanden, die alle ineinandergriffen und von einer Stahlfeder angetrieben wurden. |

Kompliziert war das Handy nur in seiner Entwicklungsphase. Da bestand es aus tausenden von Komponenten, die in ein komplexes Netzwerk eingebunden waren und die ganze Konstruktion konnte schon ein Volumen von mehreren Kubikmetern einnehmen. Nachdem diese komplizierte Konstruktion funktionierte, hat man sie auf komplexe integrierte Schaltkreise übertragen. Die Vernetzung solcher Schaltkreise ist jetzt einfach, und damit ist das Gesamtsystem zwar noch komplex aber nicht mehr kompliziert. Mit der Entwicklung und Programmierung der integrierten Komponenten hat man die technologische Hürde überwunden und kann zunächst ohne großen Widerstand die Weiterentwicklung betreiben. Deshalb ist ihr Handy auch schon nach einem Jahr veraltet, und neue Handys übernehmen den Markt.

Private Unternehmen, die sich nun auf dem Gebiet der Raumfahrt engagieren, versuchen deshalb so viele bereits integrierte Komponenten wie möglich aus anderen Produkten wie dem Automobil-, Flugzeug- und Computerbau zu integrieren, um damit weniger komplizierte Systeme zu konstruieren. Auf diese Weise wollen sie eine kürzere Entwicklungszeit, höhere Zuverlässigkeit und Kosten erreichen, die kommerzielle Geschäfte mit dieser Technologie möglich machen.

Wie wir sehen, können komplizierte Systeme eine Reihe von Risiken nicht nur auf der finanziellen Seite enthalten. Die Entwicklung der Raumfahrt enthält nicht nur ein finanzielles Risiko, sondern sie bringt auch ein relativ hohes Sicherheitsrisiko für ihre Astronauten mit.

Die Risiken, die die Technologien der Zukunft mit sich bringen, wurden von den Visionären einer fantastischen Zukunft gern unterschlagen, verharmlost oder einfach nicht beachtet. Hier findet sich ein weiterer schwerwiegender Punkt, der eine Erklärung dafür ist, dass wir vom Ziel noch weit entfernt sind. Sollte die Katastrophe dann doch eintreffen, kann sie die gesamte Entwicklung unserer Zukunft wenigstens zeitweise in die Gegenrichtung lenken. Sehen wir uns also im nächsten Abschnitt die Risiken an, die die Entwicklung der Technologien und Organisationsformen der Zukunft für uns in der Hinterhand halten.

Risiken, die man eingeht und ihre Folgen

Die Gefahren der technologischen Entwicklung haben wir schon in einem früheren Kapitel näher betrachtet. Wie hoch aber sind die Risiken, dass ein solches Gefahrenmoment wirklich eintritt? Was besagt die aktuelle Entwicklung und der Stand der Dinge, den wir heute haben? Welche Risiken sind wir eingegangen, und welche Folgen hat das gehabt? Haben wir sie richtig oder falsch eingeschätzt? Ist es bei genauerer Kenntnis der Risiken nicht zu gefährlich, sich diesen aufgrund wirtschaftlicher Interessen auszusetzen?

Die bekanntesten Beispiele von falsch eingeschätzten Risiken haben wir im Bereich der Kernenergie. Die Visionäre des letzten Jahrhunderts waren sich anfangs vermutlich der Gefahren gar nicht deutlich genug bewusst, sodass sie diese als absolut zu niedrig ansahen. Der sorglose Umgang mit dieser Technologie, angefangen von zahlreichen militärischen Tests, bei denen man Menschen gefährlicher Strahlung aussetzte und die Kontaminierung der Umwelt mit radioaktivem Staub in Kauf nahm, bis zu Experimentierkästen für Kinder die radioaktives Material und Vorschläge für dessen Gebrauch enthielten, können dies bestätigen. Aber selbst als man sich der Risiken

bewusst war und man diese versuchte wissenschaftlich zu berechnen, hat man bei deren Berechnung Fehler gemacht, oder diese absichtlich schön gerechnet.

Sehen wir uns einfach mal an, wie ein Kernkraftwerk funktioniert und welche Risiken sein Betrieb mit sich bringt. Der zentrale Teil des Kraftwerks ist der Reaktor. Dieser enthält die Brennstäbe aus angereichertem Uran, die in einem gewissen Abstand zueinander stehen, der eine kontrollierte nukleare Kettenreaktion erlaubt. Das Resultat ist, dass diese Brennelemente starke Wärme abgeben. Nebenbei produzieren sie aber auch radioaktive chemische Elemente, die ionisierende Strahlung abgeben. Diese dürfen keinesfalls in die Umwelt gelangen, da sie lebende Zellen schädigen.

Die entstehende Wärme wird nun zur Stromerzeugung verwendet. Hierzu umgibt man die Brennelemente mit einem Kühlmittel, das die Wärme in einem völlig geschlossenen Kühlkreislauf ableiten kann. Elektrische Pumpen zirkulieren nun diese Kühlflüssigkeit durch den so genannten Primärkreislauf. Der Primärkreislauf kann seine Wärmeenergie an einen geschlossenen Sekundärkreislauf abgeben, der einen Dampferzeuger durchläuft, der Dampf für den Betrieb von Turbinen erzeugt. Das Wasser im Sekundärkreislauf kommt dabei niemals direkt mit dem Kühlmittel des Primärkreislaufs in Berührung, wodurch die radioaktiven Elemente den Reaktor nicht verlassen können. Der Dampf kondensiert, nachdem er die Turbine durchlaufen hat, in einem Kondensator wieder zu Wasser, von dem aus dieses mittels elektrischer Pumpen wieder in den Dampferzeuger zurückgepumpt wird. Der Kondensator wird von einem dritten Kühlkreislauf durchlaufen, der die Restwärme an die Umwelt abgibt. So ist es ausgeschlossen, dass im normalen Betrieb radioaktives Material in die Umwelt gelangen kann.

Aber was kann denn schiefgehen wenn die Technik streikt? Die Pumpen könnten ausfallen oder Leitungen platzen. Wenn also aus irgendeinem Grund die Brennelemente nicht mehr gekühlt werden können, so werden sie immer heißer, bis sie schmelzen. Durch überhöhten Dampfdruck könnten Teile der Anlage wie der Dampferzeuger oder das Reaktorgefäß explodieren. Es kann auch Wasserstoff in größeren Mengen gebildet werden, der explodieren kann. Eine Explosion wie bei einer Atombombe ist jedoch ausgeschlossen. Problematischer ist jedoch der geschmolzene Kern. Dieser ist so heiß, dass er sich unweigerlich durch den Reaktor und den Boden des Reaktorgebäudes hindurch brennen wird. Dadurch gelangen die radioaktiven Elemente, die den Reaktor keinesfalls verlassen dürfen nach außen in die Umwelt.

Diese Situation, die auch als der „größte anzunehmende Unfall – GAU“ bezeichnet wird, muss unter allen Umständen verhindert werden. Deshalb ergreift man bauliche Maßnahmen, die das Risiko für sein Eintreffen auf einen akzeptablen Wert senken.

Zunächst einmal muss man den Reaktor auch abschalten können. Hierzu hat man so genannte Steuerstäbe, die zwischen die Brennelemente geschoben werden können. Diese enthalten Bor-Karbid, das in der Lage ist, Neutronen zu absorbieren, wodurch die Kettenreaktion gestoppt wird. Die Steuerstäbe können elektrisch eingeschoben werden, oder bei Problemen mittels Wasserdruck alle gleichzeitig in einer so genannten Schnellabschaltung sofort „eingeschossen“ werden.

Mit dem Abschalten sind aber leider die Probleme noch nicht gelöst. Auch wenn die Kettenreaktion aufgehört hat, so sind die Brennstäbe jedoch noch so heiß, dass sie noch lange Zeit gekühlt werden müssen.

Als weitere Maßnahme zur Erhöhung der Sicherheit kapselt den Primärkreislauf in einen Stahlmantel ein, der zusätzlich auch einen Schutz durch Beschädigungen von außen bietet. Weiter sieht man zu, dass sichergestellt ist, dass immer genügend Wasservorräte, bzw. Kühlmittel vorhanden sind. Man stellt auch sicher, dass jederzeit genügend Pumpleistung vorhanden ist, indem man sich nicht auf eine Pumpe verlässt, sondern gleich mehrere installiert, die den Ausfall von ein bis zwei Pumpen verkraften sollen. Zusätzlich muss die elektrische Versorgung der Pumpen permanent gesichert sein. Deshalb installiert man mehrere Dieselgeneratoren, die die Stromversorgung bei Zusammenbruch des Stromnetzes übernehmen können. Der Trick besteht offensichtlich darin alle Komponenten, die ausfallen können, zu vervielfältigen.

Damit lässt sich dann die Zuverlässigkeit eines Systems berechnen. Mit diesen Zahlen möchte man dann nachweisen, wie sicher ein System ist. Nehmen wir ein Beispiel. Eine Pumpe fällt durchschnittlich alle zehn Jahre einmal aus. Sie kann innerhalb von vier Tagen ersetzt werden. Die Chance bzw. die Situation, dass die zweite Pumpe innerhalb der vier Tage ausfällt, in denen die erste Pumpe aufgrund einer Reparatur steht, trifft statistisch gesehen bereits nur noch alle 900 Jahre ein. Haben wir auch noch eine dritte Pumpe, so vergehen im Schnitt mehr als 80 000 Jahre bis alle drei Pumpen gleichzeitig stehen. Installieren wir vier oder fünf Pumpen, so haben wir eine Zuverlässigkeit, die das Risiko eines Totalausfalls für eine Betriebszeit von 40 Jahren als nahezu unbefindlich ausweist.

Wenn man so rechnet, setzt man voraus, dass die Ereignisse, die zum Ausfall einer einzelnen Komponente führen, unabhängig voneinander sind, wie der Bruch eines Ventils nach Materialermüdung. Wenn man jedoch nach gemeinsamen Ursachen für den Ausfall von Komponenten sucht, so geht diese Rechnung nicht mehr auf. So könnte ein Brand im Pumpenraum, mangelhafte Ausbildung des Personals oder das Ignorieren von Sicherheitsvorschriften ein völlig anderes Resultat liefern. Meine jahrelange Erfahrung mit Rechenzentren, die ebenfalls hohe Zuverlässigkeit verlangen,

wenn auch bei wesentlich geringeren Gefahren für Mensch und Umwelt, zeigt noch eine andere Merkwürdigkeit. Die meisten Totalausfälle habe ich bei Übungen erlebt, bei denen die Zuverlässigkeit der Reservekapazität getestet werden sollte. So sprangen die Dieselgeneratoren häufig nicht rechtzeitig an und die Information, dass ein Test durchgeführt werden sollte, wurde erst vermittelt, nachdem es zu einem Totalzusammenbruch der Energieversorgung gekommen war. Aber wie kommt man aus der Zwickmühle? Einerseits sind Tests eine enorme Gefahrenquelle. Andererseits enthüllen nur Tests die wirklichen Schwachstellen.

Die Wirklichkeit hat uns auch auf dem Gebiet der Kernenergie eingeholt. Was die Visionäre des letzten Jahrhunderts nicht gesehen hatten wurde Wirklichkeit. Die Katastrophen von Tschernobyl und Fukushima sprechen eine deutliche Sprache. Auch die Katastrophe von Tschernobyl begann mit einem Sicherheitstest. Nun könnte man argumentieren, dass es sich um eine unwahrscheinliche Verkettung von Zufällen handelte und eine solche Naturkatastrophe in einem Ausmaß wie der Tsunami in Japan als Ursache nicht erkannt werden konnte.

Aber Eines ist sicher, die Risiken, die mit der Technologie verbunden sind, sind Realität und größer als sie häufig dargestellt werden. Wie es zu einer Katastrophe kommen kann, obwohl man meint selbst perfekt vorbereitet zu sein, möchte ich an einem Beispiel ganz aus meiner Nähe berichten.

Schweden sind der Ansicht, die besten und sichersten Kernkraftwerke der Welt zu besitzen. Ereignisse wie in Tschernobyl oder Harrisburg sind aufgrund besserer Technologie und besserer Organisation mit Personal, das einen hohen Ausbildungsgrad hat, wie Viele meinen, ausgeschlossen. |

Im Juli 2006 kann es in der Hochspannungsschalteranlage des Kernkraftwerkes Forsmark zu einem Kurzschluss. Die Folge davon war, dass das Kraftwerk von der Stromversorgung aus dem Netz abgeschnitten war. Dies führte automatisch zu einer Schnellabschaltung des Reaktors. Wie wir wissen, ist es nun wichtig dass die Kühlung trotz Abschaltung unbedingt weiterläuft, um die immer noch glühend heißen Brennstäbe unter Kontrolle zu halten. Ohne Strom laufen aber die Pumpen nicht mehr. Deshalb springen als nächstes Dieselmotoren an, die Notstromgeneratoren antreiben. Damit sollte die Gefahr zunächst gebannt sein.

In Forsmark hat man sicherheitshalber vier Dieselgeneratoren, die acht Pumpen betreiben. Es kamen aber nur zwei der vier Dieselgeneratoren und nur vier der acht Pumpen in Gang. Die führte dazu dass, der Kühlwasserspiegel im Reaktor von vier auf zwei Meter sank, wodurch die Kühlung der Brennstäbe nicht mehr gewährleistet war und diese immer heißer wurden.

Gleichzeitig waren durch den Kurzschluss weitere Probleme entstanden, die eigentlich nicht eintreffen durften. Der Kurzschluss hatte auch auf des Innere der Anlage Auswirkungen gehabt und Teile der Kraftwerksüberwachung und Kontrolle ausgeschlagen. Das Personal hatte so gar keine vollständige Information, was im Reaktor eigentlich genau vorging. Nach zwanzig Minuten gelang es, die beiden ausgefallenen Generatoren manuell zu starten wodurch die akute Gefahr gebannt war.

Das Beispiel zeigt jedoch deutlich, wie gleich mehrere Sicherheitsbarrieren gleichzeitig durch ein einziges Ereignis durchbrochen werden können, wodurch das Risiko erheblich größer wird, als theoretisch errechnet.

Aber auch bei der Beseitigung radioaktiv kontaminierter Stoffe sind die Risiken keineswegs vernachlässigbar. Bis heute hat man noch keine vernünftige Form der Abfallbeseitigung gefunden, wenn man überhaupt von Beseitigung reden kann. Man sucht nach wie vor nach einer geeigneten Form einer Endlagerung, von der diese Stoffe nie wieder herausgelassen werden dürfen. Die heutigen Zwischenlager verursache enorme Kosten, und mancher Versuch der Endlagerung hat sich als kostspieliger Fehler erwiesen. So stellte man 2008 für das Endlager in der niedersächsischen Schachtanlage Asse fest, dass in die Stollen des für eine Endlagerung von radioaktivem Abfall vorgesehenen Salzstockes Wasser eindrang. Radioaktiv kontaminierte Salzlake breitet sich dort aus. Die Sanierung wird erheblichen Aufwand erfordern und hohe Kosten nach sich ziehen.

Solange man all diese Risiken verdrängt, ist die Atomenergie ein unschlagbar gutes Geschäft. Wenn man neben Gesundheitsrisiken und Umweltschäden auch die Folgekosten für Abfallbeseitigung und Sanierung, die überhaupt noch nicht abschätzbar sind, mit einbezieht, ist allein vom ökonomischen Standpunkt ein relativ hohes finanzielles Risiko ein Faktor, der die positiven Zukunftsaussichten ins Gegenteil verkehren kann.

Aber auch auf dem Gebiet der Raumfahrt, so beweist es nun die Erfahrung, sind die Risiken höher, als die positiven Visionen es erscheinen lassen. Die Risiken der Raumfahrt sind keinesfalls mit den Risiken der Luftfahrt vergleichbar, wie man es anhand von Science Fiction Filmen und Romanen und den Visionen des letzten Jahrhunderts vermuten könnte. Raumfahrt ist und bleibt gefährlich. Zwei Spaceshuttles, der eine beim Start, der andere beim Wiedereintritt in die Erdatmosphäre sind explodiert. Zwei Havarien bei 135 Starts ist vielleicht für die unbemannte Raumfahrt ein gutes Resultat. Für Menschen, die mitfliegen, ist es immer noch ein ungewöhnlich hohes Risiko. Auch die Russen haben vier Kosmonauten bei der Landung von Sojus Raumschiffen verloren.

Auch auf dem Boden gab es mehrere schwere Unfälle. So explodierte die russische Mondrakete N1 nur 200 Meter nach dem Abheben und zerstörte den gesamten Startkomplex. Die chinesische Rakete Langer Marsch 3B stürzte kurz nach dem Start ab und zerstörte ein ganzes Dorf. Es gab viele Tote auf dem Boden.

Solange es um Pionierleistungen und den Ruhm eines Landes ging, waren mutige Astronauten bereit, solche Risiken einzugehen. Wer aber möchte schon sein Leben aufs Spiel setzen, damit irgendwelche Konzerne an im Weltraum produzierten Komponenten ihre Gewinnspanne erhöhen.

Auch auf den anderen angesprochenen Gebieten zukunftssträchtiger Technologie sind es vor allem die Risiken, die der zukünftigen Entwicklung einen etwas anderen Lauf gegeben haben. Die Folgen von Hurrikanen und Sturmfluten, die ganze Küstenstädte wie New Orleans verwüsteten, haben die Menschen abgeschreckt, die schwimmenden Städte und Städte unter gläsernen Kuppeln unter Wasser zu errichten.

Sehen wir uns nun etwas bei den Risiken der Gentechnik um. Mythische Monster wie Zentauren, der Minotaurus, oder ein Manticore sind noch nicht wiedererstanden, und auch die Dinosaurier feiern ihre Auferstehung zunächst nur in der digitalen Welt und im Film. Die durch genveränderte Organismen in unserem Essen erzeugte Pandemie ist bisher ausgeblieben.

Aber rechtfertigt das den sorglosen Umgang mit einer Technologie deren Risiken noch nicht abschätzbar sind? Ist der weit verbreitete Anbau von genveränderten Pflanzen wie Reis, Mais, Soja, Raps und Baumwolle in Nord- und Südamerika, Asien und Teilen von Afrika bereits der Beweis dafür, dass die Risiken weit überschätzt worden sind.

Aber die Risiken sind real. Erinnern wir uns an die gefährliche EHEC Epidemie in Deutschland im Mai 2011. EHEC Bakterien sind eine Variation ganz normaler E-coli Bakterien, die im menschlichen Darm leben und hier völlig ungefährlich sind. Der Stamm O104:H4 löste jedoch schwere Erkrankungen aus, und führte in 30 Fällen zum Tod der Infizierten. Eine Analyse des Pekinger Genforschungsinstitutes BGI zeigte, dass es sich um einen neuen Stamm von Bakterien handelte, der neue genetische Eigenschaften besaß. Diese waren vermutlich durch Mischung mindestens zweier verschiedener Stämme, durch horizontalen Gentransfer entstanden.

Aber was hat das Ganze jetzt mit genveränderten Pflanzen zu tun? Versuche in England mit Personen, die einen künstlichen Darmausgang besitzen, zeigten folgendes Resultat: Man gab diesen Personen Lebensmittel zu essen, die genverändertes Soja enthielten. Es ließ sich anschließend nachweisen, dass das im Soja eingebaute Fremdgen von den E-Coli Bakterien des Darmes aufgenommen und in deren eigene DNA integriert worden war. Erhielten die Testpersonen keine Nahrung, die

genverändertes Soja enthielt, so verschwanden nach einigen Tagen auch die Bakterien, die das Fremdgen aufgenommen hatten.

Die Zusammenhänge sind deutlich. Warum sollte man nicht eins und eins zusammenzählen dürfen? Es soll aber an dieser Stelle keineswegs behauptet werden, dass die EHEC Epidemie 2011 durch genveränderte Lebensmittel ausgelöst wurde. Das Beispiel zeigt aber deutlich auf, wie die Zusammenhänge aussehen und dass hier ein Risiko besteht, dass keinesfalls aus wirtschaftlichen oder anderen Interessen ignoriert werden darf.

Wie aber sieht es mit weiteren Risiken der Gentechnologie aus? Offensichtlich gibt es doch keine spektakulären Schäden trotz umfangreicher Anwendung, die eine Größenordnung angenommen hätten, dass sie das Interesse der Öffentlichkeit finden und in den Schlagzeilen der Presse auftauchen würden. Es ist nicht bekannt, dass genveränderte Organismen, wie die Einfuhr von Kaninchen nach Australien, sich zu einer Plage ausgebreitet hat, die der Mensch kaum oder nur mit großer Mühe beherrschen kann.

Eine Verdrängung der Artenvielfalt findet jedoch trotzdem, wenn auch auf einem anderen etwas unerwarteten Weg statt. Es kommt nämlich bei Nutzpflanzen zu einer Kreuzbefruchtung zwischen genveränderten Pflanzen und ihren natürlichen Gegenstücken. Der Pollen fliegt auch von den Feldern mit genveränderten Pflanzen auf die Felder und die Umgebung mit natürlichen Pflanzen. Wenn sich Raps bereits heute an Wegrändern und auf brachliegenden Feldern wie Unkraut verbreitet, so steigen seine evolutionären Vorteile und damit seine Verbreitungschancen enorm, wenn er sich auf diese Weise zusätzliche Resistenzgene erwirbt.

Aber die Verdrängung durch Kreuzbefruchtung findet auf eine völlig unerwartete Art und Weise mit besonderem Nachdruck statt. Da die Konzerne, die diese genveränderten Pflanzen entwickelt haben, sich diese auch patentieren lassen dürfen, beanspruchen sie nun auch die Rechte an den kreuzbefruchteten Pflanzen, da diese auch das Fremdgen enthalten. Dies machen sie zu einem Teil ihrer Strategie, den Markt für eine spezielle Nutzpflanze vom Saatgut bis zum fertigen Endprodukt zu kontrollieren. Bauern, die wie seit ewigen Zeiten immer noch ihr eigenes Saatgut verwenden, das sie aus ihrer eigenen Ernte für das nächste Jahr zurückbehalten haben, versucht man nachzuweisen, dass auch ein Teil ihrer Pflanzen das Fremdgen enthält, was wegen der Kreuzbefruchtung häufig nicht schwer ist. In diesem Fall überzieht man sie mit Klagen vor Gericht wegen Verletzung von Patentrechten. Nahezu alle Bauern sind machtlos in einem solchen Rechtsstreit gegen einen großen Konzern, und sie haben auch nicht die finanziellen Mittel einen solchen Streit durchzustehen.

Man verklagt auch die Saatgutreiniger, die für die Bauern mit ihren Maschinen das Saatgut reinigen, sodass es im nächsten Jahr für die Aussaat geeignet ist. Auf diese Weise geben immer mehr Bauern auf, ihr Saatgut selbst zu produzieren. Alternatives Saatgut wird knapp und verschwindet vom Markt, und in wenigen Jahren ist die Vielfalt von Kulturpflanzen zu Gunsten einer einzigen genveränderten Art verschwunden. So sind es heute bereits mehr als 90% bei Sojabohnen, die in den USA angebaut werden, die aus einer genveränderten Sorte entstammen. Die Sojabohne ist auf diese Art und Weise zum Eigentum der Firma Monsanto geworden.

Auch auf diesem Gebiet zeigt sich deutlich, dass die Risiken einer Technologie nicht isoliert betrachtet werden dürfen. Wir leben in einem gemeinsamen Ökosystem, das versucht einen Gleichgewichtszustand zu halten oder zu erreichen. Schrauben wir an einem Parameter, so hat das Rückkopplungen mit den anderen Parametern des Systems. Dies kann sich entweder gegensteuernd oder verstärkend auswirken. Wie das obige Beispiel zeigt, kann das Risiko eines Verlustes der Artenvielfalt durch Genveränderung durch die soziale Entwicklung der Gesellschaft, die Machtverschiebungen nach sich zieht, erheblich verstärkt und erst so zu einer wirklichen Bedrohung werden.

Risiken durch die digitale Revolution

Aber sehen wir uns noch die Risiken der elektronischen bzw. der digitalen Revolution etwas genauer an, bevor wir auf die Zusammenhänge aller Faktoren eingehen. Die Maschinen haben offensichtlich nicht die Kontrolle über die Menschheit übernommen, und wir lassen uns auch nicht von ihnen terrorisieren, auch wenn ihre Bedienbarkeit trotz maschineller Übersetzung ihrer Bedienungsanleitung aus dem Koreanischen oder Chinesischen uns manchmal zur Verzweiflung bringen kann.

Auch hier liegen die Risiken wieder vorwiegend in einem Bereich, der von mehreren Parametern beeinflusst wird. Direkte Risiken gibt es natürlich auch. So wird oder wurde viel über die Gefahren des Elektroschlags diskutiert, und auch die Gesundheitsrisiken einer übermäßigen Anwendung von Handys sind absolut nicht aus der Welt.

Die Vernetzung von Menschen und Maschinen kann jedoch selbst zu einem Risiko werden. Wenn man auf alternative Wege zum Netz für einen Zugang von Information verzichtet hat, kann jeder Fehler oder Ausfall im Netz das Funktionieren einer ganzen Organisation stark beeinträchtigen oder sogar zum Stillstand bringen. Die so entstandene Abhängigkeit von einer einzigen Technologie ist offensichtlich ein Risiko. Haben Sie selbst schon einmal die Folgen eines Absturzes eines Computers oder der

Kommunikation an Ihrem Arbeitsplatz erlebt? Häufig kommt die gesamte Arbeit dadurch zum Stillstand und alle warten untätig, bis das System wieder in Gang kommt.

Man ist völlig abhängig vom Funktionieren der technischen Systeme. Auf diese Weise wird man zusätzlich abhängig von technischen Spezialisten, Anbietern von Diensten oder technischen Komponenten. Wenn jemand auf den Gedanken kommt, seine Position zu missbrauchen, indem er unverschämte Preise verlangt, streikt um höhere Löhne durchzusetzen, oder die Lieferung von elektronischen Komponenten und Ersatzteilen aus politischen Gründen aussetzt, wie es die COCOM Liste der USA vorsieht, bleibt uns oft nichts anderes übrig, als auf die Forderung derjenigen, die am längeren Hebel sitzen einzugehen.

Ein längeres Versagen eines Netzwerkes, kann ein gesundes Ökosystem aus dem Gleichgewicht werfen. Diese Anfälligkeit macht das Netz aber auch zu einem Ziel des politischen Gegners. Dieser kann durch illegales Eindringen schwere Schäden anrichten, wie das Stuxnet Virus, das die Zentrifugen für die Anreicherung von Uran innerhalb des iranischen Atomprogramms absichtlich beschädigte.

Die größten Risiken finden sich jedoch wieder im Zusammenwirken verschiedener Parameter. So öffnen die modernen Technologien mit Mobiltelefonie, Internet und Millionen vernetzter Computer für neue Gefahrenmomente, die mit der sozialen Entwicklung in Zusammenhang stehen. Die Vernetzung von Menschen und Maschinen und der nahezu unbegrenzte Zugang und Fluss an Information schafft enorme Möglichkeiten für eine moderne Welt mit mehr Wohlstand und höherer Lebensqualität. Aber es gibt auch hier wieder Parameter die eine positive Entwicklung in eine falsche Richtung steuern können. So eröffnet diese Technologie Möglichkeiten zu einer Überwachung und Ausspionierung einzelner Individuen, von denen nicht einmal Arthur C. Clarke in seinem Roman 1984 auch nur andeutungsweise eine Vision hatte.

Man muss heute davon ausgehen, dass alles was ich über das Internet kommuniziere irgendwo registriert wird und auf Wunsch in Relation zu anderen Ereignissen gesetzt werden kann. Auch das Handy produziert jede Menge Information über mich und meine Gewohnheiten. Es verfolgt meinen Aufenthaltsort, da es sich über die unterschiedlichen Masten des Telefonnetzes immer wieder neu einkoppelt, und es sammelt die Information, mit wem ich wie oft und wie lange telefoniert habe. Diese Information ist irgendwo gespeichert und wird Interessenten auf Wunsch zwecks Auswertung zur Verfügung gestellt.

Wenn also ein Steinwerfer einen Ziegelstein von einer Autobahnbrücke auf ein fahrendes Auto geworfen und den Fahrer dabei schwer verletzt hat, so ist es nicht ungewöhnlich, dass die Polizei sich alle Handybesitzer geben lässt, die sich zu diesem

Zeitpunkt in der Nähe des Tatortes aufgehalten haben. Sollte sich Ihr soziales Netzwerk, das von Facebook oder Google analysiert wurde, sich auch noch irgendwie mit dem sozialen Netzwerk des Opfers überschneiden, sind Sie bereits ein Hauptverdächtiger.

Nun kann man sich auf den Standpunkt stellen, wer nichts Unrechtes getan hat, braucht auch nichts zu befürchten. Wenn ich in Google nach dem Mondkalender gesucht habe, und zwei Tage später die Homepage von Amazon aufrufe und dabei gleich vier Bücher zum Mondkalender oben auf der ersten Seite vorgeschlagen bekomme, habe ich zwei Möglichkeiten. Ich kann mich über die gezielten Tipps freuen, oder ich kann mich über diese heimliche Überwachung und Weitergabe dieser Information ärgern. Ärgerlich wird es allerdings, wenn Überwachungsdaten in falsche Hände geraten. Heute wird das Loggen von Daten bereits von amtlicher Seite vorgeschrieben. Aber auch Geheimdienste und private Unternehmen sammeln und protokollieren persönliche Daten, wie das Beispiel Mondkalender beweist. Wenn Sie bei Benutzung eines Dienstes von Ihrem Handy auf die harmlos erscheinende Frage, ob Sie nach Freunden suchen möchten, die diesen Dienst auch benutzen, mit ja antworten, kann dies als Freibrief aufgefasst werden, die gespeicherte Information über Personen aus Ihrem Telefonregister im Handy und Ihren Emailkonten, Facebookkonten etc. herauszulesen miteinander abzugleichen und woanders abzuspeichern.

Es gibt aber auch ein Überwachungsnetzwerk namens Echolon, das von den USA und England betrieben wird, das den kompletten Internetverkehr zwischen Europa und den USA überwacht und neben Verbrechen- und Terrorbekämpfung auch zu Spionagezwecken sowohl für militärische Zwecke als auch zur Industriespionage genutzt werden kann. Auch in einem kleinen Land wie Schweden kontrolliert die FRA (Försvarets Radioanstalt) automatisch jede Email, die die Landesgrenzen überschreitet. So wie Google mit seiner Gmail die Texte maschinell liest und so nett ist, neben die empfangenen Mail gleich die zum Inhalt passende Reklame zu heften, so werden verdächtige Mails von diesen Organisationen erkannt und gespeichert.

Wer seine persönlichen Daten freizügig via Facebook oder Google+ der Allgemeinheit zugänglich macht, sollte sich im Klaren sein, dass nicht nur die Facebookfreunde diese Daten lesen. Heute ist es ganz normal, dass auch ein Personalchef nach seinem Kandidaten googelt und im Facebook sucht. Die Bilder, die ein Freund vom letzten alkoholgeladenen Fest ins Netz gestellt hat, sind dann einer Anstellung sicher nicht sehr förderlich.

Aber so etwas hat es auch schon früher gegeben, ohne dass man davon wusste. In Schweden filmte man in den späten 60er und frühen 70er Jahren Personen, die gegen

den Vietnamkrieg demonstrierten, identifizierte sie und speicherte sie in einer Kartei. Was lange Zeit keiner wusste war, dass diese Personen von Anstellungen im öffentlichen Dienst oder Schlüsselpositionen der Wirtschaft gezielt ferngehalten wurden. Wer Lehrer werden wollte, erhielt keine Anstellung und hatte keine Erklärung dafür.

Natürlich versucht der Gesetzgeber solchen Entwicklungen entgegenzuwirken. So führte Schweden das so genannte Öffentlichkeitsprinzip ein. Jeder hat damit das Recht Daten von Behörden und anderen staatlichen Organisationen auf Wunsch einzusehen. Damit kann man z.B. seine eigenen Daten aber auch die anderer, bei Polizei, Steuerbehörde oder Arbeitsvermittlung einsehen.

Das Ganze erzeugt aber ein weiteres Risiko, da es auch als Trick 17 mit Selbstüberlistung funktioniert und seltsame Blüten treibt. So kann es z.B. dazu benutzt werden, Politikern oder höheren Amtspersonen zu schaden. Statt wie in Deutschland mit den Texten der Doktorarbeiten von Politikern zu googeln und nach Plagiaten zu suchen, die die Zielperson in die Schlagzeilen bringen und sie den Titel und mehr kosten können, bestellt man in Schweden, die Logdateien über den Internetverkehr solcher Personen. Minister oder Polizeichefs, die während der Arbeitszeit auf den „falschen“ Seiten gesurft oder mit Personen mit dem falschen Beruf geschattet hatten, waren kurz darauf ihren Job los.

Das Risiko des Missbrauchs gesammelter Daten kann ungeahnte Wege nehmen. So verklagte ein Amerikaner seinen Supermarkt, weil er in der Gemüseabteilung auf einer matschigen Tomate ausgerutscht war und sich dabei beim Sturz schwer verletzt hatte. Daraufhin bekam er Besuch von einem Anwalt. Dieser hatte einen Ausdruck seiner geloggtten Kreditkarteneinkäufe dabei. Der Anwalt wies darauf hin, dass aus diesem Protokoll hervorging, dass der Kläger regelmäßig alkoholische Getränke einzukaufen pflegte. Die feststellbare Menge lege den Schluss nahe, dass es sich bei ihm um einen Alkoholiker handele und der Sturz deshalb auf Alkoholgenuss und nicht auf die mangelhafte Reinigung der Gemüseabteilung zurückzuführen sei. Der Anwalt schlug vor, die Klage zurückzuziehen, da der Kläger so keine Chance habe zu gewinnen und er sich so die Peinlichkeit ersparen könnte, vor Gericht als Alkoholiker geoutet zu werden.

Zum Abschluss dieser Diskussion sollten wir auch noch folgenden Aspekt betrachten:

Durch die Entwicklung und Integration von Robotern und intelligenter Maschinen in den heutigen Produktionsprozess wird ein enormer Anteil an menschlicher Arbeitskraft freigesetzt. Arthur C. Clarkes Vision, dass sich hierdurch der Freizeitanteil der Bevölkerung und damit deren Lebensqualität erheblich steigern ließe, ist jedoch auf eine von ihm nicht vorhergesehene und sicher von keinem gewünschte Art und Weise

Bestandteil des heutigen Lebens geworden: Die Arbeitslosigkeit. Durch diese ungerechte Verteilung der gewonnenen Freizeit sind weder die Wochenarbeitszeit, noch die Lebensarbeitszeit, wie es hätte möglich sein sollen, gesenkt worden. Im Gegenteil haben manche Länder wie z.B. auch Schweden, die letzten Krisen dazu benutzt, die Arbeitszeit zu verlängern. So strich die Regierung einfach zwei Urlaubstage, den zweiten Pfingstfeiertag und das Recht an gewissen Freitagen oder Montagen, die zwischen einem Feiertag und dem Wochenende liegen, nicht zu arbeiten. Hiermit sollten die Steuereinnahmen zur Rettung der Wirtschaft in Krisenzeiten erhöht werden. Wer aber nun geglaubt hat, dass zu Zeiten einer Hochkonjunktur, in der der Staat sogar durch seine Steuereinnahmen hohe Überschüsse erwirtschaftet, diese Maßnahme zurückgenommen werden würde, der hat sich geirrt. Aber viele Länder denken bereits über eine Verlängerung, der Lebensarbeitszeit nach, indem man das Rentenalter auf 67 Jahre oder gar 70 Jahre heraufsetzt. Irgendetwas läuft offensichtlich völlig falsch. Trotz der Realisierung technischer Fortschritte in unserer Zeit, die in den Augen der Visionäre eine enorme Senkung der Arbeitszeit zur Folge haben könnten, ist das Gegenteil der Fall. Es müssen andere Parameter auf einem anderen Sektor als der Automatisierung und Robotertechnologie sein, der die Geisterfahrt in Richtung Vergangenheit initiiert haben, und wir werden sie in den nächsten Kapitel aufdecken.

Brechen wir hier die Diskussionen der Risiken ab, die die Computerisierung, Vernetzung und Automatisierung in sich birgt. Es ließen sich sicher noch viel mehr Beispiele präsentieren.

Wie wir sehen, sind hier die technische und soziale Entwicklung fest miteinander verwoben. Positive Entwicklungen auf der einen Seite werden durch Rückkopplung mit negativen Entwicklungen auf einer anderen Seite gebremst und es pendelt sich ein Gleichgewicht ein, dass nicht das Niveau erreicht, um die Früchte des Fortschritts in vollem Umfang zu ernten. Risiken bei der Entwicklung auf dem sozialen Sektor verstärken die Risiken auf dem technischen Sektor, was dazu führt, dass der Fortschritt der technischen Entwicklung aufgrund aller zusammenwirkenden Risiken nicht voll ausgeschöpft werden kann.

Also sehen wir und bei der Diskussion der Wirkung von Risiken abschließend noch die Risiken bei der sozialen Entwicklung an, die ganz besonderes Augenmerk verdienen.

Risiken bei der sozialen Entwicklung

Das herausragende Ereignis der letzten Jahrzehnte auf dem sozialen Sektor war die Auflösung der politischen Blöcke. Plötzlich hatte der alte Dualismus zwischen Ost und

West, Links und Rechts seinen Wert als Erklärungsmodell für politische Entscheidungen eingebüsst. Wie hatte Mikhail Gorbachev so treffend gesagt: „Wir werden etwas Schreckliches tun; wir werden euch eures Feindes berauben“. Ohne das alte Feindbild mussten nun andere Erklärungsmodelle geschaffen werden. Ohne konkurrierendes soziales Modell brauchte man auch keine Angst mehr zu haben, dass die Auswüchse und Entgleisungen des eigenen Modells dem gegnerischen Modell Vorteile verschaffen würden.

Das bisher unbeachtete Risiko, das hieraus entstand war, dass ohne ein Gegengewicht, das bisher ein soziales Gleichgewicht bei gegenseitigem Misstrauen geschaffen hatte, die negativen Kräfte des überlebenden kapitalistischen Konzeptes sich nun ungehemmt in neue Dimensionen ausbreiten könnten. Die Macht, die vom Volk ausgehen sollte, und durch demokratische Wahlen vorübergehend den Politikern anvertraut wird, könnte dadurch verschoben werden und nachteilige Formen annehmen. Ein teilweiser Übergang der Macht auf diejenigen, die sich als Sieger des kalten Krieges fühlten und daraus ein Recht auf Dominanz über andere ableiten wollten, könnte die neu gewonnenen Freiheiten und demokratischen Entwicklungen aufhalten und sogar ins Gegenteil verkehren.

Das Risiko, dass sich das neue Gleichgewicht an anderer Stelle als erwartet einstellen würde, war offensichtlich.

Die ersten Verlierer sollten diejenigen sein, die im alten System nicht an ökonomischen Kriterien gemessen wurden oder sich nicht auf einem Markt mit harter Konkurrenz behaupten mussten. Staatlich subventionierte Bereiche der Wirtschaft würden nicht überleben können, wenn die neu hinzugekommenen Machthaber die Früchte der Arbeit und des Fortschritts nach anderen Gesichtspunkten verteilen wollten.

Die Aufhebung eines labilen Gleichgewichts eines politischen Ökosystems, das auf Misstrauen und Abschreckung aufgebaut war, trägt durchaus das Risiko in sich, dass auf dem sozialen Sektor trotz anfänglicher Fortschritte auch Rückschritte auf dem Weg zu einer neuen Balance in Kauf genommen werden müssen, und es zeigen sich bereits erste Folgen wie das Anwachsen der Kluft zwischen Arm und Reich.

Aber welche Auswirkungen hat es, wenn man sich all dieser Risiken bewusst geworden ist?

Die Kenntnis dieser Risiken sowie die Folgen von Katastrophen, die dadurch verursacht wurden, dass man bereit war, solche Risiken einzugehen, führte zu einem Umdenken in breiten Schichten der Bevölkerung. Finanzielle Risiken, die zur Folge hatten, dass Gewinnerwartungen nicht erfüllt werden konnten oder sich in Verluste umkehrten, führten zu neuen Konzepten, die eine sicherere ökonomische Basis

versprechen. Wirtschaft und Politik passen ihre Strategien der veränderten Situation an oder werden gezwungen dies zu tun.

Regierungen wie die in Deutschland schaffen durch geeignete Gesetzgebung die Voraussetzungen, dass erneuerbare Energie bereits heute mit Gewinn produziert werden kann, bevor sie ohne begleitende Gesetze die Konkurrenzfähigkeit zu der Energiegewinnung aus fossilen Brennstoffen erreicht. Nach der Katastrophe von Fukushima überdenken viele Länder ihre Atompolitik, und Deutschland hat bereits den völligen Ausstieg aus dieser Technologie zu Gunsten erneuerbarer Energiequellen beschlossen.

Die Raumfahrt revidiert ihre Zeitpläne und stellt Sicherheit und Wirtschaftlichkeit, auf Kosten von Prestige und militärischem Nutzen in den Vordergrund. Man kann den Trend beobachten, dass die Raumfahrt mehr und mehr vom staatlichen Sektor in den privaten Sektor übergeht.

In Bezug auf die Gentechnik ist die EU weiterhin restriktiv. Sie verhindert die Patentierung genveränderter Organismen und die Zulassung des Anbaus gewisser genveränderter Pflanzen, bzw. die Zulassung von Produkten aus genveränderten Organismen als Lebensmittel.

Ein Reihe nicht regierungsabhängiger internationaler Organisationen versucht durch Information und Kampagnen gegenzusteuern, und in der europäischen Bevölkerung stößt die Gentechnologie in vielen Lebensbereichen auf Ablehnung.

Sind wir heute freier?

Im Jahr 1970 konnte ein Autofahrer sich noch ungestraft mit 1,2 Promille hinter das Steuer setzen. Erst bei 1,3 Promille wurde dies als Straftat aufgefasst. In den Ortschaften bestand normalerweise eine Geschwindigkeitsbeschränkung von 50 km/h, und außerhalb der Ortschaften durfte man fahren so schnell man wollte oder es die Leistung des Autos erlaubte. Ab 1973 war es eine Ordnungswidrigkeit mit mehr als 0,8 Promille zu fahren. Heute kann man es sich kaum noch leisten, im Restaurant oder der Kneipe um die Ecke überhaupt etwas Alkoholisches zu trinken und dann mit dem Auto nach Hause zu fahren. Ja nicht einmal eine Zigarette darf man sich dort noch anzünden. Offensichtlich genoss der Autofahrer früher wesentlich größere Freiheiten als heute. Seinem Freiheitsdrang konnten allerdings bei einer Motorleistung von 34 PS seines Käfers von anderer Seite Grenzen gesetzt werden. Für ungefähr 20 DM konnte man volltanken, und so konnte man die Möglichkeiten der Freiheit des Reisens, die man durch den Besitz eines Autos hatte, in vollen Zügen ausleben, ohne sich von

Gedanken wegen der Kosten machen zu müssen und abzuwägen, ob man das Geld für Benzin nicht besser in Lebensmittel oder die Miete investieren sollte.

Ein Bier kostete knapp eine Mark, eine Bratwurst am Grill 1,20 DM und die Miete für eine Studentenbude zwischen 80 und 150 DM. Als Student erhielt man von Staat 400 DM Bafög, studierte das Fach, das man sich ausgesucht hatte, und wenn man in den Ferien und an einigen Wochenenden etwas arbeitete, so war man kaum eingeschränkt und konnte seine Freiheit genießen. In den Ferien konnte man nach Italien oder Frankreich reisen.

Natürlich gab es auch die andere Seite. Dem Kommilitonen in der DDR war per Gesetz eine Reise nach Italien nicht erlaubt. Er durfte nicht unbedingt das Fach, das er studierte, selbst wählen und der Wunsch nach einem Auto musste wegen langer Lieferzeiten und begrenztem Angebot auf die Zukunft verschoben werden. Dafür wohnte, aß und trank er noch preiswerter und brauchte sich um einen späteren gut bezahlten Arbeitsplatz keine Gedanken machen.

Heute, da beide wieder in einem gemeinsamen Deutschland wohnen, in dem man nur noch auf der Autobahn schnell fahren darf, wenn es die Verkehrsdichte erlauben sollte, das Benzin 1,70 Euro kostet, die Bratwurst 3,50 Euro und das Bier 2,50 Euro, darf er davon aber maximal noch eines trinken und auch das nur, wenn er über 21 Jahre alt und kein Fahranfänger ist. Die Zigarette zum Bier kann er wegen eines Rauchverbots in Gaststätten vergessen. Ob er sich als Student noch die Reise ins Ausland mit dem eigenen Auto leisten kann, ist fraglich, da er die 80 bis 150 DM, die früher die Miete kostete, heute allein zur Bestreitung der Nebenkosten aufwenden muss. Wenn ihm also nicht der gestiegene Lebensstandard seiner Familie zusätzlich eine finanzielle Freiheit verschaffen kann, so muss man für ein solches Beispiel feststellen, dass der Student der 70er Jahre ein wesentlich freieres Leben führen konnte als der Student des zweiten Jahrtausends.

Aber ist das nicht nur ein konstruiertes Beispiel, das auf eine Minderheit zutrifft? Ist den nicht die Freiheit für viele von uns größer geworden? Haben denn nicht die Bewohner der neuen Bundesländer heute die Freiheit zu den Malediven, Seychellen oder den Bahamas zu reisen, was ihnen früher verwehrt war und sie bestenfalls eine Reise nach Bulgarien buchen konnten. Bei genauerem Hinsehen finden wir heute Deutsche aus allen Landesteilen in Sunny Beach in Bulgarien, genauso wie wir sie auf den Malediven finden können. Der größte Teil derjenigen, die wir in Sunny Beach treffen würde jedoch sicher lieber Urlaub auf den Malediven machen. Was sie daran hindert, sind nicht wie früher Gesetze und Verbote, sondern begrenzte finanzielle Mittel,

die es ihnen nicht gestatten die neu gewonnene Freiheit auch auszuleben. Es gibt offensichtlich Gewinner und Verlierer in Bezug auf die Freiheit.

Um zu klären ob die Gegenwart, die die Zukunft der 70er Jahre verkörpert, unter dem Strich einen Zugewinn an Freiheit gebracht hat, wie es der Fortschritt eigentlich garantieren sollte, müssen wir zunächst genauer verstehen, was Freiheit eigentlich ist. Unter Freiheit könnte man die Möglichkeit verstehen, ohne Zwang oder irgendwelche Einschränkungen zwischen verschiedenen Alternativen wählen zu dürfen. Das freie Individuum entscheidet selbst und handelt vollständig autonom.

Man kann die Freiheit in unterschiedliche Klassen einteilen. So gibt es eine positive Freiheit, die die Freiheit zu etwas beschreibt. Es ist die Freiheit, sich für etwas zu entscheiden und die Beschlüsse dieser Entscheidung auch tatsächlich zu verwirklichen und deren Konsequenzen zu erleben. Auf der anderen Seite gibt es die negative Freiheit, die die Freiheit von etwas beschreibt. Keine von anderen Menschen ausgehende Zwänge existieren in diesem Fall, die eine freie Entscheidung einschränken. Als solche Zwänge kämen in Frage: Bevormundung und Unterdrückung, die Abhängigkeit von Anderen oder Verbote.

Hier sehen wir jedoch bereits das Dilemma unserer Tage. Die positive Freiheit eines Individuums, kann die negative Freiheit eines anderen Individuums beeinträchtigen und umgekehrt gilt das Gleiche. Ich nehme mir die positive Freiheit jeden Mittwochabend um 22 Uhr eine Party bei lauter Musik in meiner Wohnung zu feiern. Damit beeinträchtige ich die Freiheit meines Vermieters, donnerstags die Frühschicht zu wählen und deshalb mittwochs frei von Störungen bereits um 21:30 Uhr zu Bett zu gehen, um vorher auszuschlafen.

Der Vermieter spricht ein Verbot aus, nach 22 Uhr laute Musik anzumachen und Partys zu feiern. Das bringt einen Gewinn seiner negativen Freiheit, auf der anderen Seite aber einen Verlust meiner positive Freiheit, Partys zu veranstalten wann ich will.

Ich kann das Ganze jetzt als Unterdrückung durch den Vermieter auffassen, der eine Abhängigkeit des Mieters ausnutzt. Aber bei den bestehenden Machtverhältnissen wird mir das wenig nützen. Aber auch ich habe meine Rechte und würde ein generelles Verbot, dass mir Partys und laute Musik grundsätzlich verbietet, nicht akzeptieren. Für solche Situationen wird nun ein ordnendes Prinzip erforderlich, das die Streitfrage klärt.

In unserer Gesellschaft gibt es zwei solche Prinzipien. Das eine ist eine Gesellschaftsordnung, und das andere ist eine Wirtschaftsordnung, die beide zusammen den Rahmen und die Richtlinien in Form von Gesetzen, Verboten und Vorschriften den Gebrauch der negative Freiheit, aber auch durch den bewussten Verzicht auf solche, den Gebrauch der positiven Freiheit festlegen.

Es gibt nun unterschiedliche Auffassungen, wie ein solches organisatorisches Prinzip benutzt werden sollte. Die eine Seite ist der Ansicht, dass die Freiheit selbst, wie die Freiheit des Marktes, das Dilemma lösen könne. Für unser Beispiel würde das bedeuten, dass ich mir eine neue Wohnung suche und dass der Vermieter bei meinem Nachmieter eventuell kompromissbereiter sein muss.

Die andere Alternative ist eine gesetzliche Regelung, die die Rechte von Mieter und Vermieter genau festlegt. Wir haben es hier wieder mit einem oder sogar mehreren Rückkopplungseffekten zu tun, die nach Auffassung der einen Seite von selbst ein Gleichgewicht herbeiführen können. Ob sie das wirklich tun, hängt jedoch von weiteren Parametern, speziell beim Sozialverhalten einer Gesellschaft ab, die wir aber bisher noch nicht diskutiert haben.

Die gesellschaftliche Entwicklung der letzten Jahrzehnte hat jedoch immer mehr Gewicht darauf gelegt, die negativen Freiheiten zu erweitern. Dies gilt besonders dem Schutz von Individuen gegenüber Verbrechern, Terroristen aber auch Personen wie Schnellfahrern oder betrunkenen Autofahrern, die deren Leben und Gesundheit gefährden können.

Bleibt so denn ein Gewinn an Freiheit, oder tauschen wir Sicherheit gegen Freiheit? Das Problem ist, dass die Abhängigkeit der gesamten Freiheit von der negativen Freiheit nicht linear ist. Irgendwann hat man das Optimum überschritten und es geht wieder bergab mit der Freiheit. Man wird einfach das Gefühl nicht los, dass dies bereits der Fall ist. Für jemanden, der die Freiheit der 70er Jahre kennengelernt hat und freiheitsliebende Menschen wie die Bayern, für den ist es nahezu unvorstellbar, dass man ein Rauchverbot auf dem Oktoberfest aussprechen und dann tatsächlich auch noch durchsetzen konnte. In den 70er wäre man dafür auf die Strasse gegangen und vielleicht sogar bereit gewesen, sich mit den Befürwortern zu raufen. Ziviler Ungehorsam, also das Ignorieren eines solchen Verbots, wäre ein Minimum gewesen.

Da dies nicht mehr der Fall ist, muss es andere Ursachen geben, die aber nur in begrenztem Umfang etwas mit einem gewachsenen Gesundheitsbewusstsein zu tun haben können. Wenn selbst ein Nichtraucher wie ich, den Verlust einer Alternative der positiven Freiheit, die ich aus freier Entscheidung gar nicht mehr wählen würde, schmerzlicher erscheint, als der Gewinn an negativer Freiheit, die mich für zwei bis drei Stunden beim Besuch eines Bierzeltes auf der Wiesn vor passivem Rauchen bewahrt. Wir werden die Ursachen in einem der nächsten Kapitel bei den veränderten Parametern in der sozialen Entwicklung finden.

Aber rechnen wir den Gewinn und Verlust an Freiheiten auf anderem Gebiet noch etwas gegeneinander auf.

Zur Gewinnseite müssen wir das rechnen, was oft als „die Befreiung der Frauen“ bezeichnet wird. In der vorindustriellen Gesellschaft, aber auch in manchen Industriestaaten gab es eine klassische Rollenverteilung. Der Mann ging arbeiten und die Frau kümmerte sich um den Haushalt. Man kann es auch anders ausdrücken, indem man sagt, die Frau war vorwiegend für die Produktion von Waren und Dienstleistungen zuständig, die für den Eigenverbrauch gedacht waren, wie Kindererziehung, Waschen, Kochen oder die Betreuung der älteren Familienmitglieder. Der Mann dagegen produzierte für den Markt und brachte dafür das Geld mit nach Hause, um die Dinge vom Markt zu kaufen, die man nicht selbst produzierte.

Ein solche Rollenverteilung kann durchaus als Einschränkung der Freiheit der Frau verstanden werden, der auf diese Weise häufig die Möglichkeit genommen wurde, sich selbst zu verwirklichen, wie man es gern ausdrückte, also eine Karriere in der Arbeitswelt zu beginnen. Die Ursachen für eine solche Rollenverteilung hatten natürlich ursprünglich biologische Gründe, da die Frau die Kinder bekommt und dadurch mehr an das Heim gebunden ist als der Mann.

Der technische Fortschritt durch die Erfindung der Pille konnte dieses Problem lösen, da es der Frau nun möglich war, den Zeitpunkt einer Schwangerschaft selbst zu bestimmen. Zusätzlich waren aber auch begleitende Maßnahmen auf dem sozialen Sektor erforderlich wie Kindergärten oder Kinderkrippen oder die Betreuung von Schulkindern am Nachmittag, damit eine Frau und Mutter am Arbeitsleben voll teilnehmen konnte. Weiter musste dafür gesorgt werden, dass Frauen in der Arbeitswelt als gleichberechtigt akzeptiert wurden.

Am weitesten auf diesem Gebiet waren sozialistische Länder wie die DDR fortgeschritten. Hier war für eine Rundumbetreuung aller Kinder gesorgt, und Frauen hatten gleichberechtigt wichtige Positionen der Wirtschaft inne. Es wurde sogar als unsoziales Verhalten aufgefasst, wenn eine Frau die klassische Rolle als Hausfrau vorzog und auf diese Weise ihre Arbeitskraft der Produktion für den Markt entzog.

Auch Länder wie Schweden waren auf diesem Gebiet sehr erfolgreich. Hier war dafür gesorgt, dass alle Kinder einen Platz zur Betreuung in einer Tagesstätte erhielten, um den Frauen die Teilnahme am Arbeitsleben zu ermöglichen. Gleichberechtigung war oberstes Gebot, was dazu führte, dass man einen eigenen Minister für Gleichberechtigung hat, und in manchen Bereichen wie z.B. bei der Vergabe von Ausbildungsplätzen eine Quotenregulierung einführte. Die Regierungen hatten das erklärte Ziel, auf diese Weise 80% der arbeitsfähigen Bevölkerungen in Arbeit zu bringen.

In Westdeutschland und anderen Ländern wie Portugal oder Italien lag der Anteil der Frauen, die arbeiten gingen, unter 50% oder sogar deutlich unter 50%. Hier war es immer noch so, dass viele Frauen zwar nach der Schulausbildung eine Arbeit annahmen, es jedoch später nach der Heirat oder bei der Geburt des ersten Kindes vorzogen, von der Möglichkeit einer positiven Freiheit Gebrauch zu machen, und zuhause blieben. Die gesellschaftlichen Rahmenbedingungen in diesen Ländern ließen das zu, da es in den 70er und achtziger Jahren ohne Weiteres möglich war, dass eine Familie von einem Gehalt leben konnte, ohne dass sie sich dadurch besonders eingeschränkt fühlen musste.

Der Gewinn an positiver Freiheit kann aber auch Hand in Hand mit dem Verlust negativer Freiheit einhergehen. Die Nutzung der Arbeitskraft der Frauen für die Produktion von Waren und Dienstleistungen für den Markt, hatte nicht nur für die Frauen selbst Vorteile. Sie kurbelte außerdem die Wirtschaft an, indem sie die Kaufkraft und Nachfrage der Bevölkerung steigerte; sie erhöhte auch die Steuereinnahmen und die Profite der Unternehmer. Um diesen Effekt zu maximieren kamen Politiker auf die Idee durch eine Erweiterung negativer Freiheiten, diesen Effekt zu unterstützen.

So konnte die Weigerung, seine Arbeitskraft dem Markt zur Verfügung zu stellen, egal ob Mann oder Frau, in manchen Ländern als unsoziales Verhalten interpretiert werden, dass sogar dazu führen konnte, dass die Kinder der Familie in staatliche Betreuung überführt und zur Adoption freigegeben wurden. Verlust an Freiheit kam aber auch dadurch zustande, dass wie in Schweden die freie Wahl zuhause zu bleiben durch ökonomische Restriktionen soweit eingeschränkt wurde, dass es sich ein Grossteil der Bevölkerung es sich gar nicht leisten konnte, seine Arbeitskraft dem Markt zu entziehen.

Dies war besonders auf die Explosion der Wohnkosten und das Verschwinden ausreichender Mietwohnungen vom Wohnungsmarkt vieler großer Städte zurückzuführen. Während ich 1986 in den Vororten von New York als Mieter noch zwischen einer Vielzahl von preiswerten Wohnungen wählen konnte, und die Makler von den Wohnungseigentümern bezahlt wurden, wenn sie einen Mieter brachten, erlebte ich nur wenige Jahre später in Stockholm das genaue Gegenteil. Hier gab es im Prinzip keinen Mietmarkt. Wer eine Mietwohnung suchte, ließ sich am besten schon als Kind in die Warteliste der kommunalen Wohnungsverwaltungen eintragen und könnte dann viele Jahre später vielleicht eine Mietwohnung zugeteilt bekommen.

Die Alternative hierzu ist der Kauf eines Wohnrechts, einer etwas anderen Form einer Eigentumswohnung. Wer heute als Jugendlicher die Familie verlassen und auf eigenen Füßen stehen will, muss in Stockholm schon 100000 bis 200000 Euro für eine kleine

Einzimmerwohnung leihen und hinlegen. Dies bedeutet dann leicht 500 Euro monatliche Kreditkosten, und die Nebenkosten kommen noch dazu. Niemand, mit Ausnahme einer reichen Elite, kann es sich dann noch leisten, keine feste Arbeit anzunehmen. Eine neu gegründete Familie, die eine etwas größere Wohnung oder sogar ein kleines Haus mit Garten haben möchte, landet so bei Wohnkosten, die problemlos fast ein ganzes Gehalt verschlingen können. Die gewonnene positive Freiheit, die zur Befreiung der Frauen geführt hat, ist von manchen unbemerkt durch einen Verlust auf Seiten der negativer Freiheit kompensiert worden, die nun auch keine freie Wahl, wenn auch für die andere Alternative, mehr zulässt. Nur wenige würden behaupten, dass die Frauen an den Kassen der Supermärkte sich durch diese Art von Arbeit selbst verwirklichen.

Ganz allgemein lässt sich feststellen dass der Verlust an Freiheit durch ökonomischen Einschränkungen den Gewinn an Freiheiten durch die technische und demokratische Entwicklung für viele wieder neutralisiert hat und für manche unter dem Strich wenig übrig geblieben ist.

Irgendwie waren die technischen und sozialen Fortschritte nicht die Auslöser einer größeren Freiheit geworden, sondern andere Parameter innerhalb unseres Ökosystems „Industriegesellschaft“ hatten gleichzeitig eine Bewegung in die Gegenrichtung ausgelöst.

Auf der Suche nach anderen Schrauben, an denen man drehen konnte, trat so im letzten Jahrhundert auch die Befreiung von äußeren Zwängen durch deren gewaltsame Beseitigung als Form einer sozialen Entwicklung ins Rampenlicht.

Befreiungsbewegungen von Algerien über Kuba, Nicaragua, Palästina oder Kambodscha versuchten Kolonialherren, Besatzer oder korrupte Eliten und Regierungen, die ihrer Bevölkerung große Teile einer Freiheit vorenthielten, gewaltsam zu beseitigen. Dabei war nicht nur die Beseitigung der Unterdrücker und mehr Demokratie durch Einführung freier Wahlen das eigentliche Ziel, sondern auch eine soziale Umgestaltung der Gesellschaft, in der Macht, Land und Vermögen neu verteilt werden sollten. Der bewaffnete Kampf für die Freiheit wurde als legitim angesehen und die Grausamkeiten eines Krieges und einer Revolution als unvermeidbares Übel in Kauf genommen. Che Guevara brachte es auf die einfache Formel: Zur Schaffung einer besseren neuen Gesellschaft muss man bereit sein, die halbe alte zu vernichten. Diese Maxime wurde allerdings nach dem Sieg der Roten Khmer in Kambodscha grausame und makabre Realität, auf Kosten der Freiheit und des Lebens der Bevölkerungsgruppen, die das soziale Leben vor der Revolution bestimmt hatten.

In vielen Ländern wie einigen ehemaligen Ostblockstaaten, im Iran oder erst kürzlich in Tunesien und Ägypten ging es aber auch weniger blutig zu, indem das unterdrückte Volk demonstrierte und sich weigerte, der Ordnung, die die Machthaber zur Aufrechterhaltung äußerer Zwänge etabliert hatten, zu folgen.

In den Ländern, in denen die aktuellen äußeren Zwänge für den größten Teil der Bevölkerung keinen Anlass zum zivilen Ungehorsam gegen die bestehende Ordnung waren, versuchte jedes Individuum für sich ein Stück mehr Freiheit zu ergattern. Der Weg dazu war Geld. Mit Geld war es möglich sich in vielen Bereichen ein bisschen mehr Freiheit zu erkaufen. Wer genug Geld hat, der ist nicht gezwungen seine Arbeitskraft für acht Stunden täglich auf dem Markt zu verkaufen. Er kann seiner Familie ein Haus kaufen, ohne dass ein Familienmitglied jahrelang für die Zinsen arbeiten muss, und er hat keinerlei äußere Zwänge, die Malediven nicht zu wählen, wenn er sich bei seinem Urlaubsziel zwischen den Malediven und Bulgarien entscheiden soll.

Aber was ist eigentlich Geld? Ich kann meine Waren oder Dienstleistungen auf dem Markt gegen Geld eintauschen. Umgekehrt kann ich mit meinem Geld andere Waren oder Dienstleistungen anderer, die ich nicht besitze aber besitzen möchte, auf dem Markt gegen Geld eintauschen. Wie bereits erwähnt hatte Karl Marx es treffend ungefähr so formuliert: Geld gibt dir die Verfügungsgewalt über die Arbeitskraft und das Ergebnis der Arbeit anderer. Das bedeutet, Geld ist nicht nur ein Mittel für mehr Freiheit und Wohlstand. Es verkörpert viel mehr einen Teil der Freiheit und der Lebensqualität selbst, allein dadurch, dass es in meinem Besitz ist, ohne dass ich es benutze. Geld, der Besitz von Geld bedeutet auf diese Weise auch Macht.

Geld ist so für viele das Maß der Dinge selbst geworden. Man strebt nicht mehr nach Freiheit, Wohlstand, Macht oder Glück, sondern nach Geld. Im gesellschaftlichen Zusammenleben entwickelt man Pläne und Strategien, wie man an das Geld anderer kommt und wie man sich mehr als bisher und mehr als andere davon beschaffen kann. Das gesellschaftliche, wirtschaftliche Leben wird zu einem Strategiespiel, bei dem Individualisten jeder für sich selbst, notfalls auf Kosten anderer, ein größeres Stück vom Kuchen abbekommen wollen.

Aber sehen wir uns die Spieler von heute an und welche Rollen sie dabei innehaben. Für Karl Marx waren Spieler und Rollenverteilung sowie die Spielregeln, wie sie im Industrialismus des Viktorianischen Zeitalters entstanden waren, noch einfach zu verstehen.

Es gab Produzenten und es gab Konsumenten. Es gab die Kapitalisten, die über das Kapital und die Produktionsmittel verfügten, und es gab die Arbeiter die mit ihrer

Arbeitskraft zur Produktion beitragen. Die Arbeiter als Produzenten stellten mithilfe des Kapitals und der Produktionsmittel aus Rohwaren und Halbfabrikaten Waren her und erhielten dafür ihren Arbeitslohn. Die fertigen Waren gehörten dem Kapitalisten, der sie auf dem Markt den Konsumenten anbot. Die produzierten Waren hatten einen Geldwert mit dessen Hilfe der Austausch von unterschiedlichen Produkten gegeneinander geregelt wurde. So war im Prinzip die Arbeitskraft selbst auch eine Ware, die der Arbeiter auf dem Markt anbot. Alle Waren hatten einen Marktwert, der durch den Geldwert bestimmt war, den der Konsument aufgrund des Gebrauchswertes einer Ware dafür bezahlen musste oder umgekehrt bereit war dafür zu bezahlen.

Zwischen dem Marktwert und den Kosten, die dem Kapitalisten durch Verbrauch von Rohstoffen, Löhnen und den Kapitalkosten entstand, gab es eine Differenz, die Marx den Mehrwert nannte und der den Profit des Kapitalisten ausmachte. Marx interpretierte den Mehrwert aber auch als einen Wert, der als Anteil an der verrichteten Arbeit gesehen werden konnte, den der Kapitalist dem Arbeiter vorenthalten hatte. Der Kapitalist verdiente also am Resultat der Arbeitskraft anderer, von dem er seinen Anteil beanspruchte. Der Besitz des Kapitals und der Produktionsmittel sowie das Eigentumsrecht an den hergestellten Produkten gaben ihm die Macht dazu.

So ungefähr waren vereinfacht dargestellt die Rollen verteilt, und so sahen die Spielregeln aus, nach denen das gesellschaftliche Zusammenleben und das Wirtschaftsleben ablief.

Karl Marx hatten nun eine Reihe interessanter Vorschläge, wie zum Beispiel die Überführung des Besitzes der Produktionsmittel in die Hände der Arbeiter, um auf dem sozialen Sektor Fortschritte zu machen, die die Lebensqualität der Arbeiter verbessern sollte.

Seine Theorien wurden von Revolutionären, wie Lenin, Mao tse Tung, Fidel Castro oder Ho Chi Minh aufgegriffen und nachdem diese die Macht im Lande errungen hatten auch in die Tat umgesetzt. Das Resultat ist uns bekannt. Das Ganze hatte nur mäßigen Erfolg. Die soziale Umgestaltung durch Neuordnung der Besitzverhältnisse stieß auf Widerstand in Teilen der Bevölkerung, sodass zu deren Durchsetzung Zwangsmassnahmen erforderlich wurden, die wiederum auf der anderen Seite zu einer Einschränkung der Freiheit betrogen.

Auf der anderen Seite konnte man die Resultate dieser Ideologien mit dem vergleichen, was aufgrund des in anderen Ländern praktizierten Kapitalismus an Freiheit, Wohlstand und Lebensqualität erreicht wurde. Es war ein Wettkampf der Systeme, die sich in einem kalten Krieg mit Misstrauen gegenüberstanden, in dem jeder den Sieg des anderen fürchtete. Dies verhinderte extreme negative Entwicklungen auf

beiden Seiten, die die Gegenseite als Argument für sich hätte verbuchen können. Das Misstrauen schürte aber auch die Angst vor einer militärischen Auseinandersetzung, durch die sich beide Seiten in eine enorme Rüstungsspirale hineinziehen ließen. Erst die Einsicht, dass man sich hierdurch selbst die Früchte des Fortschritts nahm, indem man sie in Waffen investierte, konnte diesen kalten Krieg und den Wettstreit der Systeme weitgehend beenden. So kam es zum Ende des letzten Jahrhunderts dazu, dass auch solche Regierungen, die im Namen der Freiheit durch Revolutionen an die Macht gekommen waren, durch weitgehend sanfte Revolutionen ihre Macht wieder hergeben mussten.

Aber warum hatte Karl Marx Ideologie sich nicht durchsetzen können? Die Antwort ist, dass sich seit seiner Zeit die Spielregeln der Wirtschaft und die Rollenverteilung dramatisch und auf merkwürdige Weise verändert hatten.

Was Karl Marx noch nicht sehen konnte

Zurzeit von Karl Marx war es klar, dass man das Kapital und die Produktionsmittel besitzen musste, um Kapitalist zu sein, um so an der Arbeit anderer Menschen Geld zu verdienen. Regierungen, die ihre politische Macht benutzten, um den Kapitalismus zu kontrollieren, verstaatlichten daher Banken und Schlüsselindustrien. Aber die Industriellen stellten bald fest, dass Karl Marx etwas missverstanden hatte. Um in den Genuss des Mehrwerts der Arbeit zu gelangen, war es gar nicht nötig, das Kapital und die Produktionsmittel zu besitzen. Es war völlig ausreichend, die Kontrolle über beides in den Händen zu halten. Das hatte zum andern auch noch den Vorteil, dass man die Risiken, die zum Verlust des Kapitals führen konnten, überhaupt nicht selbst tragen musste. Das private Kapital des modernen Kapitalisten war dadurch kaum betroffen.

Wenn der Staat oder die Arbeiter die Produktionsmittel besitzen wollten, dann bitte sehr! So entstanden Gesellschaftsformen für Betriebe wie Aktiengesellschaften oder Kommanditgesellschaften, in denen es passive Besitzer gab, die ihr Kapital in den Betrieb einbrachten.

Die Manager und Direktoren der Betriebe hielten aber die Macht in Händen, die es ihnen erlaubte, einen großen Teil des Mehrwertes trotzdem für sich in Anspruch nehmen zu können. So erfanden sie für sich Bonussysteme oder die Austeilungen von Gratis- und Vorzugsaktien oder die Optionen, die es ihnen gestattete, zu einem gewissen Zeitpunkt Aktien zu einem festgelegten Preis zu kaufen. Ein Risiko dabei war nicht vorhanden, da man ja nur kaufte, wenn der Kaufpreis unter dem wirklichen Wert lag, oder man verkaufte die Optionen direkt an einen anderen Spekulanten.

Geld bedeutet Macht. Wer das Kapital besitzt oder kontrolliert hat Macht. Der wirtschaftliche Kreislauf und die dabei geltenden Spielregeln führten zu einer Unverteilung des Kapitals, die Marx auch schon als Akkumulation des Kapital erkannt hatte und damit automatisch auch zu einer Umverteilung der Macht.

Es sind heute juristische Gebilde in Form von internationalen Konzernen, die immer größer werden und immer mehr Kapital kontrollieren und die so immer mehr Macht von den Politikern auf sich überführen können.

Welche Rolle spielt aber der Arbeiter in diesen Spiel nach der Neuverteilung der Rollen? Bereits zu Karl Marx Zeiten war er gespalten in zwei Rollen, die einen wachsenden Teil seines Lebens bestimmten. Er war in weiten Bereichen gleichzeitig Produzent und Konsument. Das dumme daran ist, dass diese beiden Rollen eigentlich unterschiedliche Ziele verfolgen. Der Produzent ist an hohen Löhnen für seine Arbeit interessiert. Der Konsument an niedrigen Preisen. Je nachdem, wer sich durchsetzen kann, so ergeben Lohnerhöhungen auch höhere Preise, oder ein Preisdruck von Seiten der Konsumenten verhindert, dass die Löhne steigen. Normalerweise steht das Ganze in einer Wechselbeziehung, die wir bereits als positive Rückkopplung kennengelernt haben. Höhere Löhne führen zu höheren Preisen, was seinerseits wieder die Forderung nach höheren Löhnen nach sich zieht.

In unserer modernen Gesellschaft wird aber dem Arbeiter auch noch die Rolle des Kapitaleigners zugeschoben. Die Interessen des Kapitaleigners sind wiederum, dass mittels eines möglichst hohen Mehrwertes, also des Anteils an Wertsteigerung durch die Arbeit des Produzenten, die diesem vorenthalten wird, eine möglichst hohe Rendite abgeworfen wird, wodurch er nun selbst durch diese Rolle zum Kapitalisten geworden ist.

Nun könnte jemand auf den Gedanken kommen, dass es ja jedem freisteht Aktien zu kaufen oder nicht. Aber das trifft nur für eine freiwillige Investition zu. Bei einem Grossteil der Investitionen wird der Arbeiter gar nicht gefragt, ob er sein Kapital zur Verfügung stellen will oder nicht. Wie ist so etwas möglich?

Der Arbeiter nimmt zunächst einen relativ hohen Anteil seines Lohnes gar nicht in Anspruch. Dieser dient seiner Altersvorsorge. Die obligatorische staatliche Altersvorsorge, aber auch freiwillige Rentenversicherungen sammeln das so permanent zuströmende Kapital in Rentenfonds. Diese müssen nun zusehen, dass das Kapital arbeitet, damit es eine höhere Rendite abwirft als das was die Inflation aufgrund der positiven Rückkopplung zwischen Löhnen und Preisen sowie veränderlicher Marktwerte z.B. durch die Verknappung von Rohstoffe, vom gesparten Kapital auffrisst. Ansonsten

würde das Kapital immer weniger, was keinesfalls im Interesse eines Konsumenten liegt.

Aber selbst wenn der Rentenfond das Geld auf einer Bank gegen sichere Zinsen deponiert, so hilft das gar nichts, um den Arbeiter aus der Rolle des Kapitaleigners herauszuidividieren.

Diejenigen, die heute das Kapital und die Investitionen kontrollieren sind daran interessiert, dass eine Investition eine maximale Rendite des eingesetzten Eigenkapitals abwirft und das Risiko dabei sehr begrenzt ist. Nehmen wir folgendes Beispiel: Wenn ich 300 000 Euro besitze kann ich davon ein Einfamilienhaus kaufen. Ich spekuliere auf steigende Hauspreise. Wenn ich das Haus ein Jahr später mit 10% Gewinn verkaufe, habe ich 30 000 Euro verdient.

Ein Kapitalverwalter einer modernen Private Equity Investmentfirma oder eines Hedgefonds hätte für ein so mieses Geschäft nur ein Kopfschütteln übrig. Der Kapitalverwalter würde etwa so argumentieren und handeln. Wenn ich 300000 Euro besitze, kann ich das als 10% Eigenkapital einer Investition ansehen. Eine Bank leiht mir dazu die restlichen 90%. - Mir ist bekannt, dass in Ländern wie Deutschland ein höherer Eigenanteil gefordert wird, aber in Schweden würden 10% reichen. Außerdem wird das Beispiel damit deutlicher. - Der Kapitalverwalter investiert meine 300 000 Euro also nicht für mich in ein Einfamilienhaus, sondern er kauft für 3 Millionen Euro ein Mietshaus für mehrere Familien. Wenn ich das Haus ein Jahr später bei 10% höheren Preisen verkaufe, habe ich 300 000 Euro also 100% bei der Investition von meinen 300 000 Euro, die auf meinem Konto waren, verdient. Also gut, 8500 Euro muss ich davon noch an die Bank zahlen für die Zinsen.

Als nächstes lässt sich das Spiel mit doppeltem Einsatz wiederholen. Aber was ist mit dem Risiko? Der Hedgefondsverwalter hat gar keines, da er ja im Auftrag seiner Kunden handelt und deren Kapital als Eigenanteil einsetzt. Dagegen ist er weniger zurückhaltend, wenn es um seinen Anteil am Gewinn geht. 20% oder 60 000 Euro vom Gewinn des Beispiels würde er beanspruchen.

Der Private Equity Investor hat mit dem Eigenkapital eine kleine Investmentfirma oder für das Beispiel eine Hausverwaltungsfirma gegründet. Sollte er das Geld verlieren haftet er mit den 300 000 Einlagen und lässt die Firma in Konkurs gehen. Im Endeffekt ist es der Besitzer des verloren gegangenen geliehenen Kapitals, also die Bank und in letzter Konsequenz auch der Arbeiter, der den Hauptanteil mit einer niedrigeren Pension, höheren Zinskosten und Extrakosten für Banktransaktionen bezahlen muss.

Spielt der Private Equity Investor in der Oberliga, in der statt Häusern mit Firmen gehandelt wird, die mehrstellige Milliardenbeträge kosten, ist er in noch besserer

Position. So besitzt derjenige, der soviel Geld kontrolliert, die Macht die Spielregeln zu seinen Gunsten so zu verändern, dass ein Verlust weitgehend ausgeschlossen werden kann. So sind in der Vergangenheit ganze Banksysteme und Währungen unter massiven Druck gesetzt worden, indem man einfach Milliardenbeträge von einer Bank zu einer anderen abzieht und in eine andere Währung wechselt oder einfach nur damit droht dies zu tun.

Ja der moderne Kapitalismus funktioniert nach anderen Regeln als sie Karl Marx kannte. Die komplizierte Rollenverteilung sowie eine Vielzahl von Parametern und Faktoren beeinflussen sich gegenseitig durch positive und negative Rückkopplungen, dass es schwer wird, eine Lösung zu finden, die die Schrauben kennt, an denen gedreht werden muss, damit die Lebensqualität für alle und nicht nur für die Eliten der Macht steigt.

Vor einigen Jahren hatte ich einen Bekannten in Estland. Er hatte ein Leben lang gearbeitet, und nun als er Rentner war, hatten andere seine Rente weitgehend verspielt. Er bezog knapp 1800 estnische Kronen, was etwa einer Kaufkraft von 120 Euro entsprach und mit Mühe und Not zu Lebensmitteln reichte. Das estnische Sozialsystem konnte ihn nach dem Zusammenbruch der Sowjetunion auch nicht mehr auffangen. Als er krank wurde, ist er im Winter in seiner Wohnung erfroren.

Wie es soweit kommen konnte, ist das Resultat der größten Geisterfahrt auf dem Weg in eine bessere Gesellschaft, die es in den letzten Jahrzehnten gegeben hat, und deren Geschichte ich aus diesem Grunde an dieser Stelle genauer ausführen möchte.

Utopia für Ökonomen oder Schlaraffenland für Kapitalisten?

Fangen wir aber ganz am Anfang an. Es gibt eine mathematische Theorie, die Spieltheorie genannt wird. Bei dieser entwickelt man mathematische Modelle für Entscheidungssituationen, bei denen mehrere Beteiligte unterschiedliche Interessen vertreten. Auf logisch rationaler Basis kann man dabei die optimalen Strategien errechnen, die die Chancen zum Erreichen des Ziels maximieren und das Risiko zu verlieren minimieren. Da dies optimal auf alle Arten von Strategiespielen passt, hat man dieser Theorie so ihren Namen gegeben.

Aber nicht nur für Spiele ließ sich die Theorie anwenden. Man konnte militärische Angriffs und Verteidigungsstrategien entwickeln, und irgendwann kamen auch Wissenschaftler auf die Idee, sie für die Optimierung von Wirtschaftskreisläufen einzusetzen. Wie wir oben gesehen haben, gibt es ja hier ähnliche Muster wie in einem

Spiel. Eines der beliebtesten Spiele, Monopoly, ist sogar umgekehrt vor diesem Hintergrund entstanden.

Die Wissenschaftler ermittelten verschiedene Strategien und kalkulierten ihre Konsequenzen. Dabei machten sie eine erstaunliche Entdeckung: Wenn sich alle Spieler rational verhielten und generell als Individualisten rigoros nur ihre eigenen Interessen verfolgten, so stellte sich im System der Wirtschaftskreisläufe durch Rückkopplungen von sich gegenseitig beeinflussenden Parametern von selbst ein Gleichgewicht auf hohem Niveau ein, von dem alle profitierten.

Hieraus entwickelten sie eine ultraliberale Wirtschaftstheorie, die jede Art von Regulierung und Kontrolle durch die politischen Machtstrukturen ablehnte und statt dessen forderte, den beteiligten Parteien am Wirtschaftskreislauf jede Art von Freiheit zu gewähren und sie dazu zu animieren, ganz allein ihre persönlichen Interessen zu verfolgen.

Die Simulationen auf der mathematischen Basis der Spieltheorie in ihren Computern gaben den Wissenschaftlern Recht. Bei rational funktionierenden und agierenden Maschinen funktionierte das Modell einwandfrei. Da man seit dem Aufkommen des Industrialismus auch alles inklusive des Lebens und den Menschen selbst auf physikalisch-chemischer Basis erklären konnte, war man im Grund genommen auf dem Standpunkt Thomas Huxleys angelangt, dass der Mensch selbst auch nur eine Art komplexe Maschine sei und wie eine Maschine funktioniere.

Vor diesem Hintergrund entstand die neue liberale Wirtschaftstheorie, die begann neue Trends in existierenden Volkswirtschaften auszulösen und von der man glaubte, sie eines Tages bei passender Gelegenheit radikal und schockartig, wie man es nannte, in einer Gesellschaft zu etablieren. Die Wissenschaftler John Forbes Nash, Reinhard Selten und John Harsanyi erhielten für ihre Beiträge zu dieser Theorie 1994 den Nobelpreis für Wirtschaftswissenschaften.

Nach dieser Theorie sollte eine freie Wirtschaftsordnung die Grundlage einer freien und demokratischen Gesellschaft sein. Frei von jeglicher staatlicher Steuerung wollte man in dieser freien Marktwirtschaft unbehindert Angebot und Nachfrage auf dem Markt aufeinandertreffen lassen. Über einen sich hierdurch selbst justierenden Preis sollte sich ein Gleichgewicht auf rationalem Niveau einstellen.

Die Teilnehmer des Marktes sollten dabei allein für ihr persönliches Verhalten verantwortlich sein, was bedeutete, dass ihnen bei Erfolg der gesamte Gewinn zustand und sie bei Misserfolg auch die Verluste zu tragen hatten und für entstandene Schäden aufkommen mussten. Weitere regulierende Prinzipien würden nicht erforderlich sein, da man nach der Spieltheorie davon ausgehen konnte, dass wenn alle Teilnehmer

konsequent nur ihre eigenen Interessen wahren würden, sich das gesuchte Gleichgewicht zwangsläufig ergeben musste.

Hierdurch würde ein erheblich höheres Maß an Freiheit erzielt, da eine Vielzahl negativer Freiheiten durch staatliche Vorschriften und Gesetze verschwinden würden. Um dies zu bewerkstelligen, müssten alle Gesetze zur Regulierung und Subventionierung des Marktes sowie alle staatlichen Institutionen zu deren Kontrolle und Überwachung abgeschafft werden.

Das klingt zwar alles wie eine Utopie oder Wunschdenken, aber diesen Wissenschaftlern war es ernst damit, sie auch irgendwo zu etablieren. Das Land, das die radikale Etablierung einer solchen Wirtschaftstheorie als erstes konsequent durchführen würde, war Russland, das schon die Theorie des Marxismus radikal als erstes Land etabliert hatte.

Mit der Auflösung der Sowjetunion 1991 wurde Boris Jeltsin der Präsident der russischen Föderation. Jeltsin umgab sich mit Wirtschaftswissenschaftlern, die sich der neuen liberalen Wirtschaftstheorie verschrieben hatten und diese in Russland einführen wollten. Für diese Aufgabe erhielt Jeltsin massive Unterstützung durch eine Expertengruppe aus den USA.

Das amerikanische Parlament hatte 1992 den Freedom Support Act verabschiedet, der eine massive Unterstützung der russischen Regierung beim Übergang zu einer liberalen Demokratie und marktwirtschaftlichen Verhältnissen vorsah. Neben Millionen von Dollars zur finanziellen Unterstützung, schickten sie eine spezielle Expertengruppe aus Wirtschaftstheoretikern und politischen Ratgebern unter der Führung von Jeffrey Sachs, einem Professor für Wirtschaftswissenschaften an der Harvarduniversität, nach Moskau. Diese Gruppe erarbeitete zusammen mit Jeltsins eigenen wirtschaftswissenschaftlichen Beratern einen Plan. Sie schlugen, wie sie es selbst nannten, eine Schocktherapie für die russische Wirtschaft vor. In einer ersten Phase sollten alle Preise freigegeben werden. Der Staat sollte jede Art von Preisregulierung und alle Subventionen mit einem Mal abschaffen. In einer kurz darauf folgenden Phase sollten sämtliche staatlichen Betriebe mit einem Mal privatisiert werden. Hieraus würde sich nach kurzer Zeit eine neue freiere Ordnung und eine von der wirtschaftlichen Freiheit ausgehende liberale Demokratie einstellen, in der der Markt und nicht die Politik die Bedürfnisse und Wünsche der Menschen erfüllte.

Jeltsin akzeptierte den Vorschlag, hob als erstes die Preisbindung für alle Waren auf und schaffte gleichzeitig sämtliche Subventionen ab. Aber die Wirklichkeit entwickelte sich nicht so, wie es entsprechend der Theorie hätte sein sollen. Die Preise für sämtliche Waren inklusive der Grundnahrungsmittel stiegen in astronomische Höhen,

sodass der Bevölkerung kaum noch in der Lage war, die Lebensmittel für den täglichen Bedarf zu kaufen. Eine galoppierende Inflation ließ den Rubel immer wertloser werden, und auch die Produktion der Betriebe ging zurück. Um ihren Lebensunterhalt finanzieren zu können, gingen die Menschen auf die Strasse und verkauften ihre privaten Wertgegenstände.

In dieser Situation startete Jeltsin die zweite Phase mit der Privatisierung aller staatlich kontrollierten Betriebe. Hierzu wurden an die Bevölkerung Bezugscheine zum Erwerb von Aktien in den neuen privatisierten Betrieben ausgeteilt. Die meisten Russen hatten aber bereits Schwierigkeiten ihren Lebensunterhalt aufgrund der Freigabe der Preise zu bestreiten. Statt Aktien von ihren Bezugscheinen zu kaufen, verkauften sie die Bezugscheine direkt. Skrupellose Geschäftemacher konnten so einen Grossteil des staatlichen Vermögens an sich bringen.

Die Situation wurde von manchen Geschäftsführern und Direktoren der Betriebe auf die Spitze getrieben, indem sie keine Löhne mehr auszahlten. Wer aber Bargeld brauchte, dem kauften sie gern ihre Bezugsscheine zu ihren Bedingungen ab. Auf diese Weise wurden viele ehemalige Direktoren schnell zu Besitzern ihrer früheren Betriebe.

Ein neue superreiche Elite, die man Oligarchien nannte, hatte sich gebildet, und die Macht und das Vermögen, das der Staat aufgegeben hatte, war nicht an die Bevölkerung und den Markt, sondern an sie übertragen worden.

Viele Abgeordnete des russischen Parlaments sahen hierin einen ökonomischen Selbstmord des Landes und opponierten. Jeltsin suspendierte daraufhin das Parlament und begann das Land allein durch Präsidentenerlasse zu regieren. Die Abgeordneten, die das Parlamentsgebäude aus Protest besetzt hatten, ließ er mit Panzern beschießen, und als sie aufgaben, verhafteten. Der Plan, über den freien Markt eine liberale Demokratie in Russland zu etablieren, war ins Gegenteil verdreht worden, bei dem nun paradoxerweise das Volk mittels diktatorischer Methoden zu seiner eigenen Freiheit gezwungen werden sollte.

Jeltsin selbst war von den neuen Machthabern, den Oligarchen abhängig geworden, und er überließ ihnen die Teile der staatlichen Betriebe, die noch nicht privatisiert waren, zu Preisen, die nicht einmal 2% ihres tatsächlichen Wertes ausmachten. Den Oligarchen gelang es 1996 Jeltsin, dessen Popularität bei der Bevölkerung auf unter 10% gesunken war, durch Finanzierung eines aufwändigen Wahlkampfes zu einer zweiten Amtsperiode zu verhelfen.

Unter dieser kam es jedoch zu einer finanziellen Krise in Russland, die globale Ausmaße hatte. Der Rubel verlor die Hälfte seines Wertes, russische Aktien stürzten ins Bodenlose, und die Banken gaben kein Geld mehr an ihre Kunden heraus.

Der Versuch, das neue Wirtschaftsmodell zu etablieren, war endgültig gescheitert. Jeltsin trat im Laufe seiner zweiten Amtsperiode freiwillig zurück und übergab die Amtsgeschäfte an Wladimir Putin. Die größte Geisterfahrt der letzten Jahrzehnte war zu ihrem Ende gekommen, nachdem sie enormen Schaden für Viele angerichtet hatte.

Putin leitete die Kehrtwende ein. Er forderte die politische Macht des Staates von den Oligarchen zurück und forderte sie auf, sich auf den wirtschaftlichen Bereich zu beschränken. Die Oligarchen wähten sich immer noch im Besitz der politischen Macht und forderten die Regierung heraus. So betrat Michail Chodorkovsky, der Chef des mächtigen Yukos Konzerns, das Büro des russischen Wirtschaftsministers German Gref mit den Worten: „So Herr Minister! Diese Gesetze nehmen Sie jetzt sofort zurück, und wenn Putin das nicht kapiert, so werden wir ihm das noch einmal deutlich erklären müssen!“

Aber diese Zeiten gingen mit Putin zu Ende. Wer sich den Gesetzen und der Politik nicht unterordnen wollte, handelte ungesetzlich und wurde dafür belangt. Manche Oligarchen wanderten ins Gefängnis, andere gingen ins Exil und viele begrenzten ihren Einfluss auf die Wirtschaft, respektierten die Gesetze und wurden Bestandteil einer neuen Ordnung. Die Bevölkerung Russlands begrüßte die Entwicklung und Putin wurde mit großer Mehrheit wiedergewählt. Für sie war es wichtiger, dass ihr Lohn regelmäßig bezahlt wurde, wieder Strom in ihre Häuser kam und man Lebensmittel zu verlässlichen Preisen kaufen konnte. Ordnung und Sicherheit waren wichtiger geworden als Redefreiheit, Pressefreiheit, Versammlungsfreiheit, Vertragsfreiheit und viele andere Freiheiten, die ihnen die neue Demokratie in Folge des liberalen Wirtschaftsmodells bringen sollte.

Aber was war eigentlich schief gegangen? Die neue Wirtschaftsordnung hatte sich in dieser radikalen Form als ungeeignet erwiesen. Auf der einen Seite ist man gern bereit, die Gewinne zu privatisieren. Wenn es jedoch zu Verlusten kommt, ruft man nach dem Staat. Selbst wenn der Staat hier hart bleibt, so kann der entstandene Schaden eine Größenordnung annehmen, für die der Verursacher gar nicht aufkommen kann. Sie erinnern sich an den Finanztrick der Private Equity Kapitalgesellschaften, der Leverage genannt wird, bei dem man vorwiegend geliehenes Kapital einsetzt. Für die Schäden, die Dritten entstehen, will schon gar keiner mehr aufkommen. Wenn also Firmen das Kapital ihrer Angestellten, das in Form von Dienstpensionen angespart ist, teilweise verspielen, so versuchen sie, wie kürzlich Ford in England, die Pensionen zu kürzen. Wenn durch Inflation, ausgelöst durch Spekulationen und verfehlte Wirtschaftspolitik, wie in Russland geschehen, die Pensionen der Rentner auf einem Bruchteil zusammenschrumpfen, so kann im besten Fall die Allgemeinheit bzw. der Staat, durch Ausgleich die größten Härten mildern.

Damit hätte ich auch die Frage beantwortet, wie mein estnischer Freund zu seiner schäbigen Rente kam.

Aber da gab es noch einen anderen Punkt, der das Scheitern des liberalen Wirtschaftsmodells auslöste. Die Annahme, dass der Mensch sich genauso wie die Maschinen verhielt, auf denen das Wirtschaftsmodell simuliert worden war, war falsch. Eine Maschine verhält sich immer vollkommen rational, wenn man sie so programmiert hat. Ein Mensch, der auf seinen persönlichen Vorteil bedacht ist, würde also damit rational handeln und entsprechend der Regeln der Spieltheorie das gleiche Ergebnis wie die Maschine produzieren.

Die Annahme, dass jedes Lebewesen wie eine Maschine funktioniert, hat die gesamte Wissenschaft seit den Anfängen des Industriezeitalters geprägt und wird selbst heute wenig angezweifelt. Der Mensch handelt aber nicht nur rational. Er tut auch Dinge, die mit Vernunft nicht zu erklären sind, denn er hat auch Gefühle, die seine Entscheidungen prägen. Nehmen wir folgendes Beispiel:

Man hat Versuche gemacht, bei denen zwei Menschen folgende Aufgabe erhielten. Der erste Teilnehmer des Versuches erhielt 100 Euro, die er zwischen sich und dem zweiten Teilnehmer beliebig aufteilen durfte. Das Verhältnis, ob 50:50, 60:40 oder 90:10, durfte er frei wählen. Dem zweiten Teilnehmer stand es nun frei, seinen Anteil anzunehmen oder abzulehnen. Im Falle einer Ablehnung, durfte auch der erste Teilnehmer seinen Anteil nicht behalten. Der Ausgang des Experimentes war so, dass ein großer Teil die Annahme ablehnte, sobald ihr Anteil bei 30% oder weniger landete. Eine auf ihren Vorteil programmierte Maschine oder ein immer auf seinen persönlichen Vorteil bedachter rational denkender Mensch, würde nach der Spieltheorie immer das Geld annehmen, da dies die gewinnende Strategie ist, die seinen persönlichen Vorteil maximiert. Weniger rationale Gefühle, wie der Wunsch den Anderen für sein ungerechtes Verhalten zu bestrafen, führen jedoch offensichtlich zu einem anderen Resultat.

Die Spieltheoretiker kamen auch zu dem Resultat, dass es die bessere Strategie ist, zu betrügen als zu kooperieren. Nehmen Sie sie an, Sie haben aus einem Museum ein wertvolles Bild gestohlen, das Sie nun gegen ein Lösegeld austauschen möchten. Sie kommen mit dem Museum überein, dass Sie das Bild irgendwo im Wald deponieren und ein Museumsangestellter das Geld woanders irgendwo in einem anderen Wald. Danach tauschen Sie die GPS Positionen aus und holen das Geld bzw. das Bild. Nun gibt es verschiedene Strategien. Sie deponieren das Bild und holen das Geld oder Sie deponieren das Bild nicht und holen das Geld trotzdem. Das Problem ist nur, dass ihr Gegner genauso denkt. Sind sie ehrlich und ihr Gegner betrügt, sind sie beides los.

Betrügen Sie und ihr Gegner ist ehrlich so haben sie beides, das Geld und das Bild. Betrügen Sie und ihr Gegner auch, so haben Sie immer noch das Bild. Der rationale Schluss ist also, dass die optimale Strategie das Betrügen ist. Genau dieses rationale Verhalten wird von Ihnen in der Theorie erwartet.

Menschen die gefühlsmäßig reagieren können, neigen jedoch gern zur Kooperation und nicht zum Betrügen. Es gibt sie noch, die Menschen mit einer Moral, die der Religion entstammt oder vielleicht auf humanistischen Idealen aufbaut. Der reine isolierte Eigennutz bestimmt nicht automatisch ihr Handeln. Damit wird die Spieltheorie auf Menschen mit Gefühlen oder Moral nicht ohne weiteres übertragbar.

Auf diese Weise wurde die unbegrenzte freie Marktwirtschaft sowohl in Theorie als auch in der Praxis als unzulänglich entlarvt, die nur für den Spezialfall, dass alle Beteiligten völlig rational und egoistisch handeln, ihre Gültigkeit behält.

Die USA unternahmen noch einen zweiten Versuch, nachdem Sie den Irak erobert hatten. Paul Bremer, der von den USA eingesetzte Stadthalter, eliminierte zunächst alle irakischen Verwaltungsstrukturen, hob die Preisbindungen auf und führte so die irakische Wirtschaft einem freien Markt zu. Allerdings konnte man hier sehen, dass sich der Sieger des Krieges von dieser Theorie nur die Rosinen aus dem Kuchen herausgepickt hatte. Dies bedeutete den freien Zugang zu den irakischen Rohstoffen und Märkten auch für oder besonders für ausländische Investoren. Diese sollten dann ihre Gewinne sogar steuerfrei ausführen dürfen.

Diese Marktwirtschaft sollte Freiheit für das irakische Volk bringen. Sie entbehrte jedoch einer wesentlichen Komponente, der Demokratie, da die irakische Regierung nicht vom Volk gewählt, sondern von einer Besatzungsmacht eingesetzt worden war.

Auch dieser zweite Versuch misslang und endete in Terror und Chaos. Irgendwie führte die gut gemeinte Theorie für eine wirtschaftliche und soziale Entwicklung nicht nach Utopia und eine fantastische Zukunft, sondern in die falsche Richtung.

Eine 600 Jahre alter Vorschlag als Alternative einer sozialen Entwicklung

Abd ar-Rahman Ibn Muhammad Ibn Khaldun al-Hadrami, heute kurz Ibn Khaldun genannt, war ein arabischer Universalgelehrter zu einer Zeit, als die Mauren Spanien beherrschten. Sein bekanntestes Werk heißt al Muqaddimah, was mit Einführung in die Weltgeschichte übersetzt und verstanden werden kann. Ibn Khaldun präsentiert hier einen Querschnitt des gesamten Wissens seiner Zeit, das er später in seiner vollständigen Beschreibung der Weltgeschichte, so wie sie seinerzeit bekannt war, in mehreren Bänden vertiefte.

Was dieses Werk besonders interessant macht, ist ein Kapitel, das eine vollständige Sozialtheorie enthält, vermutlich die erste, die schriftlich dokumentiert ist. Diese unterscheidet sich stark von unseren heutigen Theorien, wirkt aber schlüssig, besonders dadurch, dass sie an vielen Beispielen der Geschichte erläutert wird. Heute, mehr als 600 Jahre später können wir sie auch an Beispielen der Geschichte messen, die nachdem al Muqaddimah geschrieben wurde stattfanden.

Aber sehen wir und diese Theorie einmal etwas näher an. Die treibende Kraft der sozialen Entwicklung ist eine Kraft, die Ibn Khaldun *Asabiyya* nennt. Dieses Wort hat leider kein exaktes Pendant in unserer Sprache. Man könnte es mit Geist der Gemeinschaft oder vielleicht mit sozialer Solidarität übersetzen. Sie steuert die Entwicklung einer Gesellschaft. Ibn Khaldun nahm die Geschichte der Völker als Erfahrungsschatz, um daraus seine Theorie zu entwickeln und entdeckte, dass alle Gesellschaften oder Reiche in der Geschichte die gleichen Phasen durchliefen wie ein Lebewesen. Dies waren Geburt, Wachstum, Reife, Verfall und Tod. Wie ein Lebewesen entstehen auch Gesellschaften, entwickeln sich, erreichen eine Blüte, verfallen und verschwinden. Die sozial Solidarität innerhalb der Gesellschaft ist es, die diese Entwicklung beeinflusst. Zu Beginn ist sie hoch, und so beginnt der Einfluss einer solidarischen Gemeinschaft zu wachsen. Sie ist nicht auf Blutsverwandte oder die Mitglieder eines Clans beschränkt, sondern integriert genauso andere Mitglieder aus anderen oder verfallenen Gesellschaften, die sich ihr anschließen. Die wachsende Gesellschaft nimmt auf diese Weise den Platz der verfallenden Gesellschaften ein. So erreicht sie ihre Reife, bei der sie ihre höchste Ausdehnung hat, ihre größte Macht besitzt, die Kultur das höchste Niveau erreicht und ihre Mitglieder die höchste Lebensqualität genießen.

In dieser Phase beginnt der Verfall, ausgelöst durch das ständige Nachlassen der sozialen Solidarität innerhalb der Gemeinschaft. Der Egoismus und die Individualität nimmt dagegen zu. Aber wie ein altes Sprichwort sagt, fängt der Fisch immer an, vom Kopf her zu faulen. So sind es die Führer der Gesellschaft, die vergessen, dass sich ihre Macht auf die Solidarität ihres Volkes stützt. Es bildet sich um sie eine Elite, die aufgrund ihrer Macht den Löwenanteil des Vermögens der Gesellschaft beansprucht. Dies verstärkt jedoch das Nachlassen der sozialen Solidarität innerhalb der Gesellschaft und speziell mit deren Führung. Der Verlust an Macht durch Verlust an Solidarität kann in einer Phase des Verfalls dadurch kompensiert werden, dass man sich Solidarität mit dem angesammelten Vermögen erkauft, indem man z.B. das Wohlwollen mächtiger Personen kauft, Söldner anwirbt und in Waffen investiert. Es kommt jedoch unaufhaltsam der Punkt, an dem der Verlust an Macht nicht mehr durch dem Kauf von Macht aufgehalten werden kann. Dies ist der Zeitpunkt, zu dem eine

andere soziale Gruppierung mit größerer sozialer Solidarität der etablierten Machtstruktur den Platz streitig machen kann und übernimmt. Dabei spielt es überhaupt keine Rolle, ob die übernehmende Gesellschaft militärisch überlegen ist, oder ob sie eine höhere Kultur hat. Dies kann maximal den Zeitpunkt der Übernahme verzögern. Der wichtigste und entscheidende Faktor ist die soziale Solidarität innerhalb der Gemeinschaft.

Für einen modernen Menschen unserer Zeit ist dies möglicherweise schwer zu glauben. Aber Ibn Khaldun konnte die gesamte Weltgeschichte bis zum 14ten Jahrhundert und deren gesellschaftliche Entwicklung als Zeugen aufrufen. So musste er zu seiner Zeit selbst erleben, wie die maurische Kultur nach mehr als 700 Jahren in Spanien den Franken bei der Reconquista weichen musste, obwohl sie zu diesem Zeitpunkt die höchst entwickelte Kultur war, die die Welt bis dahin gesehen hatte. Die Eroberer würden mehr als 300 weitere Jahre brauchen, bis auch sie dieses kulturelle Niveau erreichten, während die maurische Kultur sich auf den afrikanischen Kontinent zurückzog und hinter die andere Kultur zurückfiel.

Machen Sie sich einfach selbst den Spaß, und messen Sie diese Theorie an der der Geschichte. Ihnen stehen sogar 600 Jahre mehr als Ibn Khaldun zur Verfügung. Ob der Untergang des römischen Reiches, das Ende der kommunistischen Ordnung in den Oststaaten, der Aufstieg von Microsoft, Intel und Apple oder der Untergang der deutschen Computertechnologiebranche von AEG und Kienzle über Nixdorf bis Siemens, irgendwie kann man es nicht von der Hand weisen, dass an Ibn Khalduns Theorie etwas dran sein muss.

Sollten wir zu der Erkenntnis gelangen, dass Ibn Khaldun wenigsten in Teilen Recht haben könnte, und seine Theorie auf die heutigen Verhältnisse anwenden, so können wir entdecken, wo wir den richtigen Weg eingeschlagen haben und wo sich die Geisterfahrer bewegen.

Widmen wir unser Augenmerk unter diesem Gesichtspunkt einer besonders positiven Entwicklung. Während zu Ibn Khalduns Zeiten die Übergabe der Macht an eine Gemeinschaft mit höherer sozialer Solidarität im Allgemeinen recht gewaltsam ablief, hat die soziale Entwicklung zur Demokratie eine unblutige Lösung gefunden. Eine Gruppe die sich mit einem gemeinsamen Ziel solidarisiert, das nicht unbedingt das Ziel der Politik der aktuellen Machthaber ist, hat durch die vereinte Macht ihrer demokratischen Stimmen, die Möglichkeit, die Macht an eine andere Führung zu übertragen, die sich mit dem gleichen Ziel wie sie solidarisiert. Hält sich die alte Führung an die sozialen Spielregeln, so wird sie ihre Interessen den Interessen der

Mehrheit unterordnen und den Weg für die Gruppe mit größerer sozialer Solidarität freimachen.

Natürlich gib es immer noch Führungen, die rigoros ihre eigenen Interessen mit der ihnen gegebenen Macht gegen eine Mehrheit versuchen durchzusetzen. Die Demokratie hat jedoch in den letzten Jahrzehnten erhebliche Fortschritte gemacht, und die Tage der Diktaturen scheinen gezählt.

Demokratie hat es ermöglicht, dass sich Interessengruppen bilden, die nicht damit einverstanden sind, dass man wegen der Interessen anderer Gruppen oder Führungspersonlichkeiten, die in den vorherigen Kapiteln diskutierten Risiken auf sich nimmt und sich dabei Gefahren aussetzt, die nach aktuellen Erkenntnissen nicht mehr akzeptabel sind. Je größer die Solidarität in einer solchen Frage ist und je weiter die Interessengruppe wächst, desto größer wird ihr Einfluss. Wenn sie bei der nächsten Wahl ausreichend stark ist, die entsprechende Machtposition mit einem der Ihren zu besetzen, hat die Solidarität gesiegt.

Es geschieht aber auch, dass die aktuellen Machthaber ihre Geisterfahrt abrechnen und auf den neuen Kurs einschwenken, um die Macht nicht zu verlieren. So sind sich plötzlich Regierung und Opposition in Deutschland völlig einig in der Frage zur Atomenergie. Das fantastische an unserer modernen Zeit ist, dass die Vernetzung aller Individuen, die sich eigentlich gar nicht kennen, über das Internet es ihnen ermöglicht, spontan in bestimmten Sachfragen eine solidarische Gemeinschaft zu bilden, die ihre Ansichten dann auch als solidarische Gruppe vertreten kann.

So startete ein Jugendlicher namens Anton Abele im Jahr 2007, nachdem ein Junge bei einer Prügelei auf Stockholms Strassen getötet worden war, eine Facebookgruppe, die sich gegen die Gewalt auf den Strassen einsetzt. In wenigen Wochen hatten sich über 100 000 Menschen dieser Gruppe angeschlossen, und als Anton Abele zu einer Demonstration im zentralen Stockholm aufrief, kamen mehr als 10 000 Personen. Die Gruppe erhielt hohe Aufmerksamkeit in der Presse und setzte ihre Arbeit in verschiedenen Aktionen fort. Anton Abele wurde für diese Idee und seinen Einsatz zum Stockholmer des Jahres gewählt und vom schwedischen König ausgezeichnet. Einige Zeit später wurde er als jüngster Abgeordneter in den schwedischen Reichstag gewählt, wo er die Interessen dieser Gruppe direkt vertreten kann.

Was wir sehen können ist, dass soziale Solidarität ihre Macht auf die Entwicklung nicht nur dann ausüben kann, wenn sich die Gruppe in allen Fragen einig ist, sondern das sie sich in einzelnen Sachfragen solidarisieren kann und in anderen wiederum entgegen gesetzter Meinung sein darf.

Die Macht der sozialen Solidarität kann aber auch auf andere Weise enorme Kräfte freisetzen, gegen die sich eine Welt von egoistischen Individualisten nicht behaupten kann. So sind Nationalismus, Religion oder Ideologien in der Lage, der Utopie einer absolut freiheitlichen Gesellschaft, die aus einem Gleichgewicht individueller persönlicher Interessen auf einem freien Markt entstammen sollte, durchaus einen Strich durch die Rechnung zu machen.

Individualismus und Egoismus als Ideologie einer liberalen Gesellschaft sind für die Solidarität einer Gemeinschaft kontraproduktiv. Wenn der Staat seinen Mitbürgern im Rahmen seiner freiheitlich demokratischen Grundordnung alle individuellen Freiheiten gibt, ohne Rücksicht auf andere, die das gleiche Recht haben, sich einfach selbst zu verwirklichen, so fehlt vielen ein Ziel, ein Sinn und ein Zweck. Das gemeinschaftliche Ziel, für eine bessere Welt einer Solidargemeinschaft beizutragen, die uns neben Freiheit auf diese Weise auch Würde und Anerkennung, Freundschaft, Hilfe, Liebe und Trost geben kann, ist besser in der Lage für Lebensqualität zu sorgen, wenn diese nicht einfach an Geld und Besitz gemessen wird. So hatte die Kirche in Russland, nach 50 Jahren Kommunismus, der aktiv versucht hatte, sie zu verdrängen, gerade unter Präsident Jelzins liberalem Experiment enormen Zulauf, da ihnen die neue Staatsform dies weder bieten konnte noch wollte.

Dass der Staat das Feld völlig den Kräften des Marktes überlassen sollte, ist eine Utopie. Die Versuche, sie zu verwirklichen, steuern ab einem gewissen Punkt in eine falsche Richtung. Das was wir soziale Marktwirtschaft nennen hat immer noch seine Berechtigung. Die Einmischung des Staates in gewisse Belange der Wirtschaft ist in vielen Bereichen erforderlich, um die Entwicklung zu fördern und zu beschleunigen. Dies gilt besonders für die Bereiche, für die der Markt kein Interesse zeigt, da er in diesen nichts verdienen kann oder sie sogar bezuschussen muss. So errichtet der Staat große Teile der Infrastruktur eines Landes. Er baut Schienennetze, Autobahnen, Strassen und Häfen, die eine wichtige Voraussetzung für einen gut funktionierenden Markt sind. Der Staat fördert und beschleunigt technologische Entwicklungen, die für die Industrie zum gegenwärtigen Zeitpunkt zu teuer sind. Dies kann über militärische Entwicklungen geschehen, die an der Kampfkraft und nicht am Profit gemessen werden oder durch vorübergehende Subventionen oder Steuervorteile, z.B. wie zurzeit in Deutschland aktuell, für erneuerbare Energien. Der Staat kann auch zum Schutz des eigenen Marktes beitragen, indem er Zölle für Produkte erhebt, die woanders subventioniert werden oder indem er Kartellbindungen verhindert, die die Mechanismen des Marktes unterlaufen.

Die Koalition der Individualisten, Uninteressierten, Neinsager und Neidhammel

Aber vor so einem Hintergrund beschleicht einen irgendwie der Gedanke, ob die Politik die soziale Solidarität durch die totale Individualisierung der Gesellschaft nicht absichtlich auf niedrigem Niveau halten möchte. Der weise Spruch: Teile und herrsche, ruft sich ins Gedächtnis. Ist vielleicht die Angst davor, seine Macht bei der nächsten Wahl zu verlieren oder sogar vor einer Revolution, größer als die Angst vor einem äußeren Feind, dem sich das Volk solidarisch entgegenstellen müsste? Ist der Individualist und Egoist weniger zu fürchten und leichter zu beeinflussen?

Manche Wahlen legen den Verdacht nahe, dass es so ist. Ein großer Teil der Egoisten und Individualisten ist uninteressiert und geht erst gar nicht zur Wahl. Soll über etwas abgestimmt werden, so ist entsprechend der Regeln der Spieltheorie der Egoist, der wirklich zur Abstimmung geht, für den Fall dass er keinen Vorteil von einem Entscheid hat, einfach dagegen, um den Konkurrenten auf jeden Fall keinen Vorteil zu gönnen. Wenn man dann noch ein paar wenige Prozentpunkte auf seine Seite zieht, indem man behauptet, dass die selbst gewünschte Entscheidung gut für die Umwelt ist, oder die nicht gewünschte Entscheidung gefährlich, so kann sich manchmal eine Minderheit von weniger als 20% durchsetzen, wenn sie konsequent für ihre Sache abstimmen geht.

Im Zusammenhang mit einer Reichtagswahl führte man im Jahr 2006 in Stockholm eine Volksabstimmung durch, ob für Stockholm genauso wie bereits in London eine Wegesteuer für Autos eingeführt werden sollte. Umfragen unter der betroffenen Bevölkerung, deutete auf eine deutliche Mehrheit der Gegner hin. Aber dann formulierte man Frage „Sind Sie dafür, dass in Stockholm Wegzölle permanent eingeführt werden?“ für die Bewohner von Stockholm Stadt einfach um. Geschickt umformulierte lautete sie etwa so: „Umweltabgaben für den Autoverkehr in Stockholm entlasten die Staus und die Umwelt. Die hierbei entstehenden Einnahmen können in die Verbesserung des Kommunalverkehrs investiert werden. Sind Sie der gleichen Meinung?“

In Stockholm Stadt sprach sich daraufhin eine Mehrheit von 51,2% dafür aus, während die umliegenden Kommunen, in denen die Pendler wohnen, über die ursprüngliche Frage mit 38% dafür über 60% dagegen aussprachen. Insgesamt waren so ca. 52% dagegen. Die Politiker beschlossen jedoch, dass die Bewohner von Stockholm Stadt allein bestimmen sollten, wodurch die Stimmen der Pendler nicht gezählt wurden. Damit waren Wegzölle eine beschlossene Sache.

Leider ging jedoch die Stockholmer Stadtkasse und der Kommunalverkehr leer aus, da die Betriebskosten die Einnahmen übersteigen.

Wie wir sehen können, hat der soziale Fortschritt auf dem sozialen Sektor durch die demokratische Entwicklung recht gute Ergebnisse gebracht, kann aber manchmal auch merkwürdige Blüten treiben. Es gibt Mechanismen, die die Macht, die laut den meisten Verfassungen vom Volk ausgeht, und an die Politiker für begrenzte Zeit übertragen wird, auch wieder zurückzurufen und anderen übertragen können, selbst wenn sich manche Politiker an die Macht klammern. Es bleibt jedoch die Frage, wie viel der Macht bei den gewählten Politikern aufgehoben ist und wie groß der Rest ist, der seinen Weg zu neuen Machthabern gefunden hat.

Wer besitzt heute die Macht?

Wie und auf wen hat sich die Macht auf dem Weg in die Zukunft verteilt. Alle Macht geht vom Volk aus. So steht es im Grundgesetz Artikel 20, Absatz 2 und in vielen Verfassungen anderer demokratischer Länder. Damit die Lebensqualität des Volkes erhalten bleibt, ist es notwendig, dass dieser Artikel durchgesetzt und nicht ausgehöhlt wird.

Was die Verwaltung und Kontrolle der Macht anbetrifft, so sieht die demokratische Gesellschaft vor, dass das Volk diese Macht durch demokratische Wahlen, gewählten Repräsentanten in freien Wahlen anvertraut, die das in sie gesetzte Vertrauen bis zur nächsten Wahl unter Beweis stellen müssen. Sonst kann das Volk die Macht einfach einen anderen Repräsentanten übertragen. Aber wie viel Macht haben diese Repräsentanten, unsere Abgeordneten? Die Abgeordneten sitzen im Parlament, das auf seinen Sitzungen Gesetzesvorschläge sowie politische und wirtschaftliche Maßnahmen diskutiert und anschließend durch Mehrheitsbeschluss verabschiedet.

Dieses Konzept ist, wenn es konsequent verwirklicht wird, eine gut geeignete Form der Machtausübung. Wer nicht dieser Meinung ist, kann es mit Winston Churchill halten, der sagte: Die Demokratie ist die schlechteste aller Staatsformen, aber ich kenne keine bessere.

Im Laufe der Entwicklung aber verschoben sich die Machtverhältnisse von den Abgeordneten auf die politischen Parteien. So ist es heute schon fast der Normalfall bei Abstimmungen im Parlament geworden, dass ein Abgeordneter selbst nicht frei seine Wahl treffen darf, sondern sich der Parteidisziplin unterordnen muss. Diskussionen im Parlament werden zur Spiegelfechtereier, denn keiner braucht mehr von etwas überzeugt zu werden. Die Parteien stimmen geschlossen für das, was der Parteivorstand schon vorher beschlossen hat. Wer sich nicht daran hält, kann so großen Einfluss auf Entscheidungen nehmen, muss aber mit Sanktionen seiner Partei rechnen, weshalb so etwas selten vorkommt.

Schon der französische Politiker und Gesellschaftstheoretiker Alexis de Toqueville beklagte vor 150 Jahren: „Die Mitglieder der Parteien gehorchen einem Befehl wie Soldaten im Felde. Sie opfern mit ihrem Beitritt gleichzeitig ihr eigenes Urteil und ihren Willen.“

Ein Abgeordneter des schwedischen Reichstages antwortete auf die Frage eines Reporters, ob es ihm Leid täte, das Parlament zu verlassen, nachdem seine Partei die 4% Hürde verfehlt hatte: Eigentlich nicht. Ich habe jetzt vier Jahre in diesem Parlament zugebracht und kann Ihnen nur eines sagen: Die Politik wird nicht in diesem Hause, sondern ganz woanders gemacht.

Aber welchen Anteil an der Macht haben eigentlich die Politiker, egal ob als Abgeordneter oder Parteivorstand? Wie viel Macht hat der sogenannte Markt?

Wie oft hören wir das Argument, der Markt verlangt dieses und der Markt verlangt jenes. Wenn wir sehen, was da der Markt verlangt, so steht das häufig im Gegensatz zu dem, was die Mehrheit des Volkes verlangen würde. So verlangt der Markt höhere Energiepreise. Er verlangt, dass die Arbeiter und Angestellten trotz 3% Inflation sich mit 1,2 % Lohnerhöhung begnügen sollen. Er verlangt die Einwanderung von asiatischer Arbeitskraft für High Tech Berufe, während er gleichzeitig einheimische erfahrenen Ingenieure über 45 von der Arbeit ausschließt, oder er verlangt die Entlassung von tausenden von Mitarbeitern einer Bank oder eines Elektrokonzerns, während diese gleichzeitig die größten Profite ihrer Geschichte einfahren.

Aber warum tut der Markt so etwas, und wer ist überhaupt dieser Markt, der die Macht hat, all dies durchzusetzen und so die Lebensqualität von Millionen zu senken oder zu zerstören? Er treibt ganze Bevölkerungsgruppen in die Armut, und viele Individuen verlieren hierbei die Hoffnung und den Glauben an eine bessere Zukunft. Dieser Markt verteilt so die Früchte der Arbeit und des Fortschritts auf ungleiche und ungerechte Weise.

Wäre der Markt ein personifizierter politischer Führer, so würde man diesen, wenn er eine solche Politik betreiben würde, sicher als Tyrann bezeichnen. Aber der Markt lässt sich so einfach nicht charakterisieren. Er ist vielmehr eine unpersönliche Fassade hinter der sich die eigentliche Macht, von der diese unerwünschten Forderungen ausgehen, verstecken kann, sodass sie vom Volk, dem eigentlichen Souverän der Macht, unbehelligt bleibt.

Versuchen wir also hinter diese Fassade zu sehen! Wie wir in einem früheren Kapitel sehen konnten, stehen zunächst einmal die Produzenten und Konsumenten hinter dem Markt, die über ihn Waren austauschen, die sie entweder kaufen oder verkaufen wollen. Durch die Brille von Karl Marx gesehen hat auch der Kapitalist bzw. der Besitzer des

Kapitals und der Produktionsmittel seine Finger mit im Spiel und holt sich seinen Anteil. Aber wie wir weiter sehen konnten, werden diese drei Gruppen auch durch das Volk oder besser durch dessen Individuen repräsentiert, die auf dem Markt in allen drei Rollen gleichzeitig auftreten können. Auf diese Weise kann der Markt nur schwer gegen die Interessen des Volkes handeln.

Sollte die Macht auf diese Weise gleichmäßig auf die Individuen verteilt sein, so könnte John Forbes Nash mit seiner liberalen Wirtschaftstheorie vielleicht doch Recht behalten und Boris Jeltsin oder Paul Bremer hätten mit ihrer Politik Erfolg gehabt. Dies ist jedoch nicht der Fall. Auf dem Markt gibt es starke Machtkonzentrationen, die nach anderen Spielregeln vorgehen oder ihre eigenen Spielregeln machen.

Gemeint sind hiermit die großen internationalen Konzerne. Diese Gebilde haben eine Eigenschaft, die sie automatisch in einen Interessenskonflikt mit dem Volk bringen kann: Sie sind aufgrund ihres internationalen Charakters nicht an einen Nationalstaat gebunden. Nationalstaaten sind vom ökonomischen Standpunkt aus gesehen ein Anachronismus. Sie stammen aus einer Zeit, als die Grundlage der Wirtschaft der Grund und Boden war, auf dem man lebte, also zur Zeit des Feudalismus. Für die Industriegesellschaft wurden diese Grundlage jedoch von Kapital, Arbeit und Rohstoffen abgelöst. Deshalb werden internationale Konzerne automatisch in vielen Fällen gar nicht im Interesse eines bestimmten Volkes handeln. Die Arbeitsplätze in einem bestimmten Land zu erhalten, weil dies volkswirtschaftlich für ein Land die optimale Lösung ist, macht für sie keinen Sinn, wenn niedrigere Löhne in einem anderen Land höheren Profit versprechen. Politische Beschlüsse in einem Land, wie das z.B. Verbot bestimmter Zusatzstoffe in Lebensmitteln, hat für sie nur eine lokal begrenzte Bedeutung.

Umgekehrt steht hinter dem Kapital der Großkonzerne soviel Macht, dass diese durchaus Einfluss auf die Politik eines einzelnen Staates nehmen können. So können sie einerseits staatliche Subventionen erwarten, wenn sie in einem bestimmten Staat investieren, andererseits können sie mit Abwanderung drohen, wenn veränderte staatliche Regeln z.B. zum Umweltschutz, wie die Reinigung der Abwässer und der Emissionen in die Luft drohen, ihre Profite zu schmälern.

In manchen Ländern sponsern sie den Wahlkampf eines ihnen genehmen Kandidaten mit erheblichen Summen oder stellen wie zu Jeltsins Zeiten eigenen Kandidaten auf, die dann in der Politik deren Interessen wahrnehmen sollen.

Aber auch ein Konzern ist zunächst nur eine anonyme Fassade, und wir müssen ein weiteres Mal hinter eine Fassade sehen, um zu wissen, wer die Macht kontrolliert, die diese Konzerne auf sich konzentrieren. Früher waren es die Fabrikbesitzer, die

gleichzeitig kontrollierten und bestimmten, was getan wurde. Es gibt sie auch heute noch, die Krupps, Flicks und von Siemens oder Bill Gates, die auch weiterhin große Anteile in ihrer Firma besitzen, aber die Kontrolle üben sie nur bedingt aus.

Die Größe und die Komplexität der Wirtschaftsprozesse, die aufgrund der Arbeitsteilung innerhalb der Produktionsprozesse entstand, benötigt Organisatoren, die das alles integrieren und koordinieren. Hier hat sich das Management etabliert. Manager entscheiden, was produziert wird, welche Investitionen getätigt werden sollen, wo investiert wird, woher die Rohstoffe bezogen werden, und welche Preise man verlangt. Die Manager koordinieren übergreifende Aufgaben, mit den politischen Machthabern oder mit ihren Kollegen in anderen Organisationen und Ländern. Aber auch auf niedrigerem Niveau gibt es Manager, die die Arbeiten eines einzelnen Betriebes oder einer Abteilung koordinieren. Irgendwer muss den Arbeitern sagen, wer welche Aufgaben wahrnehmen soll und kontrollieren, dass diese auch korrekt durchgeführt werden.

Auf diese Weise bildeten sich Managementeliten auf unterschiedlichen Ebenen, von Abteilungsmanagern auf der untersten Ebene bis zu einer Gruppe von Ländern bzw. deren Vertreter, den so genannten G8, die die Wirtschaft auf globalem Niveau koordinieren kontrollieren.

Gegen diese Art von Organisation ist zunächst gar nichts einzuwenden. Die durch die Industriegesellschaft eingeführte Arbeitsteilung macht sie zwingend erforderlich. Es ist jedoch offensichtlich, dass nun weder die Besitzer, wie es Adam Smith, der Begründer der klassischen Nationalökonomie, es sich gewünscht hätte, noch die Arbeiter wie es der Wunsch von Karl Marx gewesen wäre, die Kontrolle und damit die Macht in den Händen halten. Eine neue Elite hat sich zwischen beide geschoben.

Wie wir bereits vorher festgestellt hatten, verkörpert Geld Macht. Aber die eigentliche Macht besitzt der, der die Kontrolle darüber hat, was mit dem Geld geschieht. Er muss das Geld nicht unbedingt besitzen. Wer diese Macht hat, hat auch die Möglichkeit, einen Anteil am Profit bzw. am Mehrwert der Arbeit zu beanspruchen, und genau dies hat die Entwicklung mit sich gebracht. Nun spricht zunächst nicht viel dagegen, dass jemand, der Verantwortung trägt, das Wissen besitzt und das Geschick hat, die Geschäfte eines Konzerns in die richtigen Bahnen zu lenken, auch besser bezahlt wird als jemand, der ein Blech unter eine Stanzmaschine legt oder eine Maschine überwacht, die Etiketten auf Spülmittelflaschen klebt. Wenn der Manager im Extremfall jedoch das Jahresgehalt eines Arbeiters in zwei bis drei Minuten verdient, ist die Frage berechtigt, wo die Grenze geht. Wer die Macht hat bestimmt die Gehälter, also auch sein eigenes Gehalt.

Konzerne haben normalerweise einen Aufsichtsrat, der die Beschlüsse der Manager im Interesse der Besitzer überwachen soll, welche in den meisten Fällen durch eine anonyme Masse von Aktionären repräsentiert werden, deren Kapital häufig aus den Rentenfonds der Arbeiter stammt, die keine Ahnung haben, wie ihr Geld verwaltet wird. Sieht man sich jedoch auf die Liste der Aufsichtsratsmitglieder etwas um, so tauchen hier häufig die Manager anderer befreundeter Konzerne oder die Vorgänger der heutigen Manager in den Schlüsselpositionen auf. So hat z.B. der Siemens Konzern den Manager von Thyssen Krupp als Vorsitzenden und den der deutschen Bank als Stellvertreter. Neben diesen finden wir Mitglieder der Betriebsräte und Gewerkschaften in den Aufsichtsräten.

Aber auch die Aufsichtsräte erhalten ihren Anteil am Mehrwert, den sie sich selbst genehmigen. So erhöhte im Jahr 2007 der Aufsichtsratsvorsitzende der Siemens AG als oberster Kontrolleur seinen Lohn für diesen „Nebenjob“, er leitet ja hauptberuflich die Thyssen Krupp AG, mit 157% und bezog danach 361 280 Euro. Eine wirkliche Kontrolle des Managements findet auf diese Weise nur in begrenztem Umfang statt.

Die Frage bleibt, ob so etwas gerechtfertigt ist, und wo die Grenze der Legalität liegt. Dass diese in ganz anderen Dimensionen verläuft, zeigte ein Fall aus dem Jahr 2003 in Schweden. Die Manager im Vorstand der Versicherung Skandia hatte die Idee, sich ein Drittel der Versicherungsgewinne als Bonus für ihre Arbeit zu verschaffen. Sie schafften daraufhin das Dach für den Bonus, das bei 300 Millionen SEK lag ab, was ihnen über ein paar Jahre 13 Milliarden SEK - ca. 1,6 Milliarden Euro - an Bonus verschaffte. Da sich der Aufsichtsrat nicht deutlich bewusst war, die Aufhebung des Daches genehmigt zu haben, wurde der Vorstand wegen Unterschlagung angeklagt. Der Vorstandsvorsitzende wurde zunächst verurteilt, in zweiter Instanz aber freigesprochen.

Was man feststellen kann ist, dass sich eine neue Machtelite gebildet hat, die die Macht zwischen Managern, Politikern, Bankern und Gewerkschaftlern aufteilt. Das Management beansprucht seinen Anteil an den Profiten der Konzerne und die Banker vom Gewinn der Bank. Große Teile des Profits der Konzerne werden somit nicht wie früher durch die Besitzer bzw. die Kapitalisten entnommen und verschwindet nach oben, sondern sie verschwinden in anderer Form zur Seite in die Taschen einer Elite, die sich innerhalb des Konzerns bewegt.

In manchen Ländern konnten sich auch die Politiker ihren Anteil ungestraft verschaffen, entweder indem sie sich bestechen ließen, oder indem sie eine Beteiligung für sich persönlich an den Geschäften forderten, die sie genehmigen sollten. Aber es gibt sie auch, die von einer demokratischen Gesellschaft akzeptierte Form der Bestechung, die

deshalb auch nicht mehr als solche bezeichnet werden darf. Hier erhält der Politiker, der im Interesse der Konzerne gehandelt hat, nach dem Ausscheiden als Abgeordneter seine Belohnung in Form von Consultingaufträgen die hoch bezahlt werden, ohne dass dafür viel Arbeit erforderlich wäre oder auch durch eine Anzahl kleiner Aufsichtsratsposten, die nur bedingt eine Anwesenheit erfordern.

Aber bevor hier der Eindruck entsteht, dass die Manager der Grund allen Übels sind, muss zugegeben werden, dass ihr Einsatz auch viel für die Entwicklung und die Zukunft vieler getan hat. Das Problem, das Viele vom technologischen Fortschritt nur in begrenztem Umfang profitieren, ist die ungleiche Verteilung der Früchte des Fortschritts. Wir erleben heute, dass eine Elite in der Bevölkerung einen immer größeren Anteil eines durch die technologische Entwicklung wachsenden Volksvermögens für sich beansprucht, während gleichzeitig der Lebensstandard der Arbeiter nur mäßig wächst. Auf der anderen Seite hatte sich im letzten Viertel des letzten Jahrhunderts in den industrialisierten Ländern ein Gleichgewicht der Interessen zwischen Kapital, Management und der Arbeiterschaft eingestellt, von dem eine große Mehrheit, wenn auch in ungleichem Umfang profitierten.

Aber die Macht der Konzerne löste auch einen Reihe von Fehlentwicklungen aus, oder sie war in der Lage einige als positiv für die Zukunft erachtete Entwicklungen, zu verlangsamen, zu stoppen oder sogar wieder rückgängig zu machen. So war man sich der Gefahren durch die Abnahme von nicht erneuerbaren Ressourcen bewusst, sah die Folgen für die Umwelt und verstand die Vorteile, die die moderne Technologie und dezentrale Organisationsformen boten, um zukünftige Probleme zu vermeiden. Man sah aber auch, dass die Umsetzung zukunftssträchtiger Ideen und Konzepte, die mehr Rücksicht auf die drohenden Gefahren der Zukunft nahmen, teure Investitionen erfordern würden, denen zunächst keine entsprechenden Gewinne gegenüberständen. So hielten eine ganze Reihe von Konzernen oder ganze Branchen an der alten Technologie des Industrialismus fest, und richteten sich auch nach deren Maximen, der Konzentration, Zentralisierung, Standardisierung, Maximierung und Synchronisation. Solange man hiermit mehr Profit erzielen konnte, sollten doch die anderen sich um die Umwelt oder die abnehmenden Rohstoffe kümmern. Noch ein paar Jahre weiter im eingefahrenen Trott und alle Gewinne schön mitnehmen, war der Gedanke. So konnte man wenigstens als Manager für den Rest seines Lebens ausgesorgt haben oder man wechselte, wenn die Profite aufgrund der verfehlten Konzernpolitik abnehmen sollten, einfach den Arbeitsplatz.

Fehlentwicklungen

Die Macht der Konzerne, die ihnen eine solche zukunftsfeindliche Wirtschaftspolitik erlaubte, produzierte merkwürdige Resultate, die teilweise eine Erklärung dafür bieten können, warum wir auf dem Weg in die fantastische Zukunft der Visionäre des letzten Jahrhunderts ein gutes Stück vom Weg abgekommen sind. Wir wollen uns wenigstens zwei von diesen ansehen.

Die erste Fehlentwicklung in unserer Gesellschaft, die auf das Konto solcher Konzerne geht, heißt in der Fachsprache geplante Obsoleszens. Was damit gemeint ist, wie es funktioniert und welche Folgen diese hat, wollen wir hier genauer darstellen.

Die Betriebe stellten ursprünglich die Produkte her, die die Konsumenten wünschten, um ihre Bedürfnisse zu befriedigen. Massenproduktion ermöglichte niedrige Preise, was zu immer größeren Käuferkreisen führte, und die Produktion wachsen ließ. Schnell war das Wachstum ein wichtiger Faktor in der Geschäftspolitik geworden, und es würde eine wichtigere Rolle spielen als der Bedarf der Konsumenten.

Aber was kann man tun, wenn der Konsument das Produkt nun schon besitzt, sein Geld ausgegeben und seinen Bedürfnisse befriedigt hat? Statt etwas anderes zu produzieren oder statt zu wachsen weniger zu arbeiten, fand man eine andere Lösung: Man musste den Konsumenten dazu bringen das gleiche Produkt immer wieder zu kaufen. Die drei Zauberworte hierfür waren Werbung, Kredit und eingeplanter Verschleiß und Veralterung.

Unser Freund Henry Ford produzierte jahrelang immer wieder das gleiche Modell zu niedrigem Preis, robust und mit hoher Qualität und einer Haltbarkeit wie ein Traktor. Der Erfolg gab ihm recht, und Anfang der 20er Jahre des letzten Jahrhunderts war jedes zweite Auto auf der Welt ein Ford T. Die Konkurrenten von General Motors, hätten gern ein größeres Stück vom Kuchen gehabt. So erprobten sie eine andere Strategie. Sie setzten bei ihren Modellen in erster Linie auf ein schönes modernes Design und änderten mindestens einmal im Jahr das Aussehen durch neue Farben oder Veränderungen an der Karosserie. Qualität und Haltbarkeit hatten weniger Bedeutung bei der Produktgestaltung. Dann startete man eine Werbung, die den Leuten einredete, dass man zur Erfüllung seiner Träume unbedingt das modernste Modell besitzen müsse.

Die Strategie hatte einen durchschlagenden Erfolg. Die Leute rissen sich förmlich um die neuen Autos von General Motors. Kurz darauf sah sich Henry Ford gezwungen, die Produktion seines schwarzen T Modells einzustellen und wie GM ständig neue Modelle auf den Markt zu bringen.

Eine modernere Produktgestaltung oder eine verbesserte Funktionalität ließ dem Konsumenten noch die Wahl, sich für ein neues Produkt zu entscheiden, auch wenn

das Vorgängermodell noch einwandfrei funktionierte. Dies würde er im besten Fall nur dann tun, wenn das neue Modell für ihn einen bedeutend höheren Gebrauchswert als das alte hätte. Wenn er gegen die Werbung immun war, die ihm einreden wollte, er müsse unbedingt das neue Produkt haben, um nicht schlechter dazustehen als sein Nachbar, war er nicht gezwungen, einen Kredit aufzunehmen oder extra zu arbeiten. Aber das war den Produzenten, die sich Wachstum wünschten, nicht genug. Wenn das Auto nach ein paar Jahren durchrostete oder der Motor versagte, war auch der gegen Werbung immune Konsument gezwungen, sich ein neues Auto zu kaufen. Nicht die Befriedigung der Bedürfnisse der Konsumenten, sondern permanentes Wachstum und permanenter Konsum waren die neuen Zielvorgaben der Industrie. Diese Abweichung vom Weg in unsere fantastische Zukunft, leistete einen nicht unerheblichen Beitrag dazu, dass uns die Freizeit durch verkürzte Arbeitszeit, die uns Arthur C. Clarke in Aussicht gestellt hatte, verloren ging und nun sogar Gefahr läuft ins Gegenteil verkehrt zu werden. Vom ökonomischen Umgang mit den begrenzten Ressourcen wollen wir erst gar nicht reden.

Was zu Henry Fords Zeit begann ist heute ein permanentes Ärgernis. Fragen Sie sich einmal, wie viele Handys Sie in den letzten Jahren angeschafft haben und ob Sie die wirklich alle brauchten. Fragen sie sich aber auch, warum entweder ihre Spülmaschine, ihr Kühlschrank oder ihre Waschmaschine so häufig den Geist aufgeben, dass man im Schnitt alle zwei bis drei Jahre eines dieser Geräte ersetzen muss. Warum kann man seine Socken spätestens nach dem vierten Waschen wegwerfen? Warum kriegen alle Taschenlampen spätestens beim dritten Batteriewechsel einen Wackelkontakt? Warum bricht die Plastikklappe zum Batteriefach an meiner Digitalkamera nach drei Jahren ab? Warum hält ein Akku im Handy, Laptop, Elektroschrauber oder Ipod nicht mehr als zwei Jahre und warum muss man immer Glühbirnen im Haus zum Wechseln dahaben? Suchen Sie nur nicht den Fehler bei sich selbst!

Wenn ihr Inkjetdrucker irgendwann nicht mehr will und eine Fehlermeldung produziert, so liegt das möglicherweise an einem kleinen 5x5 mm Chip auf der Hauptplatine, der die Anzahl der gedruckten Seiten mitzählt, und sobald eine voreingestellte Anzahl erreicht ist, den Drucker veranlasst, den Dienst zu verweigern und die Fehlermeldung an ihren PC zu schicken. Wenn Glühlampen gerade mal 1000 Stunden halten, so liegt das daran, dass sich die großen Hersteller vor langer Zeit darauf verständigt hatten, die Brenndauer auf 1000 Stunden zu senken und sogar Strafabgaben von denen forderten, die bessere Lampen bauten. Selbst nachdem dies bekannt geworden war und ein amerikanisches Gericht ihnen verbot, die Brenndauer zu senken, sahen diese Firmen

auch keinen Anlass, diese zu erhöhen, sodass alle Glühlampen auch heute noch 1000 Stunden halten. Nicht alle! Eine kleine Lampenfirma in der DDR namens Narva stellte Glühlampen her, die viele Jahre hielten. Nach der Wende war sie aber ein störendes Element in der westlichen Geschäftswelt und die Produktion wurde eingestellt. Überhaupt, gab es in der DDR das Prinzip der gezielten Begrenzung der Lebensdauer und des geplanten Verfalls nicht. Wenn weniger Lampen gekauft wurden, war es doch besser, eher etwas Anderes und Sinnvolles mit den Produktionsmitteln und der Arbeit, die nicht mehr zur Produktion von Glühbirnen benötigt wurden, herzustellen, als Dinge zu absichtlich zu zerstören und neu zu produzieren.

Aber was im Privatleben ein Ärgernis ist, verursacht im Geschäftsleben enorme Kosten. Kauft man z.B. ein neues Computersystem, so ist es möglich, dass der Service im ersten Jahr im Preis enthalten ist. Für relativ wenig Geld kann man einen Servicevertrag für weitere zwei Jahre zeichnen. Aber dann wird der Service plötzlich so teuer, dass es schon fast wieder billiger ist, einen neuen Computer zu kaufen. Wer jetzt einfach ohne Service weitermacht, kriegt andere Probleme. Neue Versionen der Software, wie z.B. des Betriebssystems funktionieren nicht mehr mit der „alten“ Hardware und auch neue Programme oder selbst Korrekturen sind für „alte“ Computer häufig nicht mehr verfügbar. Neue Drucker und Plattensysteme fordern, neue Treiberrountinen, die es für Ihren Computer nicht mehr gibt und Ersatzteile kosten plötzlich ein Vielfaches des ursprünglichen Originals. So kommen die Verkäufer mit Angeboten, die nur kurze Zeit gelten, die alte Maschine zu einem relativ hohen Preis in Zahlung zu nehmen, wenn man sich nach drei bis vier Jahren für den Kauf einer neuen Maschine entscheidet. Irgendwann muss man dann einsehen, dass man als Kunde oder Konsument in eine Zwickmühle aus Preisen, Vertragsklauseln und technischen Veränderungen geraten ist, bei der die Entscheidung, das noch problemlos funktionierende alte Computersystem mehr als fünf oder sogar nur mehr als drei Jahre zu behalten, die teurere Alternative ist. Die Macht der Konzerne, verschwundene Konkurrenz auf dem Markt und eine Technologie, die versucht, die Kunden an einen Lieferanten zu binden und den Umstieg auf Konkurrenzmodelle teuer oder unmöglich zu machen, zwingen uns, diesem Irrweg zu folgen, der die fantastische Zukunft verfehlt.

Eine andere Fehlentwicklung ist das Streben der Konzerne nach Marktdominanz und dem Beherrschen ganzer Marktsegmente. Während die Demokratie erfreuliche Erfolge auf der politischen Ebenen vorweisen kann, die uns den Visionen ein gutes Stück näher gebracht haben, ist auf der wirtschaftlichen Ebene von Demokratie keine Rede. Politische Systeme, die rigoros die Interessen des eigenen Landes oder der eigenen Partei auf jede erdenkliche Weise durchsetzen, sind heute in der internationalen

Gemeinschaft wenig geachtet. Im letzten Jahrhundert war es genau diese Politik, die die größten sozialen Katastrophen in Form von zwei Weltkriege ausgelöst hat.

Ganz anders verhält es sich in der Wirtschaft. Hier ist eine solche Politik geradezu zur Pflicht geworden, wenn man als Manager bestehen will. Eine soziale Einstellung ist nur hinderlich oder schaffte Konkurrenz Nachteile, wenn die Mitbewerber auf dem Markt weniger Skrupel zeigen. Kosten, die irgendwo im Produktionsprozess oder Vertrieb entstehen, ist man nicht mehr bereit zu übernehmen, sondern drückt sie wenn möglich der Umwelt, der Allgemeinheit, seinen Kunden oder Lieferanten auf und nennt das Verhalten dann Externalisierung der Kosten. Verantwortung für die Gemeinschaft oder seine Mitarbeiter wird, wenn man so etwas überhaupt noch kennt, zweitrangig. Begriffe wie Gut und Böse sind in der harten Geschäftswelt von Gewinn und Verlust längst verdrängt worden. Der Manager der sich sozial verhält oder moralische Maßstäbe prioritiert, ohne dass daraus ein finanzieller Gewinn entstehen würde, ist in hohem Masse in seiner Position gefährdet.

Für Demokratie ist in diese Geschäft auch wenig Platz. Ein Manager oder der Vorstand eines Konzerns wird nicht vom Volk gewählt oder abgesetzt. Gegenüber Politikern haben die Manager einen unerhörten Vorteil. Sie können sich hinter eine anonymen Markt verstecken. In der Politik war es Hitler der seine Nachbarländer überfiel, wodurch Millionen Menschen starben. Es war Pol Pot der die Elite und die Mittelschicht seines Landes tötete und es war George Bush der den Krieg im Irak befahl. Aber es war der Markt, der verlangte, dass die Produktionsstätten von Nokia in Essen, AEG in Nürnberg, Eriksson in Kumla, Elektrolux in Kalmar geschlossen wurden und ins billigere Ausland verschwanden.

Es war der Markt, der die Entlassung tausender von Angestellten bei der Deutschen Bank oder bei Siemens forderte und dem Mitarbeiter über 45 nicht mehr besonders willkommen sind. Das Elend, das hier durch Arbeitslosigkeit, Hoffnungslosigkeit, Alkoholismus und Depressionen produziert wird, nimmt ähnliche Dimensionen an, wie die unsozialen Beschlüsse namentlich bekannter Politiker, ohne dass irgendjemand dafür persönliche Verantwortung zeigen müsste.

Sehen wir uns einmal an, was die Wirtschaftsstrategien der großen Konzerne alles anrichten können. Enthüllen wir die praktizierten Strategien, die trotz bekannter Gefahren und Risiken, an der Marschrichtung in Richtung Katastrophe festhalten und erfolgreiche Kurskorrekturen wieder rückgängig machen. Das erschreckendste Beispiel ist unsere Lebensmittelindustrie, und wir wollen uns im nächsten Abschnitt einmal genauer mit ihrer Strategie und Fehlentwicklung befassen.

Ich bin in einer Kleinstadt mit knapp 5000 Einwohnern aufgewachsen. Hier gab es drei Bäcker, vier Metzger ein Molkereiwarengeschäft, ein paar Lebensmittelgeschäfte, zwei Gemüseläden und eine ganze Reihe Restaurants und Kneipen. Die einen schworen auf das Brot des einen Bäckers und kauften ihren Kuchen aber bei der Konkurrenz. Bei Fleischwurst bevorzugte man einen bestimmten Metzger, Bratwurst von einem anderen, und das Fleisch war bei allen gut. Abends traf man sich gern zu einem Bier in der Kneipe. Erst 1970 tauchte der erste Supermarkt auf, und plötzlich konnte man Brot, Wurst, Milch, Gemüse, Bier und andere Lebensmittel alles an einer Stelle kaufen.

Heute 40 Jahre später ist die Kleinstadt mit ihren Nachbarorten zusammengewachsen. Die Supermärkte haben übernommen, und viele der alten Läden sind verschwunden. Ich selbst lebe schon 25 Jahren im Ausland, und hier in einer Grosstadt wie Stockholm gibt es vier große Supermarktketten die im Prinzip den Markt kontrollieren. Milch gibt es wie überall in Tetrapak Tüten, die von hier aus ihren Siegeszug in die ganze Welt angetreten haben, Fleisch gibt es fertig gestückt, ohne Knochen und portioniert, in zugeschweißten Verpackungen, in denen es auch nach vier Tagen noch frisch aussieht. Obst und Gemüse gibt es immer und alles zu jeder Zeit. Erdbeeren gib es zu Weihnachten und Pilze im Frühjahr.

Lange Reihen mit Tiefkühltruhen stehen nebeneinander mit Fertiggerichten, bei denen von Pizza über Frikadellen mit Möhrengemüse, Bami Goreng, Paella, Köfte und Wok mit Krabben alles zu haben ist. Eine Vision ist wahr geworden. Das fertige Gericht wird einfach nur noch zwei bis drei Minuten in die Mikrowelle gesteckt und dann direkt aus der Verpackung gegessen. Weg mit der Verpackung in den Abfall. Das ist praktisch und wir sparen viel Zeit, indem wir weder kochen noch spülen müssen, und zu teuer war es auch nicht. Also wieder ein geglückter Schritt in die Zukunft? Viele meiner jüngeren Bekannten und Kollegen finden, dass dieses Essen ganz passabel schmeckt. Aber genau das kann ich eigentlich nicht behaupten. Aber selbst Vieles, was wir uns selbst zubereiten, lässt irgendwie den Geschmack von früher vermissen.

Viele Deutsche, die eine mehrwöchige Reise ins Ausland machen, sehnen sich nach ihren bekannten Lebensmitteln. Das deutsche Schwarzbrot erscheint plötzlich als Gipfel der Genüsse. Ich, der ich seit vielen Jahren im Ausland lebe, freue mich auch darauf, bei meinem nächsten Besuch in Deutschland wieder einmal deutsches Brot, eine deutsche Bratwurst oder ein Kassler mit Sauerkraut zu essen. Der Geschmack haftet noch deutlich in meiner Erinnerung. Aber dann werde ich fast jedes Mal enttäuscht. Das Brot sieht zwar lecker aus, schmeckt aber auch nicht viel besser als das aus einem schwedischen Supermarkt. Die Bratwurst erinnert auch mehr an das, was ich bereits aus Schweden kenne, als an die Bratwürste, die ich mit Genuss in den 70ern gegessen habe.

Aber so ist das wohl mit der Erinnerung, mit der Zeit glorifiziert man anscheinend alles, obwohl es in Wirklichkeit gar nicht so gut war. Alles ist nur eine Illusion, könnte man meinen. Doch vor ein paar Jahren erhielt ich den Beweis, dass es nicht so ist. Kurz nach der Auflösung der Sowjetunion machten wir mehrere Male Urlaub in Estland. Zu meiner großen Freude war das Essen dort dem deutschen Essen sehr ähnlich, was auf eine Jahrhunderte lange Tradition zur Hansezeit und der Zeit des Ritterordens in Estland zurückzuführen ist. Aber das Erstaunlichste war: Hier war er wieder, der gute Geschmack aus meiner Erinnerung, wie ich ihn aus Deutschland kannte. Ob Schnitzel, Kuchen, Hähnchen, Bratwurst oder ein Eis vom Eisverkäufer am Straßenrand, alles schmeckte so lecker wie früher.

Und dann begann es mir zu dämmern. Es war die Qualität der Lebensmittel selbst, die diesen Unterschied hervorrief. Die Produkte, die ich hier zu essen bekam, waren nicht das Ergebnis einer industriellen Lebensmittelproduktion, die alles von Gewicht, über Form, Konsistenz und Geschmack standardisierte und die mit diesen Produkten den Weltmarkt beherrschen wollte. Estland war bis dahin, solange es zur Sowjetunion gehörte, von solchen industriell hergestellten Lebensmitteln noch weitgehend verschont worden.

Aber welchen Weg hatten Länder wie Deutschland, die USA oder Schweden genommen, der ihnen Lebensmittel beschert hat, die sich qualitativ mit denen von Estland, so wie sie zur Jahrtausendwende noch waren, nicht messen konnten?

Es begann damit, dass die Mc Donalds Brüder in den USA die Idee hatten, die Prinzipien der industriellen Produktion, wie Standardisierung, Synchronisierung, Konzentration und Maximierung auf ihren Restaurantbetrieb zu übertragen. Sie strichen die Speisekarte auf wenige standardisierte Produkte zusammen, die sich modular aus den gleichen Grundkomponenten zusammensetzen ließen. Statt einen oder mehrere teure Köche zu beschäftigen, zerlegten sie den Prozess der Zubereitung von Hamburgern wie Henry Ford in eine Reihe einfacher Arbeitsmomente, die immer wieder den selben Handgriff erforderten und von billigen ungelerten Kräften ausgeführt werden konnten. Neben den Köchen feuerten sie ihre Bedienungen und ließen die Kunden ihr Essen selbst an einer Drive In Luke oder am Tresen abholen. Der Erfolg war durchschlagend. Mc Donalds konnte seine Hamburger nicht nur zu unschlagbar günstigen Preisen anbieten, sondern man garantierte auch eine immer gleichbleibende Qualität, und da das Produkt auch noch schmeckte, verbreiteten sich Mc Donalds Restaurants nach und nach über die ganze Welt.

Aber die industrielle Nahrungsmittelproduktion machte keinesfalls bei der Zubereitung der Speisen halt. Firmen wie Mc Donalds benötigten unglaubliche Mengen an

Rohstoffen, wie Hackfleisch, Hühnerfleisch, Hamburgerbrötchen, Gurken, Ketchup, Pommes Frites oder Salat. Aufgrund der Standardisierung ihrer Endprodukte verlangten sie außerdem eine immer gleichbleibende Qualität der Rohwaren und Habfabrikate. Jetzt wollen wir allerdings nicht Mc Donalds zu Buhmann machen, nur weil sich dieser Konzern besonders gut als Beispiel eignet. Die großen Supermarktketten stellen die gleichen Forderungen an die Lebensmittelindustrie.

Ihre Lieferanten können solchen Forderungen am besten nachkommen, wenn sie ebenfalls die Rohstoffe auf industrielle Weise produzieren. Die industrielle Produktion von Fleisch hat nicht mehr viel mit der Fleischproduktion auf einem Bauernhof zu tun. In dunklen Hallen werden Hühner und Schweine auf engstem Raum zusammengepfercht und so schnell wie möglich zur Schlachtreife gebracht. Hierzu hat man spezielle Arten gezüchtet. Brauchte ein Huhn früher noch 70 Tage, um schlachtreif zu werden, so sind es heute nur noch 48 und dabei wird es doppelt so schwer. Da der Verbraucher Hühnerbrust bevorzugt, hat man Rassen entwickelt, deren Brust im Verhältnis zum Körper so schwer ist, dass die Hühner nach 40 Tagen kaum noch stehen können. In den sechs Wochen ihres Lebens werden sie über Rohrleitungen gefüttert, und der Mensch betritt die dunkle und bestialisch stinkende Halle höchstens ab und zu einmal, um die Toten einzusammeln, aber ansonsten wird bis zur Schlachtung nicht mehr saubergemacht. Nach 48 Tagen wird die gesamte Halle ausgemistet und der Spuk beginnt von vorn. Die Schlachtung und das Verarbeiten durchläuft einen weiteren industriellen Prozess, an dessen Ende das Produkt Hühnerfleisch oder Chicken Nuggets steht. Man darf sich hier gar keine Gedanken machen, dass es sich um Lebewesen handelt. Die industrielle Produktion kennt nur den Rohstoff Huhn, Schwein oder Rind, der möglichst effektiv produziert werden muss. Moralische Bedenken sind in einer Welt, die nur Gewinn und Verlust kennt, nur hinderlich und deshalb fehl am Platz.

Aber auch die Menschen, die in diesen Produktionsprozess integriert sind, sind nicht immer in einem optimalen sozialen Milieu untergebracht. Früher war der Beruf des Metzgers oder des Schlachters ein geachteter und gut bezahlter Beruf. Wer aber heute in den Fleischfabriken arbeitet, der führt immer nur den gleichen Handgriff häufig unter Zeitdruck aus, kann jederzeit durch einen Ungelernten ersetzt werden und wird meistens sehr schlecht bezahlt. Während in Deutschland billige Arbeitskräfte aus dem Osten für oft weniger als vier Euro arbeiten, sind es in den USA illegale mexikanische Einwanderer, die stillschweigend geduldet werden, damit möglichst billig produziert werden kann.

Das alte Dilemma zeigt sich. Der Konsument profitiert von günstigen Preisen, während der Arbeiter als Produzent immer schlechter bezahlt wird oder seine Arbeit an noch billigere ausländische Arbeitskräfte verliert.

Aber der industrielle Produktionsprozess ist erst der Anfang. Es gibt nämlich kaum etwas auf der Welt, das nicht irgendjemand noch etwas schlechter machen könnte, um es dann billiger zu verkaufen oder um seinen Profit zu erhöhen. Deshalb fordert das zweite Ökonomische Prinzip, einen gegebenen Output mit einem Minimum an Input zu produzieren. Genau das wird bei der Lebensmittelproduktion immer weiter perfektioniert. Haben Sie sich schon einmal überlegt, was ein Hähnchen, das weniger als zwei Euro im Supermarkt kostet, als Futter bekommen hat? Wenn sowohl der Supermarkt, der Transporteur, die Schlachtereier als auch der Bauer oder besser der Betreiber der Hühneraufzucht etwas verdienen wollen, dann weiß man, wie viel in diesem Produktionsprozess das Futter kosten darf. Am besten gar nichts. Man verfüttert häufig alles was das Tier verwerten kann. So mischt man der Futtermischung Apfelsinenschalen, die bei der Saftproduktion anfallen oder Fischabfälle bei. Aber man verfüttert auch Tiermehl von verendeten Tieren oder Schlachtabfällen anderer Tiere, selbst wenn man reine Pflanzenfresser aufzieht. Im Extremfall verfüttert man selbst Hühnermist an Schweine und umgekehrt.

Rinder, die eigentlich reine Grasfresser sind, werden mit Kraftfutter gemästet, das vorwiegend aus billigem Mais besteht. Futter und Produktionsmethoden tragen ein großes Risiko für Krankheiten in sich. BSE, die Vogelgrippe, Salmonellen oder EHEC sind nur einige Beispiele, die es manchmal bis in die Schlagzeilen schaffen. Um dies zu verhindern verfüttert man zusätzlich Medikamente, wie Penizillin, und der Produktionsprozess sieht die chemische Reinigung des Endproduktes vor. So unterzieht man in manchen Betrieben das Rindfleisch einer Ammoniakdusche während das Hühnerfleisch ein Chlorbad durchläuft.

Na gut, langsam kann einem der Appetit schon vergehen. Aber es kommt noch besser. Es kann nämlich sein, das Sie überhaupt nicht das bekommen, was Sie glauben gekauft zu haben. Die Industrie verwendet auch gern billigere Rohstoffe um ein Nahrungsmittel mit hochwertigern Komponenten vorzutäuschen.

Weltweit gibt es vier bis sechs landwirtschaftliche Produkte, die in unvorstellbaren Mengen produziert werden. Hierzu gehören Mais, Reis, Soja und Weizen. Deren Produktion ist billig und in manchen Ländern wie den USA so weit subventioniert, dass die Lebensmittelkonzerne sie unter den Produktionskosten kaufen können. In den USA wird Mais auf einer Fläche angebaut, die fast genauso groß ist wie die gesamte Fläche Deutschlands.

Die Lebensmittelindustrie hat Prozesse entwickelt, die diese Rohstoffe in ihre Bestandteile zerlegen und zusammen mit anderen Komponenten wieder zu neuen, auf technologischer Basis entwickelten Lebensmitteln zusammensetzen. So enthalten bis

zu 90% der Produkte, die wir in einem modernen Supermarkt finden Mais oder Soja oder sogar beides in irgendeiner Form. Mais findet man in Ketchup, Käse, Salatsoßen, Coca Cola, Säften, Margarine, Essig, Erdnussbutter, Backpulver aber auch in Windeln, Batterien oder Schmerztabletten.

Nun sind ja Mais und Soja eigentlich nichts Schlechtes. Aber die industriell auf diese Weise hergestellten Lebensmittel enthalten Kalorien in Form von Zucker und Fett im Übermaß. Wer sich vorwiegend von solchen Produkten ernährt, der läuft Gefahr Diabetes zu entwickeln und fettleibig zu werden. So sind diese Krankheiten auch besonders bei den Bevölkerungsgruppen ausgeprägt, die nicht über die finanziellen Mittel verfügen, sich eine gesündere Ernährung zu leisten. Wenn ein einziger Apfel heute genauso viel wie ein Schokoriegel kostet, greifen Viele zum Schokoriegel. Wenn eine kleiner Salatkopf oder ein kleiner Strunk Broccoli so viel kostet wie ein Cheeseburger, wenn 250 Gramm grüner Spargel so viel kosten wie ein Big Mac, fällt auch hier Vielen die Wahl leicht.

Aber häufig erhalten wir richtige Lebensmittelfälschungen, ohne es zu merken. Wenn wir uns eine Tiefkühlpizza ansehen, so sehen wir nicht nur auf dem Bild der Verpackung eine leckere Pizza mit Tomaten, viel Käse, Schinkenstückchen und zwei drei Scheiben Salami. Aber auf der Liste der Zutaten ist jedoch weder Käse noch Schinken zu sehen. Die Erklärung hierfür ist einfach: Auf der Pizza ist gar kein Käse oder Schinken. Aber was ist es dann? Der Käse ist so genannter Analogkäse. Dies ist kein Milchprodukt sondern die Bestandteile der Milch wie Fett und Eiweiß sind durch pflanzliches Fett und Eiweiß ersetzt worden. Auch die Zubereitung ist anders. Man nimmt ein Pflanzenfett, wie zum Beispiel billiges Palmöl und setzt eine Pulver hinzu, das unter anderem Maisstärke, Emulgatoren, Sojaeiweiß, Farbstoffe und Aromastoffe enthält, fügt Wasser hinzu und erhitzt das Ganze. Schon ist der Kunstkäse fertig für die Verpackung.

Aber schmeckt denn so etwas? Auch das Problem hat die Lebensmittelindustrie längst gelöst. In den Chemielabors der Konzerne werden Aromastoffe entwickelt und produziert, die jeden Geschmack erzeugen können. Ob Camembert, Feta, Edamer oder Gouda, alles ist möglich.

Ähnlich verhält es sich mit dem Schinken, der gar keiner ist. Hierzu verwendet man die Reste, die bei der industriellen Schlachtung übrig bleiben. Die Knochen mit den ihnen anhaftenden Fleischresten landen in so genannten Separatoren. Dies sind riesige Zentrifugen, in denen die Fleischreste zusammen mit der Knochenhaut von den Knochen geschleudert werden. Was da übrig bleibt ist sicher nicht sehr appetitlich, aber das kriegt die Industrie schon wieder hin. In einem weiteren Prozess kann dieses

Fleisch gebleicht, gefärbt, geklebt, gepresst und mit Aromastoffen angereichert werden, so dass daraus gekochter Schinken, ein Schnitzel oder Kassler wird.

Aromastoffe verschleiern permanent, dass es sich selten um das Originalprodukt handelt. Das Erdbeerjoghurt mit 5% Fruchtanteil kann, wenn man nachrechnet, maximal eine halbe Erdbeere enthalten, die dann möglicherweise selbst auch noch teilweise durch billige industriell produzierte Cranberries ersetzt worden ist. Trotzdem schmeckt das Joghurt, als ob es eine ganze Hand voll Erdbeeren enthalten würde. Das Gleiche gilt für eine Dose Champignonsuppe, die nur 3,5 Gramm Pilze enthält, die nicht einmal Champignons sein müssen. Die Hauptbestandteile sind Wasser, modifizierte Maisstärke und Rapsöl die mithilfe von Emulgatoren zu einer Art Suppe verkleben.

Die Limonade mit Brombeer- oder Maracujageschmack, das Fruchtbonbon mit grünem Apfel- oder schwarzem Johannisbeergeschmack, enthalten diese Früchte häufig überhaupt nicht. Billige Ersatzstoffe aus dem Labor findet man überall da, wo bei der Massenproduktion pro Einheit ein Viertel Cent gespart werden kann. Das addiert sich schnell zu Millionen. Selbst wer sich dann bewusst etwas Gutes tun will und sich statt eines Schokoriegels einen gesunden Müsliriegel kauft, mit Weizenkörnern obendrauf, wie es die Verpackung anzeigt, muss manchmal feststellen, dass der größte Teil der Weizenkörner in Wirklichkeit kleine Pellets aus Maisstärke sind.

Die Lebensmittelindustrie ist aber ganz und gar nicht daran interessiert, dass der Verbraucher den wahren Inhalt kennt. Man wehrt sich vehement gegen Auflagen, den Inhalt korrekt zu deklarieren. Wenn es sich dann nicht vermeiden lässt, so verbirgt man viele Inhaltsstoffe hinter E-Nummern und besser klingenden Bezeichnungen.

Schließen wir die Diskussion über das was wir essen hiermit ab und konstatieren, dass Viele, wenn sie wüssten, was sie essen, dieses vielleicht gar nicht mehr essen wollten. Eine höhere Lebensqualität haben solche Lebensmittel für die Wenigsten gebracht.

Aber die großen Lebensmittelkonzerne haben auch noch ein anderes Problem geschickt gelöst. Wir erinnern uns an die Grenzen des Wachstums, eine Studie des Club of Rome, die uns die Grenzen beim Zugang der Rohstoffe und den Möglichkeiten des Marktes aufzeigte. Wachstum, das ist jedoch immer noch das große Zauberwort unserer Tage und die Industrie hat das Problem auf eine andere elegante Weise gelöst. Wenn man schon nicht wegen begrenzter Rohstoffe und eines begrenzt aufnahmefähigen Marktes ständig wachsen kann, dann eben einfach auf Kosten Anderer. Dies hat in den letzten Jahrzehnten einen mörderischen Konkurrenzkampf unter den Konzernen ausgelöst, wobei einer den anderen versucht zu verdrängen oder zu übernehmen.

So kontrollierten 1970 in den USA die fünf größten Konzerne der Fleischbranche 25% des Marktes und es gab mehr als 13 000 Schlachtereien. Heute kontrollieren die vier größten Konzerne mehr als 80% des Marktes und die Anzahl der Schlachthöfe ist auf unter 20 gesunken.

Diese ungeheure Konzentration wird dadurch fortgesetzt, dass die großen Konzerne versuchen, die gesamte Kette der Lebensmittelproduktion vom Saatgut bis zum fertigen Mikrowellegericht im Supermarkt unter ihre Kontrolle zu bringen. Die Geisterfahrt zu den Ursprüngen des Industrialismus, weg von Diversifikation, Dezentralisierung, kleinen regionalen Produktionseinheiten und individuellen Produkten hin zu immer größerer Konzentration, Standardisierung, Zentralisierung und Synchronisierung ist hier voll im Gange.

Aber dieses System wird immer anfälliger. Die Hauptursache ist, dass man die Probleme, die die Grenzen des Wachstums mit sich bringen, überhaupt nicht angepackt hat, sondern immer weiter vor sich herschiebt. Aber diese Probleme sind real und der Tag, an dem man sich ihnen stellen muss, rückt immer näher. So ist die industrielle Nahrungsmittelproduktion sehr stark abhängig vom Öl. Die industrielle Aufzucht eines einzigen Rindes bis zur Schlachtreife benötigt heute nahezu 300 Liter Öl. Man muss die Tiernahrung täglich heranschaffen und auf der anderen Seite ständig den Mist entsorgen. Eine Kuh auf der Weide, die Gras frisst, so wie es ihre Natur ist, benötigt weder das eine noch das andere. Selbst wenn der Club of Rome die Ölreserven in den 70er Jahren deutlich unterschätzt hat, so erleben wir heute Ölpreise, die das vielfache der Preise in den 70ern erreichen, Tendenz steigend. Die industrielle Nahrungsmittelproduktion hat es versäumt die Flexibilität, die Dezentralisierung und Diversifikation, wie sie manche Visionäre für die Zukunft vorausgesehen haben, bei ihrer Geisterfahrt zu etablieren. Die Standardisierung der Produktionsmethoden und die Spezialisierung auf ganz wenige landwirtschaftliche Produkte kann sich als sehr anfällig erweisen, wenn Öl nicht mehr ausreichend verfügbar ist oder der Ölpreis die aktuellen Produktionsmethoden unwirtschaftlich werden lässt. Aber das System kann auch an anderer Stelle zerbersten. Fällt auch nur eine einzige angebaute Sorte oder Art aus weil, eine neue Krankheit auftritt oder sich eine Genveränderung irgendwann doch als für den Menschen schädlich erweisen sollte, so fallen so große Teile des Versorgungssystems aus, dass dramatische Folgen zu erwarten sind.

Ein anderes Problem ist, dass die Nahrungsmittelproduktion in den letzten Jahren Konkurrenz durch die Energieproduktion erhalten hat. Landwirtschaftliche Nutzflächen werden zur Erzeugung von Biosprit, oder zur Rohstoffgewinnung für Biogasanlagen zweckentfremdet. Die Konzerne verdienen auch hiermit gutes Geld, aber wenn man bedenkt, dass für die Produktion eines einzigen Liters Ethanol bis zu 3500 Liter Wasser

verbraucht werden, sollte man sich einmal verdeutlichen was ein Liter Ethanol ohne die Aufschläge und die Steuern an der Tankstelle kosten würde, und ob man mit diesem Einsatz nicht sinnvoller Weise Lebensmittel produziert, mit einem höheren Wert für die Bevölkerung der Länder, in denen Ethanol für den Export hergestellt wird. Ist es sinnvoll mit den Exporteinnahmen für Ethanol die Importe für amerikanischen Weizen oder Mais zu bezahlen? Die Antwort ist ein deutliches Ja und Nein, je nachdem in welcher Rolle wir die Antwort geben, als Produzent, Konsument oder der Besitzer von Aktien.

Aber über eins muss man sich schon jetzt im Klaren sein, es gibt auf der Welt kaum genug Lebensmittel. Der Ausfall von großen Teilen der Produktion oder ein Anstieg der Preise, dem kein Anstieg der Löhne gegenübersteht, egal aus welchem Grund, wird dramatische Folgen für unsere Zukunft haben, wenn diese Geisterfahrt nicht gestoppt wird.

Man hat das Simulationsmodell World3, dass für die Studie „Die Grenzen des Wachstums“ entwickelt wurde, auf den neuesten Stand gebracht und alles integriert, was wir heute wissen, über tatsächliche Größenordnungen nicht erneuerbarer Ressourcen und technologische und soziale Entwicklungen. Die neueste Simulation sagt uns unter anderem Folgendes voraus:

Die Nahrungsmittelproduktion erreicht bis 2015 ihr Maximum. Ähnliches gilt für die Industrieproduktion. Bis die Weltbevölkerung ihr Maximum erreicht, sind es ebenfalls weniger als 20 Jahre. Welche Auswirkungen solche statistischen Zahlen, falls sie stimmen, in der Wirklichkeit haben, hängt stark von den Fortschritten ab, die wir in den nächsten paar Jahren noch machen werden, besonders auf dem sozialen Sektor, liegen wir noch weit zurück.

Ein Superelite bittet zur Geisterfahrt

Aber seit einiger Zeit ist selbst die Machtelite der Konzernmanager gefährdet. Es bildet sich eine anonyme Superelite heraus, deren Macht selbst die Konzerne ins Wanken bringen kann, weil sie die Konzernmanager erfolgreich unter Druck setzt. Das Gleichgewicht der Interessen wird erheblich gestört, durch die Macht und Eigeninteressen dieser Gruppe.

Es handelt sich um eine Kaste von Geldexperten, die die Kontrolle über Investitionen aus einem Milliardenkapital unterschiedlicher Anlegerfonds besitzen. Ursprünglich begnügten sie sich damit, das Geld in Form von Gewinn versprechenden Aktien der Konzerne anzulegen. Wenn sie ihre Profite gemacht hatten oder ihnen die

Kursentwicklung nicht gefiel, so zogen sie ihr Kapital einfach wieder ab. Mit wachsenden Aktienanteilen wuchs aber auch ihre Macht. Irgendwann besaßen sie eine Minoritätsbeteiligung oder eine Sperrminorität, die es ihnen erlaubte, massiv Einfluss auf die Politik des Konzerns zu nehmen. Statt ihr Kapital abzuziehen, wenn ihnen die Politik des Managements nicht passte, verlangten sie nun die Änderung der Politik oder den Abgang des Managements.

Der größte deutsche Elektrokonzern war lange Zeit durch seine unterschiedlichen Sparten ein unangreifbarer Fels in der Brandung der Konjunktur. Selbst hohe Verluste in der Datentechnik konnten durch Gewinne in der Energie- oder Medizintechnik, aber auch durch hohe Einnahmen aus dem Kapital wie den Pensionsfonds der Mitarbeiter ausgeglichen werden. Der Konzern vermied auf diese Weise konjunkturbedingte Entlassungen oder Werksschließungen. Die Mitarbeiter genossen beinahe den Status eines Kollegen im öffentlichen Dienst, dessen Arbeitsplatz kaum gefährdet war. Dieser Konzern ist eine Institution und keine Firma sagte man.

Dann wurde dieses stabile Gleichgewicht von außen erstmals durch eine neue Form des Kapitalismus gestört. Die Stabilität des Konzerns ging auf Kosten einer relativ niedrigen Rendite. Diese lag bei ca. 2,1 bis 2,3 % des eingesetzten Kapitals. Man verglich dies mit amerikanischen Elektrokonzernen wie AT&T oder General Electric, die Renditen von 6 bis 9% aufwiesen. Auf der Jahreshauptversammlung wurde der Vorstand mit der Forderung konfrontiert, bereits in ein bis zwei Jahren solche Renditen zu erwirtschaften. Um dieser Forderung Nachdruck zu verleihen, wies man darauf hin, dass man ein Aktienkapital repräsentierte, mit dem man, die Wiederwahl des Vorstandsvorsitzenden blockieren könne und dies auch tun würde, wenn das Management dieser Forderung nicht nachkäme.

Da der Vorstand seine Macht behalten wollte, akzeptierte er die Forderung und leitete drastische Maßnahmen zur Umstrukturierung des Konzerns ein, die die gewünschten Renditen erreichen sollten. „Fix it! Sell it! Close it!“, so lautete das Motto der neuen Kapitalisten für alle Geschäftsbereiche, die die Vorgaben nicht erfüllten. Alles was nicht zurzeit mindestens in einer Größenordnung von 5% Rendite lag, war betroffen. Doch zunächst musste der Konzern aufgeteilt werden, damit einzelne Geschäftsbereiche überhaupt verkauft oder geschlossen werden konnten.

Andre Schlagworte waren „Rationalisieren! Effektivisieren! Synergieeffekt!“, die auf die interne Struktur der einzelnen nun gestückten Geschäftsbereiche Einfluss nahmen. Man ging daran, das mittlere Management abzuschaffen. Hatte man bisher eine Klasse von Angestellten, die man als mittleres Management, bezeichnete mit eigenem außertariflichen Anstellungsvertrag und Privilegien wie Vorzugsaktien,

Gewinnbeteiligung und Dienstpension, so ging man nun daran diese Klasse, die man für zu teuer erachtete, zu eliminieren. Zusätzlich kam es zu Entlassungen tausender von Angestellten.

Rückblickend lässt sich feststellen, dass Deutschland auf diese Weise seine Computerindustrie verloren hat, in der Kommunikationstechnik hinter Finnen, Koreaner und Chinesen zurückfiel und auf schändliche Art mit einem taiwanesischen Konzern als Vollstrecker seine Handybranche liquidierte. Die Aktionäre allerdings konnten sich höherer Aktienkurse und Gewinne erfreuen.

Aber was war die Ursache für einen Verlust ganzer Geschäftszweige mancher Konzerne? War es die Rache der modernen Kapitalisten, die ihr Geld herausnahmen, als die gewünschte Rendite verfehlt wurde? Die Ursache liegt woanders, und Ibn Khaldun könnte die Antwort geben. Zehntausende von Angestellten wurden ihre Arbeit oder wenigstens ihre Karriereaussichten und privilegierten Stellungen los. Mangelnde soziale Solidarität von Seiten des Konzerns führt zu mangelnder Solidarität gegenüber dem Konzern von Seiten seiner Angestellten und ehemaligen Angestellten. Viele die gefeuert wurden, fanden Arbeit bei ihren ehemaligen Kunden und konnten hier nach einiger Zeit wieder Schlüsselpositionen besetzen, die die Entscheidungen zum Kauf von Investitionsgütern beeinflussten. Schlechte Erfahrungen und zerstörte Solidarität, führte sicher nicht zu einer Bevorzugung von Produkten des ehemaligen Arbeitgebers.

Aber auch unter denen die noch da waren, war der Geist einer Gemeinschaft, der man sich zugehörig glaubte, erheblich gestört. Mangelndes Engagement führte zum Rückgang der Verkäufe und vermutlich zu weniger guten Resultaten bei der Entwicklung. Produkte die am Markt vorbeigingen oder signifikante Qualitätsmängel hatten, kosteten entscheidende Marktanteile in wichtigen Marktsegmenten. Konzernen, die auf eine höhere Solidarität ihrer Angestellten bauen konnten, gelang es so einfach die besseren Produkte herzustellen.

Im Nachhinein erscheinen einem da die Kapitalisten, der 70er und 80er Jahre wie Joseph Neckermann, Heinz Grundig oder Reinhard Mohn vom Bertelsmannkonzern oder Ingvar Kamprad von IKEA, Bill Gates von Microsoft oder Scott McNealy von Sun Microsystems wie Helden eines Sozialstaats, der schon bald der Vergangenheit angehören wird.

Aber wie alles hat jede Medaille zwei Seiten. Ist es nicht gut, dass die Manager der Konzerne nun endlich eine richtige Kontrolle erhalten haben? Was soll denn falsch daran sein, wenn die Pensionsfonds hohe Renditen erwirtschaften, die den zukünftigen Pensionären eine bessere Rente garantieren? Wenn die Pensionsfonds der

arbeitenden Bevölkerung, die in den USA weit mehr als die Hälfte des Aktienkapitals besitzen, die Rente sichern und vergrößern, sollte das doch positiv zu bewerten sein. Sollte dann nicht Karl Marx auf irgendeine unvorhergesehene Weise doch noch gewonnen haben?

Karl Marx würde sich sicher nicht nur im Grabe umdrehen, sondern, wenn er könnte, herauskommen und denjenigen die Leviten lesen, die mit dem Geld der Arbeiter und Rentner Monopoly spielen. Er wäre ganz sicher nicht erfreut, wenn er wüsste, dass die vom Volk ausgehende Macht zu großen Teilen an die Manager internationaler Konzerne gegangen ist, die ihrerseits von ein Handvoll vorwiegend amerikanischer Finanzleute kontrolliert werden, die als einzigen Maßstab für ihre Politik die Höhe eines so genannten „shareholder values“ anerkennen. Die Demokratie hat in diesem Bereich offensichtlich Schiffbruch erlitten, und von einer Freiheit des Marktes kann auch kaum noch eine Rede sein. Wer so argumentiert und das auch noch gut findet, der ist ein linearer Denker, der die Effekte von Rückkopplungen in einem Ökosystem nicht verstanden hat. Wer aufgrund der Forderung nach hohen Renditen wegrationalisiert und arbeitslos wird, für den wird für die Zeit seiner Arbeitslosigkeit nichts in die Pensionskasse eingezahlt. Hier wird sehr schnell ein möglicher Gewinn durch die gleiche Forderung in sein Gegenteil verkehrt.

Wer sagt überhaupt, dass Aktien immer nur steigen? Wer bezahlt die Verluste, wenn die Aktien fallen? Die Geldverwalter, die mit dem Geld spekulieren nehmen ihren enormen Bonus in Empfang, wenn sie Gewinne machen, aber sie zahlen nichts zurück, wenn sie sich verspekulieren und Verluste machen. Die Zeche zahlen dann die Pensionäre mit einer niedrigeren Rente.

Druck von der einen Seite und Gier auf der andern ließen die Manager die Aktienkurse direkt beeinflussen. Statt in Forschung und Entwicklung zu investieren, tätigte man spektakuläre Aufkäufe von Firmen, die Erwartungen weckten und den Aktienkurs zu gewünschten Höhen trieben. Häufig wurden solche Erwartungen nicht erfüllt, da die Integration der aufgekauften Firmen in vielen Fällen misslang. Manche Konzerne verließen jedoch auch den Rahmen der Legalität. Als ihre Produkte an Qualität und Innovation gegenüber der Konkurrenz eingebüsst hatte, griff man zu Bestechung der Kunden, um Verkäufe zu fördern und Umsatzeinbussen zu vermeiden, oder man frisierten die Bilanzen. Dies führte bei Firmen wie Worldcom und Enron in den USA zu Konkursen mit Verlusten in einer Höhe von zweistelligen Milliarden Dollar, deren Folgen vorwiegend von den Angestellten und Investoren getragen werden mussten.

Doch dann kam es kurz nach der Jahrtausendwende zu einer ungeahnten Umverteilung des Kapitals. Seit der Gründerzeit des Industrialismus im viktorianischen England war

es nicht mehr gelungen, dass eine Gruppe von Menschen in einem so kurzen Zeitraum so unglaubliche Vermögen verdienen konnte.

Ausgelöst wurde diese Situation dadurch, dass die so genannte Dot Com Blase platzte, bei der die Aktien von Internet Firmen in astronomische Höhen stiegen, denen weder ein Anlagevermögen noch entsprechende Umsätze sondern vorwiegend nur die Erwartungen der Spekulanten gegenüber standen. Verstärkt wurde der Effekt durch das Attentat auf das World Trade Center am elften September 2001 in New York.

Um eine wirtschaftliche Rezession zu vermeiden, senkte die amerikanische Federal Reserve Bank die Leitzinsen in einer Größenordnung von nie dagewesenen ein Prozent. Geld zu leihen war damit unglaublich billig geworden, und der Chef der Federal Reserve, Allan Greenspan erwartete sich hierdurch eine Belebung der Konjunktur, die mit geliehenem Geld finanziert wurde. Das war sicherlich auch der Fall, aber eine Branche profitierte hiervon auf extreme Weise. Diese Branche benutzte das Kapital nicht um Geld durch die Erschließung neuer Ressourcen oder die Entwicklung und Vermarktung neuer Technologien zu verdienen, wie es die klassische Industrie tat. Diese Branche, die Finanzindustrie, verdiente ihr Geld einzig und allein mit Finanzspekulationen. Nun hatte Allan Greenspan ihnen gratis den Turbolader hierzu geliefert, und diesen würden sie ungehemmt benutzen.

Besonders die bereits oben bereits angesprochenen Private Equity Kapitalgesellschaften und Hedge Fonds liehen immer wieder enorme Summen um sie zu investieren. Man kaufte alles von Aktienpaketen, Wohnanlagen, Wolkenkratzern in New York, über Einkaufszentren in Stockholm bis zu ganzen Firmen. Diese Käufer waren jedoch vorwiegend an einer schnellen und möglichst hohen Rendite ihrer Investitionen, die sie zum größten Teil mit fremdem Geld getätigt hatten, interessiert.

Der deutsche SPD Vorsitzende Franz Müntefering löste eine Debatte aus, in dem er diese Firmen in einem Interview der Bild am Sonntag als Heuschrecken bezeichnete als er sagte:

„Wir müssen denjenigen Unternehmern, die die Zukunftsfähigkeit ihrer Unternehmen und die Interessen ihrer Arbeitnehmer im Blick haben, helfen gegen die verantwortungslosen Heuschreckenschwärme, die im Vierteljahrestakt Erfolg messen, Substanz absaugen und Unternehmen kaputtgehen lassen, wenn sie sie abgefressen haben. Kapitalismus ist keine Sache aus dem Museum, sondern brandaktuell.“

Die Folgen für die aufgekauften Firmen und Objekte waren oft verheerend. Das Anlagevermögen der aufgekauften Firmen wurde abgezogen, es kam zu rigorosen Entlassungen oder bei den aufgekauften Immobilien und Einkaufszentren zu drastischen Mieterhöhungen. Aber die Käufer machten Gewinne in astronomischen

Dimensionen. Tausende von Finanzmaklern an der Wallstreet oder in London gingen mit einem Jahresbonus von einer Million Dollar und mehr nach Hause. Nach oben gab es kaum Grenzen. In London waren es 10 Manager von Fonds, die über 500 Millionen Dollar als Bonus erhielten, und George Soros als Manager seines Quantum Fonds hielt die Spitze mit 900 Millionen Dollar in einem Jahr.

Für diesen Teil der Finanzindustrie war es ein Monopolspiel mit geringem Risiko. Ein Hedgefond beanspruchte als seinen Anteil von Gewinn 20% und generell 2% der Einlagen, während die eigentlichen Investoren, die dem Hedgefond ihr Geld anvertrauten, das gesamte Risiko trugen.

Der Prozess, der hierdurch in Gang gekommen war, löste zunächst eine Aufwärtsspirale bei den Werten aus. Die gestiegene Nachfrage ließ die Aktien und Immobilienwerte steigen, dies produzierte ungekehrt wieder enorme Profite, die erneut zusammen mit neuen, billigen und noch größeren Krediten weiter investiert werden konnten.

Ein Problem, das hierbei auftrat war, dass bei niedrigen Zinsen für Kredite, die Zinsen für Einlagen bei den Banken noch niedriger sein mussten. Die meisten von uns konnten erleben, wie es auf dem Girokonto gar keine Zinsen mehr gab, und das Sparkonto unter 1,5% landete. Gleichzeitig erhöhten die Banken ihre Gebühren und erfanden jede Menge neue, sodass es sogar teuer wurde, wenn man sein eigenes Geld benutzen wollte. Unter solchen Voraussetzungen standen den Wünschen nach neuen Krediten nicht genügend neue Einlagen gegenüber.

Die Banken mussten sich eine neue Geldquelle einfallen lassen. Einige amerikanische Banken hatten eine geniale Idee. Sie verkauften einfach die Kredite, die sie an ihre Kunden ausgegeben hatten an andere Banken. Hierzu packten sie die Hypothekenkredite, die sie an amerikanische Besitzer von privaten Häusern ausgegeben hatten, in Pakete von Immobilienfonds, die sie auf dem Markt anderen Investoren und Banken anboten. Da Immobilien als eine sicherere Alternative zu Aktien galten und die neuen Fondanteile von den Ratingfirmen die höchste Bewertung AAA erhielten, waren diese Fonds ein blendendes Geschäft für den Verkäufer. Und die Spirale ging in die nächste Runde.

Aber schon bald fing für die amerikanischen Banken auch diese lukrative Geldquelle an zu versiegen. Da fingen einige Banken damit an, immer mehr neue Kredite an Privatleute zum Kauf von Immobilien auszugeben, indem sie die Anforderungen an die Kreditnehmer drastisch senkten. Sie nannten diese Kredite „Sub Prime Kredite“. Ein gewisser Anteil an Eigenkapital beim Kauf eines Hauses war nicht mehr erforderlich, und eine extrem niedrige Zinsrate beim Einstieg, die sie „Teaser Rate“ nannten, ließ die

Kreditnehmer glauben, dass sie sich den Kredit problemlos leisten konnten. Eine Überprüfung der Zahlungsfähigkeit von Seiten der Bank fand in vielen Fällen kaum noch statt.

Die Kreditzinsen wurden jedoch anschließend alle drei bis sechs Monate erhöht, was die Kreditnehmer in Schwierigkeiten brachte. Davon wussten die Investoren wenig, die die Immobilienfondspakete weiterhin kauften, da sie immer noch ihre AAA Bewertung hatten. Aber die Entwicklung nahm ihren Lauf. Waren es 1,5% der Kreditnehmer, die die erste Rate nicht pünktlich bezahlen konnte, waren es schon 6% bei der dritten Rate, und schließlich konnten 25% ihre Raten nicht mehr bezahlen.

Es kam zunächst zu Verlusten und später auch zu Insolvenzen bei Unternehmen der amerikanischen Finanzindustrie. Das Ganze gipfelte im Zusammenbruch der amerikanischen Grossbank Lehman Brothers. Um den Zusammenbruch des Finanzsystems zu verhindern waren, verschiedene Länder gezwungen wichtige Firmen durch staatliche Finanzspritzen oder externes Eigenkapital zu retten. Selbst in Deutschland hörte man die Speerspitze der freien Marktwirtschaft, den Manager der Deutschen Bank, Josef Ackerman nach staatlicher Hilfe rufen.

Banken in europäischen Ländern, wie Deutschland, Schweiz, Frankreich oder England, die die Immobilienfonds der amerikanischen Banken gekauft hatten, verzeichneten Verluste in zweistelliger Milliardenhöhe. Aber die Finanzkrise zog viel weitere Kreise. Die Industrie hatte mit erheblichen Umsatzrückgängen zu kämpfen. Viele Firmen mussten Entlassungen vornehmen oder sogar Konkurs anmelden, darunter selbst Firmen wie General Motors.

Da der Staat in vielen Fällen gefordert war, die direkten oder indirekten Folgen dieser Krise aufzufangen, stieg auch die sowieso schon hohe Staatsverschuldung vieler Länder in Dimensionen, die selbst ganze Länder an den Rand ihrer Zahlungsfähigkeit trieben. Dies begann mit einigen europäischen Ländern, wie Irland, Griechenland oder Portugal deren Zahlungsfähigkeit durch Kredite der Europäischen Union gesichert werden konnte, setzt sich fort über Länder wie Italien und Spanien, die so groß sind, dass auch die vereinten Kräfte der Eurozone hier Probleme bekommen und gipfelte daran, dass Anfang August 2011 selbst die USA die Grenze ihrer Zahlungsunfähigkeit vor Augen hatten. Einzelnen Firmen wie Apple standen zu dieser Zeit mehr liquide Mittel zur Verfügung als der amerikanischen Regierung.

Eine Studie der Deutschen Bank zeigte auf, dass durch die Krise 400000000000 US Dollar in Worten 4 Billionen oder 4000 Milliarden Dollar vernichtet worden waren. Was für den einen leicht verdiente Spekulationsgewinne waren, die verschwanden, sind für Andere die Ersparnisse ihres gesamten Arbeitslebens. Niedrigere Renten, der Verlust

des Eigenheims und zusätzlich ein Berg von Schulden für den Rest des Lebens, der Verlust des Arbeitsplatzes, Inflation, das sind für viele die Resultate einer ungebremsten Geisterfahrt verantwortungsloser Spekulanten und unfähiger Politiker, die nicht sehen wollten, dass die Reise nicht in eine bessere Zukunft, sondern in Richtung einer Finanzkatastrophe ging.

Wer kann, holt sich seine Verluste über die Preise, Steuern, Gebühren, Inflation oder einfach dadurch dass er Geld druckt, wieder zurück und es ist der Verbraucher der dafür bezahlt, ohne sich kurzfristig dagegen wehren zu können. Die Federal Reserve Bank druckte einfach fürs Erste 600 Milliarden Dollar, um sich für Stützkäufe von faulen Hypothekenkrediten in gleicher Höhe zu kompensieren, die zur Stabilisierung der Wirtschaft gedacht waren. Es wird sogar vermutet, dass bis zum Herbst 2011 auf diese Weise 3000 Milliarden Dollar gedruckt und für den Kauf von schwächelnden Staatsanleihen und faulen Kreditpapieren benutzt wurden. „Quantitative Easing“ nennt das die Federal Reserve Bank. Die Kosten tragen alle über die Inflation. Damit bezahlt die ganze Welt, da der Dollar eine Leitwährung ist und viele Länder den Dollar in ihrer Devisenreserve haben.

Die Spekulanten kamen weitgehend ungeschoren aus der Krise heraus. Die Finanzmakler der Private Equity Gesellschaften, der Hedgefonds, der Börse und der Banken haften nicht persönlich für Verluste. Die in den letzten Jahrzehnten gebildete Schicht der Superreichen legt nur eine Pause ein und hat Zeit ihr Geld auszugeben.

Wie wir an diesem aktuellen Beispiel sehen können, wird eine bessere Zukunft auch besonders deutlich von der sozialen Entwicklung beeinflusst. Hier liegen wir heute offensichtlich noch auf dem Gebiet der Wirtschaft ein weites Stück zurück, hinter dem, was die Visionäre des letzten Jahrhunderts erwartet hatten. Von Demokratie oder sozialer Solidarität ist auf dieser Seite wenig zu sehen.

Die Gewinne, die uns der technologische und der demokratische Fortschritt auf der einen Seite gebracht haben, sind aufgrund eines ausgebliebenen sozialen Fortschritts im Bereich der Wirtschaft sehr ungleich verteilt worden. Natürlich ist es legitim sich den Standpunkt zu Eigen zu machen, dass derjenige der mehr leistet auch mehr vom Gewinn haben sollte. Solange alle davon profitieren und es für alle vorwärts in eine bessere Zukunft geht, ist das wohl auch eine sinnvolle Politik. Aber wie viel ist „mehr“ und was ist eine „Leistung“? Ist es eine besondere Leistung für die Gesellschaft mit dem Geld Anderer zu spekulieren? Hier wird kaum ein technologischer Fortschritt erzielt oder auf sozialem Gebiet etwas Positives erreicht. Das Problem ist, dass man das Gefühl hat, dass es für viele seit Beginn der 90er Jahre nicht mehr viel besser

geworden ist, während man erkennt dass sich eine Art neuer Adel herausbildet, der reicher und reicher wird.

Dieses Gefühl lässt sich sogar statistisch unterstützen. Viele Phänomene der sozialen Entwicklung in unserer Gesellschaft weisen darauf hin. So stehen heute 5% der amerikanischen Bevölkerung für 37% des Konsums. Luxusgüter erfahren einen ungeheuren Aufschwung. So wuchsen in den USA die Verkäufe von Autos über 100 000 Dollar von 2009 auf 2010 mit 80%. Rolls Royce meldet eine Zunahme seiner Verkäufe um 171%. Die Juwelierkette Tiffanys meldet in der gleichen Zeit einen Zuwachs ihrer Profite um 29%. Die Verkäufe privater Jumbojets boomen, sodass Boeing, und Airbus eigene Vertriebsgesellschaften für superreiche Privatleute einrichteten.

Auf der anderen Seite verdienen die Hälfte aller US Amerikaner 25 000 Dollar oder weniger pro Jahr. Das Verhältnis der Arbeiterlöhne zum Bruttonationalprodukt erreicht den niedrigsten Stand seit 50 Jahren. 2007 bezogen 26 Millionen Amerikaner Lebensmittelgutscheine. Heute sind es 44 Millionen. Eine Million Amerikaner wurde gezwungen, im Jahr 2010 ihre Häuser aufzugeben, aus den oben beschriebenen Ursachen.

Die Arbeitslosigkeit besonders unter den Jugendlichen nimmt in den USA und Europa nur unbedeutend ab. Gleichzeitig propagieren viele Länder die Verlängerung der Lebensarbeitszeit. Hoffnungslosigkeit macht sich unter der Arbeitslosen breit, jemals wieder einen Job zu bekommen. 6,4 Millionen Amerikaner haben nach Umfragen den Versuch, Arbeit zu finden, endgültig aufgegeben.

Lassen wir es bei diesen Beispielen bewenden. Offensichtlich hat unser „Ökosystem Weltwirtschaft“ durch den Versuch, es zum Positiven zu verbessern und es durch gezielte Eingriffe zu verändern, etwas Schlagseite erhalten. Man hat versucht die Wirtschaft auf Fahrt zu bringen, indem man eine Erleichterung bei der Beschaffung von Krediten beschloss. Kredite waren eine von mehreren Alternativen, die Nachfrage nach Waren zu steigern. Die Regierungen glaubten, wenn den Kräften des Marktes das Steuer überlassen würden, sie aber selbst die Kontrolle über das Gaspedal behielten, womit die Höhe des Leitzinssatzes gemeint ist, dass sie einen kontrollierten Aufschwung der Wirtschaft durch einen solchen Eingriff herbeiführen könnten. Dieses unangebrachte lineare Verständnis eines Ökosystems, in dem mehrere Variablen sich gegenseitig beeinflussen und gegenseitige Rückkopplungen auslösen, startete eine gefährliche Geisterfahrt in die falsche Richtung und nicht in eine bessere Zukunft. Die Variable einer sozialen Entwicklung, die wider Erwarten auf einem besonders niedrigen

Niveau der Schlüsselspieler auf der Seite der wirtschaftlichen Macht gelandet war, machte der guten Absicht einen Strich durch die Rechnung.

Die Wirtschaft ist offensichtlich nicht selbst in der Lage, über einen freien Markt, über Angebot und Nachfrage ein Gleichgewicht zu schaffen, von dem alle profitieren, solange mit sozialem Fehlverhalten einiger mächtiger Schlüsselspieler gerechnet werden muss. Der Versuch der Politiker über eine einzige Variable, den Leitzins, Einfluss und Kontrolle auf ein komplexes Ökosystem auszuüben ist misslungen. Wer nur das Gaspedal aber nicht das Steuer im Auto eines Geisterfahrers kontrolliert, hat wenig Einfluss auf die Fahrtrichtung, und genau die kann die gefährliche Komponente bei diesem Unternehmen sein.

Stehen wir schon am Abgrund?

Die Frage kann mit einem deutlichen Nein beantwortet werden. Es sind lediglich diejenigen, die den Geisterfahrern gefolgt sind und deren Mitfahrer, die sich dem Abgrund nähern. Viele Andere sind vorsichtiger gewesen. Viele Länder haben zur Kontrolle Gesetze gemacht, die ausländischen Spekulanten den Zugang zu inländischen Märkten nicht oder nur unter strengen Auflagen gestatten. So ist es ausländischen Private Equity Kapitalgesellschaften nicht gestattet, Firmen in Russland oder China zu kaufen. Diese Länder legen den Managern auch strengere Regeln auf, die sich nicht darauf verlassen, dass die Weltwirtschaft durch das freie Spiel der Kräfte des Marktes zu einem Gleichgewicht findet, von dem alle profitieren. Dies sollen aber die Gesetze sichern. Das hat nur wenig mit dem früheren Kommunismus in diesen Ländern zu tun.

Freies Unternehmertum ist erwünscht, und selbst Milliardenprofite der Manager sind akzeptiert, solange die Allgemeinheit von den Aktivitäten des Unternehmens auch profitiert. So hat Russland auch seine Paradiesvögel wie den Milliardär Roman Abramowitsch, der sich nebenbei den Londoner Fußballverein Chelsea als Privatvergnügen leistet. Wer sich allerdings nicht an die Regeln hält, oder versucht sich in die Politik einzumischen, um die Gesetze zu seinen Gunsten zu verändern, der stößt auf Widerstand, landet möglicherweise im Gefängnis wie Mikhail Chodorkowsky, oder muss ins Exil flüchten wie Boris Beresowsky.

Während die Länder, die den Geisterfahrern gefolgt sind, nun ernsthafte Probleme mit ihren Schulden haben, stehen andere Länder wie China, Russland, Brasilien oder Indien heute in einer besseren Position. In der ersten Augustwoche, als die USA am Rande einer Zahlungsunfähigkeit manövrierten und nur noch 73 Milliarden Dollar liquide Mittel besaßen, die in kürzester Zeit verbraucht sein würden, wuchs in nur dieser

Woche der Wert der russischen Devisen und Goldreserven mit 4,3 Milliarden Dollar. China dürfte noch deutlich darüber liegen.

Staatspleiten in den westlichen Industrienationen wie den USA, Italien, Spanien, Irland, Portugal oder Griechenland, wären nicht das Ende der westlichen Zivilisation. Es wäre das Ende einer Geisterfahrt, die verbissen die Marschrichtung des klassischen Industrialismus und persönlicher Profite verfolgt, ohne auf die Zeichen am Wegrand zu achten. Aber Staatspleiten haben wir im letzten Jahrhundert in vielen Ländern wie Deutschland in den späten 20er Jahren oder erst in den 90ern in Argentinien erlebt. Sie waren nicht das Ende, und die Länder haben sich relativ schnell erholt, wie auch das Beispiel Russlands nach Boris Jelzins gescheiterter Politik beweist.

Wir können zwar den Abgrund bereits sehen, aber unser Ökosystem aus Wirtschaft, Technologie, sozialer Entwicklung und Politik besitzt Mechanismen, die uns immer weiter abbremsen, etwa so wie einen Bungyjumper, der von einem Gummiseil gebremst wird, bevor er sich dem Boden nähert. Das ist genau der Unterschied zwischen linearen Systemen, in denen wir unaufhaltsam in den Abgrund steuern würden, und rückgekoppelten Ökosystemen, die von mehreren voneinander abhängigen Variablen auf komplizierte Art und Weise gesteuert werden. Wer so gebremst wird, den wirft es in die Gegenrichtung zurück und irgendwann erreicht er ein neues Gleichgewicht, von dem aus er sich entscheiden kann, dort zu verharren oder in eine neue Richtung aufzubrechen.

Die Effekte sind bereits heute deutlich sichtbar. Die Banken haben begonnen einander zu misstrauen. Auf diese Weise ist es nicht mehr möglich, faule oder unsichere Hypothekenkredite so genannter Sub Prime Kunden als wertvolle Anteile von Immobilienfonds zu tarnen und den Schwarzen Peter einem Anderen zu verkaufen. Auf dem Immobilienmarkt ist es bedeutend schwieriger geworden, einen Kredit von seiner Bank zu erhalten. Die Banken prüfen wieder die Zahlungsfähigkeit ihrer Kunden, den Wert des zu kaufenden Objektes und stellen Forderungen nach einem gewissen Anteil an Eigenkapital. Auch sind die Banken kaum noch bereit, einen Kredit für ein neues Haus zu gewähren, bevor das alte Haus verkauft ist. Natürlich bremst das den Immobilienmarkt und wirkt sich auf die Immobilienpreise aus.

Ein anderer Effekt ist, dass für sehr viele Privathaushalte nun die Möglichkeit erschöpft ist, das Kreditfest fortzusetzen. Heute ist der durchschnittliche amerikanische Haushalt mit 136% seines Jahreseinkommens verschuldet, und in vielen anderen Ländern sieht es nicht besser aus. Die Kosten für Zinsen und Amortisierung haben Dimensionen angenommen, dass sich ein neuer Konsum- und Wirtschaftsboom auf Kredit kaum noch einmal wiederholen lässt.

Was auf dem wirtschaftlichen Sektor gilt, findet sich auch deutlich auf dem Energiesektor wieder. Die Preise für fossile Brennstoffe, besonders für Erdölprodukte steigen. So waren z.B. die amerikanischen Haushalte, gezwungen im Jahr 2011 700 Dollar mehr für Benzin auszugeben als im Jahr zuvor. Man fährt deshalb weniger, aber dies hat auch bereits gewisse Auswirkungen auf den Kauf von Konsumgütern.

Die energieintensive industrielle Produktion von Lebensmitteln lässt ebenfalls die Lebensmittelpreise steigen. Weniger energieintensive Produktionsweisen, wie die Weidewirtschaft, statt intensiver Stallmästung werden dadurch wieder konkurrenzfähiger. Alternative Energieproduktion macht Kostennachteile gegenüber fossilen Energien wett und gewinnt Marktanteile, besonders dort, wo die Politik mit begleitenden Maßnahmen die Konkurrenzfähigkeit fördert.

Auch auf dem sozialen und politischen Sektor machen sich die gegensteuernden Kräfte bemerkbar. Die breite, benachteiligte und individualisierte Masse beginnt aus ihrer durch eine „Brot uns Spiele“ Strategie, oder sollten wir vielleicht sagen „Fernsehen, Chips und Bier“ Strategie ausgelösten Lethargie zu erwachen. Es gibt sie plötzlich wieder, die Demonstranten der 60er und 70er Jahre. In Tunesien und Ägypten gelang es ihnen sogar die Regierungen, deren Macht und Verteilungspolitik sie nicht länger hinnehmen wollten, zum Rücktritt zu bewegen.

Die begleitende Strategie des „Teile und herrsche!“, die eine weitgehende Individualisierung der Gesellschaft erreichte, in der es nur wenige größere Solidargemeinschaften gab, von denen für die Herrschenden eine Gefahr ausgehen konnte, scheint auf magische Weise ihre Effektivität zu verlieren. Moderne Technologie wie das Internet hat den Individualisten die Möglichkeit gegeben, sich ein neues persönliches Bild der Welt aufzubauen, das nicht durch eine totale Vorauswahl oder partiische Darstellung von Information geprägt ist. Man bezieht seine persönliche Informationen zum aktuellen Geschehen immer häufiger durch gezieltes Suchen im Internet, statt eine vorgefertigte Serie von Nachrichten hintereinander zu einem gewissen Zeitpunkt, z.B. jeden Abend um acht, in sich aufzunehmen, die Millionen von Zuschauern das gleiche Bild vermittelt, das zuvor jemand Anderes in den Farben gezeichnet hat, die ihm am besten gefallen. Vom Internet hat man auch gelernt, dass nicht alles was publiziert wird wahr sein muss, und man begegnet nun immer häufiger jeder Art von Information mit einer gesunden Skepsis.

Man demonstriert aber nicht nur gegen eine ungeliebte Regierung. Im August 2011 demonstrierten in Israel Hunderttausende für eine gerechtere Verteilungspolitik. Was dabei besonders interessant war, ist die Tatsache, dass hinter diesen Massen von demonstrierenden Individuen, kein gemeinsamer Führer stand, der alle auf eine

gemeinsame Linie brachte oder eine oppositionelle Partei, die die Fäden in der Hand hielt und alles organisierte. Die Technologie des Internets ermöglicht es, unabhängigen unorganisierten Individuen, sich in einzelnen, speziellen Sachfragen zu solidarischen Interessengruppen zusammenzuschließen und so gemeinsam aktiv zu werden.

Facebookgruppen finden sich, ohne sich jemals getroffen zu haben oder persönlich zu kennen, gleichzeitig zu gemeinsamen Aktionen an gemeinsamen Treffpunkten ein. Dies geschieht vielleicht nur im Interesse einer einzigen Sachfrage und vielleicht auch nur ein einziges Mal und dann nie wieder. Ein neuer Begriff macht die Runde: der „Flash Mob“, der für solche über das Internet koordinierte spontane Zusammenkünfte sich weitgehend unbekannter Menschen steht, die sich in wenigstens einem Punkt solidarisch zeigen. Aber hier zeigt sich, wie Recht Ibn Khaldun mit seiner Macht der sozialen Solidarität hatte, wenn hierdurch ganze Regierungen zum Rücktritt gezwungen werden können. Deshalb sind auch gefährdete Regierungen daran interessiert, eine Solidarisierung von Individuen über das Internet, mit technischen Mitteln zu verhindern.

Die Politiker, die den klassischen Industrialismus propagieren, dessen Strategien verfolgen und nach dessen Maximen Politik betreiben, verlieren immer weiter an Macht und Einfluss, oder sie werden gezwungen ihre Politik zu ändern, wenn sie die politische Macht behalten wollen. Deutschland hat seit 2011 zum ersten Mal ein Ministerpräsident der Grünen, und die übrigen Parteien gehen immer weiter dazu über, ihre angestammte politische Richtung zu ändern und grüne Politik zu betreiben.

Spektakuläre Ereignisse, wie die Havarie des Kernkraftwerks in Fukushima, veranlassen manche Politiker zum Umdenken ihrer Energiepolitik und auch die Manager der Wirtschaft, mehr auf die Entwicklung alternativer Lösungen bei Forschung und Entwicklung zu setzen.

Kurskorrekturen

In diesem aus unterschiedlichen Ursachen in Schwingung geratenen Ökosystem wird es erforderlich, dass man sich über seine persönliche Position zwischen den verschiedenen Trends und Entwicklungen im Klaren ist. Erst dann ist man im Stande, die richtige Richtung in eine bessere Zukunft zu finden und zu wählen.

Hierzu müssen wir als ersten einen besseren Wertmaßstab finden, an dem wir die zukünftige Entwicklung messen können. Nur so können wir es vermeiden, blindlings den Geisterfahrern hinterherzufahren, von denen manche in letzter Sekunde ihren goldenen Fallschirm auslösen und diejenigen, die ihnen folgten, am Rande des Abgrunds stehen lassen.

Als nächstes wird es wichtig, die Geisterfahrer rechtzeitig zu erkennen und von denen zu unterscheiden, die den richtigen Weg eingeschlagen haben. Was sind die Eigenschaften, Merkmale und Verhaltensformen, die sie verraten? Nur wenn uns das gelingt, können wir es vermeiden, auf den falschen Weg zu geraten.

Als Drittes müssen wir lernen, Einfluss auf die Entwicklung der Gesellschaft zu nehmen und nicht nur auf unsere ganz persönliche Entwicklung zu einer besseren Zukunft. Die Antwort auf diese Fragen, soll in den drei abschließenden Abschnitten skizziert werden.

Ein besserer Wertmaßstab

Wie wir bereits sehen konnten, sind in weiten Kreisen Wertmaßstäbe wie gut und böse, gut und schlecht, wahr und unwahr, richtig und falsch zu Gunsten eines rein ökonomischen Maßstabes Gewinn und Verlust bzw. persönlicher finanzieller Vorteil oder Nachteil in den Hintergrund getreten. Aber Lebensqualität hängt nicht allein vom Geld ab. Es gibt neben dem Besitz von Geld, den wir gar nicht als Faktor für Lebensqualität leugnen können, weitere Faktoren, wie Freiheit, Erfolg, Freundschaft, Liebe, Freude, Glück, Ruhe, Frieden oder einfach Zeit dafür, etwas zu tun, das kein Anderer uns aufgetragen hat. Man kann durchaus seine Lebensqualität verbessern, indem man einen gutbezahlten Job gegen einen weniger gut bezahlten tauscht, wenn man dadurch seinen geliebten Personen oder Freunden räumlich näher kommt, mehr Freude an der Arbeit hat, mehr von seinem Erfolg sieht oder einen besseren Arbeitsfrieden gegen Stress, Druck von oben oder gar Mobbing von Kollegen eintauscht. Also fixieren Sie sich nicht so sehr auf das Geld sondern lassen Sie die übrigen Faktoren eine gleichwertige Rolle spielen.

Es gibt neben den Wirtschaftswissenschaften eine ganze Reihe von Philosophien, Religionen oder Lebenseinstellungen wie z.B. den Humanismus, die ein Leitfadens zu einem Leben mit besserer Lebensqualität sein können. Sie zielen im Gegensatz zu denen auf dem Markt geltenden Praktiken darauf ab, im Einklang und Zusammenarbeit statt im Konkurrenzkampf oder Krieg mit anderen Gemeinschaften und der Umwelt, in der wir leben, zu stehen. Genau auf diese Weise können wir in den Genuss der Effekte der übrigen Faktoren kommen, die wir neben dem Geld gefunden haben.

Aber selbst wenn wir dem Faktor Geld einen besonders hohen Stellenwert geben wollen, so müssen wir lernen, den Wert von Produkten und Dienstleistungen nicht einfach zu addieren, wie man es beim Bruttosozialprodukt tut. Man muss lernen zu unterscheiden ob dem bei Produktion und Dienstleistung eingesetzten Kapital ein positiver Gebrauchswert gegenübersteht, wie bei der Produktion von Autos. Der Gebrauchswert kann aber auch Null sein, wenn ich ein Feuerwerk „produziere“, oder sogar negativ, wenn ich etwas zerstöre.

Aber selbst wenn ich, wie es die Buchhalter in der Industrie tun, die Ausgaben auf der einen Seite negativ rechne und die Einnahmen oder Zunahme an eingekauften und produzierten Waren positiv und dann statt für einen Betrieb für unser Land eine Bilanz aufstellen würde, so wäre die Bewertung zwar besser aber immer noch völlig unzureichend. Erst wenn wir auch die anderen Faktoren bewerten, sehen wir, ob wir auf dem Weg in eine bessere Zukunft einen Schritt weiter gekommen sind.

Ergebnisse wie „Die durchschnittliche Anzahl von Tagen, an denen jemand krank war, ist um zwei Tage gesunken“, „Wir sind bei der neuesten PISA Bewertung drei Plätze nach vorn gekommen“ oder „die Anzahl der Kinder, die unter der Armutsgrenze leben ist mit 100 000 gesunken“ können wesentlich mehr Wert sein, als die Aussage, dass unser Bruttosozialprodukt um 3% gewachsen ist.

Jeder sollte sich also bei seiner persönlichen Bewertung der Dinge eine breitere Perspektive als nur die finanzielle zulegen.

Wer auf diese Weise wieder gelernt hat, gut und böse, richtig und falsch, wahr und unwahr von Gewinn und Verlust zu unterscheiden, der hat den ersten wichtigen Schritt in die bessere Zukunft getan. Auf dem Weg in die Zukunft ist es wichtig, dass wir die Bewertung selbst durchführen, statt sie von anderen einfach zu übernehmen, denn hier liegt bereits die Gefahr den Rücklichtern der Geisterfahrer hinterher zu fahren. Wir dürfen uns nicht die Welt von denen in Gut und Böse einteilen lassen, die in Wahrheit Gewinn und Verlust meinen. Aber genau das erleben wir täglich.

Wie wir wissen, liegt das Gewaltmonopol beim Staat. Wer also außer Polizei und Militär zu Gewalt greift, begeht normalerweise Unrecht.

Bis vor einigen Jahren waren daher in unseren Medien, die auf unsere Meinung großen Einfluss nehmen, bewaffnete und gewalttätige Gruppen, die gegen die staatliche Macht mit Gewalt vorgingen, grundsätzlich die Bösen und der Staat die Guten. Dies galt selbst dann, wenn die staatliche Gewalt von einer Besatzungsmacht ausging, wie das Beispiel Palästina zeigt. Wer zu Gewalt gegen den Staat griff, war per Definition ein Terrorist und stand automatisch im Verdacht, für die kommunistische Weltrevolution im Sold zu stehen. Diese offizielle Einteilung verlor jedoch mit der Auflösung der Sowjetunion plötzlich ihren Wert. Heute sind die Bösen von damals oft die Guten und die Guten die Bösen. Statt dass der gute Staat die bösen Terroristen bekämpft, bekämpft plötzlich das böse Staatsoberhaupt eines Landes sein eigenes (gutes) Volk. wie es nun in den offiziellen Nachrichten formuliert wird. Die bewaffneten Gegner des Staates werden in den Medien auch nicht mehr Terroristen genannt, sondern Demonstranten oder Demokratieaktivisten. Das gilt selbst dann, wenn diese Demokratieaktivisten sich durch Überfälle Militärwaffen beschafft und damit über hundert Polizisten getötet haben.

Diese neuen Definitionen werden weltweit von der Presse übernommen. Es stellt sich die Frage nach Urheber und Absicht. Aber brechen wir das Beispiel hier ab, bevor noch jemand auf die Idee kommen könnte, dass es sich hier um ein Plädoyer für Ghaddafi oder Assad handelt.

Dieses Beispiel soll zeigen, wie wichtig es ist, sich eine eigene Meinung zu bilden und mit eigenen Maßstäben zu bewerten. Wer das tut, und Gut und Böse zu unterscheiden weiß, wird in vielen Fällen schnell darauf kommen, dass auf beiden Seiten die Bösen sitzen können. Diejenigen, die uns als die Guten verkauft werden sollen, sind dann manchmal nur die, von denen man sich den größeren ökonomischen Vorteil erhofft.

Aber egal wie, die Hauptsache ist, dass man seinen ganz persönlichen Wertmaßstab gefunden hat, der alle Faktoren für eine bessere Zukunft mit einbezieht.

Woran erkennt man die Geisterfahrer?

Um nicht den falschen Propheten, Anführern oder Visionären hinterherzulaufen, ist es gut zu wissen, woran man sie erkennen kann. Viele von ihnen fahren nicht aus Unkenntnis in die falsche Richtung. Sie verdienen an der Fahrt auf dem einmal eingeschlagenen Weg, und diesen Profit wollen sie solange mitnehmen wie es irgendwie geht. Dann nehmen sie ihr Geld, steigen einfach aus und kaufen sich ihren Platz an der Sonne. Die, die ihnen folgten, müssen den beschwerlichen Weg zurück antreten.

Auf dem Weg in die Zukunft haben wir auf der einen Seite Risiken erkannt, die jeder Einzelne für sich als zu hoch oder als akzeptable einschätzen kann. Auf der anderen Seite haben wir jedoch deutliche Grenzen kennengelernt, die zwar vielleicht noch etwas hinausgeschoben, aber nicht überschritten werden können. Begrenzte Ressourcen stehen einfach nicht mehr für die Planung der Zukunft zur Diskussion, wenn sie einmal verbraucht sind. Wir müssen deshalb lernen, mit den Begrenzungen zu leben, was auch für das wirtschaftliche Wachstum gilt, das von vielen falschen Propheten als Allheilmittel angesehen oder sogar als notwendig erachtet wird, um die Probleme auf dem Weg in eine bessere Zukunft zu lösen.

Wer also immer noch seine Strategien auf den Verbrauch begrenzter Ressourcen aufbaut, hat möglicherweise nichts begriffen. Wahrscheinlicher ist es aber, dass er aus rein egoistischen Interessen handelt ohne Rücksicht auf die Folgen für Andere, um mit einer für die Zukunft ungeeigneten Strategie noch so viel wie möglich für sich selbst herauszuholen.

Wer Wachstum propagiert für eine Produktion, die begrenzte Ressourcen verwendet, verschärft die mit der Begrenzung verbundenen Probleme und rückt den Zeitpunkt, zu dem das Ökosystem kippt, ein Stück näher.

Wer versucht die Konsumenten zu überzeugen, in Gebrauch befindliche funktionierende Waren durch neu zu ersetzen, ohne dass mittels des technologischen Fortschritts der Gebrauchwert signifikant gewachsen wäre, verschwendet Ressourcen, Arbeit und Zeit, die auf dem Weg in die Zukunft besser angewandt werden könnten. Wer als Konsument darauf reinfällt tut das Gleiche.

Wer noch einen Schritt weiter geht und die Funktionsdauer neuer Produkte absichtlich durch eingebauten Verschleiß begrenzt, bringt uns ebenfalls vom Weg in eine bessere Zukunft ab.

Um den Weg in eine bessere Zukunft zu finden, müssen wir Technologien sowie Management und politische Strategien genauer unter die Lupe nehmen und analysieren, nach welchen Prinzipien sie vorgehen. Folgen sie den Prinzipien der klassischen Industriegesellschaft so wissen wir bereits, dass diese überholt sind. Ein wichtiger Indikator ist, welche Energiebasis in die Strategie eingeht. Sind dies Kohle, Öl, Gas oder Kernenergie, so wissen wir, dass diese Strategie allenfalls kurzfristig einen Erfolg versprechen kann. Die Abhängigkeit von dieser Energie führt über die Verknappung zur Unwirtschaftlichkeit. Es ist für die Zukunft eine Fehlentwicklung, auf einige wenige nicht erneuerbarer Energiequellen zu setzen. Hören wir auf, der klassischen Energielobby zu folgen, die nur noch ein letztes Mal auf kurzfristige Gewinne aus ist.

Wenden wir uns den zukunftssträchtigen Branchen und ihren Produktionsmethoden zu. Die klassische Industrie stellt relativ einfache Produkte auf mechanischer und elektromechanischer Basis her. Diese werden in einem Produktionsprozess aus einer Vielzahl primitiver Produktionsschritte erzeugt. Er zeichnet sich weiter dadurch aus, dass er zu einem großen Teil mit ungelernten Arbeitern auskommt, die monotone immer wiederkehrende Arbeitsmomente ausführen. Am Ende stehen immer die gleichen standardisierten Waren, die auf diese Weise billig und in Massen produziert werden können. Der Produktionsprozess konzentriert sich vorwiegend auf große Fabriken die zentral kontrolliert werden. Die Produktionsprozesse selbst sind dabei häufig energieintensiv und umweltschädlich.

Diese altmodische Produktionsweise, kann man oder wird man schon bald als rückständig bezeichnen. In der Gesellschaft der Zukunft sind sowohl andere Produkte als auch Produktionsweisen gefragt. In der Zukunft fallen auch einige wichtige Voraussetzungen der klassischen Industrieproduktion weg, besonders dass billige

Energie und Arbeitskraft ständig zur Verfügung steht, dass die Natur mit den Auswirkungen des Produktionsprozesses auf die Umwelt allein fertig wird, dass Transporte auch über weite Strecken wenig kosten, oder dass wir für einen unbegrenzt aufnahmefähigen Markt produzieren.

Der Weg in eine bessere Zukunft führt über modernere Produkte, die den technologischen Fortschritte nutzen, von dem viele Entdeckungen erst in den letzten 20 bis 30 Jahren gemacht wurden. Man entwickelt Produktionsmethoden und Strategien unter Berücksichtigung begrenzter Ressourcen, den Folgen für Umwelt und Gesellschaft und unter Voraussetzungen, die flexibel an die aktuelle Lage angepasst werden können.

Statt Standardisierung und Massenproduktion bietet man Diversifikation und Kleinserien, die immer genauer auf die Bedürfnisse der Konsumenten zugeschnitten werden können. Maschinen und Roboter besitzen heute die Flexibilität, ein Modell zu variieren und dank kurzer Rüstzeiten, die im Idealfall nur den Austausch einer Software bedeuten, den kurzfristigen Wechsel zu neuen Modellen und Produkten ermöglichen. Henry Ford konnte es sich unter den damaligen Voraussetzungen noch leisten, über viele Jahre immer das gleiche Auto in der gleichen Farbe schwarz zu bauen. Alles was er baute, wurde vom Markt sofort aufgenommen. Technologischer Fortschritt und Mode sowie begrenzte Absatzmöglichkeiten für ein einzelnes Produkt, würden heute einen solchen Manager schon nach kurzer Zeit zu einem Verlierer machen.

Bei der Energiepolitik zeichnet sich ebenfalls eine Diversifikation ab. Man macht sich nicht von vier bis fünf Energiequellen abhängig, aus denen die Energie dann auch noch zentral produziert wird und anschließend zu den Konsumenten transportiert werden muss. Neue Strategien enthalten eine Diversifikation die viele Energiequellen der unterschiedlichsten Art nutzt. Zusätzlich hat man Strategien der Dezentralisierung, d.h. man erzeugt die Energie da wo sie gebraucht wird und verbraucht sie auch dort. Wenn man dann noch die Energiequellen nutzt, die am Ort des Verbrauchs vorhanden sind, entfallen weitgehend teure Transporte, und die Gesellschaft wird weniger anfällig für technische Katastrophen, Ausfälle zentraler Systeme oder Mangel an einer bestimmten Energieform.

Aber Vorsicht! Es gibt auch Geisterfahrer auf der Gegenspur! Das Problem in der Gegenrichtung besteht im Umgang mit neuen Technologien. Statt neue Technologien vor ihrer Anwendung zusätzlich auf ihre Verträglichkeit mit der Umwelt und der Gesellschaft zu prüfen, wird hier von manchen Geisterfahrern immer noch nach den alten Prinzipien gehandelt: Funktioniert es? Baue es! Kann man es verkaufen? Produziere es! Wer die Frage nach schädlichen Nebeneffekten und Langzeitwirkungen

nicht stellt und auch nicht die Frage, wie die Gesellschaft und nicht eine Elite die Mitbestimmung und Kontrolle über die neue Technologie wahrnehmen kann, der wendet überholte und ungeeignete Strategien für den technologischen Fortschritt an, mit für Andere und ihn selbst unvorhersehbaren Konsequenzen. Leider sitzen immer noch zu viele Personen in Positionen, die solche Entscheidungen treffen und die sich nur von kurzfristigen finanziellen Gewinnen leiten lassen.

Beispiele aus der Gentechnik und der zugehörigen Industrie zeigen, dass manche Entscheidungsträger aus Gewinnsucht bereit sind, ungeprüft neue manipulierte Organismen in die Umwelt zu entlassen, ohne Rücksicht auf mögliche Konsequenzen. Andere führen aus Gewinnsucht genmanipulierte Pflanzen oder sonstige ungeeignete, z.B. gifthaltige Stoffe, die zur Produktion industrieller Grundstoffe gedacht sind oder selbst giftige Abfallstoffe dem Nahrungsmittelkreislauf zu. Manche sind sich dabei sogar der gesundheitlichen Konsequenzen für den Verbraucher bewusst, sehen aber das Risiko für persönlichen Konsequenzen als akzeptabel an, für dieses Handeln verantwortlich gemacht zu werden.

Der fehlende sorgfältige Umgang mit neuer Technologie sowie ein Ignorieren möglicher Konsequenzen für Umwelt und Gesellschaft identifiziert die Geisterfahrer auf der Gegenseite. Dabei ist es nicht erforderlich, dass deren Beschlüsse bereits Schäden auf irgendeiner Seite verursacht haben.

Aber es gibt noch eine dritte Gruppe, die sich nicht in diese beiden oben aufgeführten Kategorien einsortieren lässt. Diese distanziert sich zwar auch von den Strategien des Industrialismus, sieht aber ihre Zukunft in einer Agrargesellschaft der vorindustriellen Zeit. Wer sich die Verhältnisse dieser Zeit ohne Romantisierung objektiv verdeutlicht, muss zu dem Schluss gelangen, dass diese Alternative für den Grossteil der heutigen Bevölkerung ungeeignet ist, und keinesfalls den Weg in die fantastische Zukunft bietet, den wir suchen.

Allerdings werden diese Gruppe und die Vertreter einer postindustriellen Gesellschaft, die moderne Technologien und unterschiedliche vielseitige Strategien auf Basis von erneuerbaren Energien propagiert, häufig von den Vertretern der klassischen Industriegesellschaft über den gleichen Kamm geschoren. So kann man leicht Argumente in der Diskussion verwenden die zwar schlüssig sind, aber eigentlich nur die falsche Antwort auf eine nicht gestellte Frage sind.

Als letztes müssen wir in der Lage sein, die Heuchler und Betrüger zu erkennen. Diese benutzen die soziale Solidarität anderer Gruppen geschickt für ihre eigenen Zwecke, indem sie sich dort einschleichen und versuchen zu übernehmen oder gewaltsame Auseinandersetzungen zwischen den unterschiedlichen Positionen anzuzetteln. Ob

dies nun eine Gruppe autonomer Chaoten ist, die aus einer friedlichen Demonstration eine Schlacht mit der Polizei macht und ganze Straßenzüge verwüstet oder eine auswärtige Regierung, die ein militärisches Eingreifen zur angeblichen Unterstützung von oppositionellen Bewegungen in Erwägung zieht, so ist es ziemlich sicher, dass durch diese Art von undemokratischen Aktivitäten sozial zurückgebliebener Personen kaum ein sozialer Fortschritt in Richtung Demokratie erzielt werden kann.

Es gibt Politiker, die reden von Freiheit und Demokratie für die Bevölkerung eines Landes, meinen aber in Wirklichkeit nur den freien Zugang ihrer Konzerne zu den Märkten und Rohstoffen des Landes, das sie befreien wollen. An ihren Handlungen kann man sie aber häufig erkennen. Wer Freiheit und Demokratie predigt und zur Gewalt greift, der respektiert weder die Ansichten noch die Freiheit seines Widersachers.

Wer auf einen gewaltsamen militärischen Sieg aus ist, der führt mit Freiheit und Demokratie nichts im Schilde, sondern ist darauf aus, mittels militärischer Macht andere zu dominieren. Das Ziel ist dann immer ein ökonomischer Vorteil für die eigene Gruppe, die mit den Zielen der Gruppe, die sich ursprünglich solidarisierte meistens wenig zu tun hat.

Wir sollten aber jetzt in der Lage sein, die Geisterfahrer, selbst die, die als Wolf im Schafspelz auftreten, zu identifizieren und es so vermeiden ihnen hinterherzufahren. Aber welche Möglichkeiten haben wir eigentlich den Kurs der Gesellschaft mitzubestimmen?

Wie können wir die Richtung beeinflussen?

Es gibt sicher eine größere Gruppe von Menschen, die der Ansicht ist, dass man als Einzelner sowieso nichts tun kann. Der Kurs wird von einer Elite aus Vertretern der Wirtschaft, Politikern, Gewerkschaftlern und Medienzaren sowie deren Gefolgsleuten bestimmt. In die wichtigen Positionen, an denen Entscheidungen für die Zukunft getroffen werden, kommt man, selbst wenn man die beste Qualifikation dafür hätte, nicht hinein. Diese werden von der Machtelite im Voraus innerhalb der eigenen Interessengruppen an loyale Personen aus dem eigenen Kreis vergeben.

Aber haben wir nicht demokratische Wahlen, zu denen jeder Einzelne aufgerufen ist, die Macht alle vier Jahre einer Partei oder Persönlichkeit anzuvertrauen? Können wir da nicht durch Nichtwahl der Geisterfahrer und Wahl der richtigen Politiker unseren Einfluss geltend machen?

Demokratische Wahlen haben die Erbdynastien und Diktaturen ersetzt, denen man machtlos ausgeliefert war. Die Wahlen ermöglichen eine Rückkopplung zwischen Führung und Basis. Das Majoritätsprinzip und das Prinzip „Ein Mensch – eine Stimme“ geben der Bevölkerung eine Kontrollfunktion über ihre Führung.

Das wäre soweit die Theorie. Aber kaum jemand glaubt wirklich, dass er mittels der Wahlen tatsächlich die Kontrolle ausübt. Selbst wenn der Wähler einer anderen Partei zur Macht verhilft, ändert sich normalerweise strategisch gesehen nicht sehr viel. Auch die Politiker der etablierten Parteien der Opposition sind ein Teil der Machtelite, und sollte einmal ein neuer Politiker von außerhalb in eine Machtposition gewählt werden, so wird er einfach in die Elite aufgenommen und integriert.

Auf diese Weise findet kaum eine Kontrolle der Managementeliten durch die politischen Vertreter statt. Im Gegenteil sind diese vorwiegend daran interessiert, die Interessen der Managementeliten zu schützen. Die Vertreter beider Machteliten wechseln sogar häufig die Seiten und so können Manager, die ins Politikerlager gewechselt sind, Gesetze und Verordnungen direkt im Interesse der Industrie formen. Umgekehrt erhalten Politiker, wenn sie sich um die Interessen der Industrie verdient gemacht haben, nach ihrem Ausscheiden aus der Politik, häufig einen gutbezahlten Posten als Berater in der Industrie.

Während der Wähler nur alle vier Jahre begrenzten Einfluss auf die politischen Vertreter ausüben kann, nehmen die Vertreter der Industrie und Managementeliten permanent Einfluss auf das, was als Gesetzesvorschlag zur Abstimmung im Parlament gelangt. Scharen von Lobbyisten nehmen permanent Einfluss auf Minister und deren Mitarbeiter. Die Vertreter der Managementeliten und der politischen Elite treffen sich ständig auf Veranstaltungen, Empfängen, Banketten oder Staatsbesuchen, bei denen sie ständig ihre Interessen aufeinander abstimmen.

Genau wie es innerhalb der Konzerne geschieht, so werden auch auf der Ebene eines Staates und selbst auf Ebene der EU kollektive Entscheidungen produziert, die als Standard für alle durchgesetzt werden sollen. Aber was für den Bauern in Portugal eine Erleichterung sein kann, wird für den Bauern in Schweden möglicherweise zu einem kostenlosen Geschenk, das er gern mitnimmt. Auflagen, die für Großschlachtereien notwendig sind, ruinieren Kleinbetriebe und nehmen den Bauern die Möglichkeiten der Direktvermarktung. Es ist allerdings in solchen Fällen nicht auszuschließen, dass es sich hierbei manchmal keineswegs ungewollte Nebeneffekte handelt.

Auf der anderen Seite ist es nicht verwunderlich, dass sich in den politischen Strategien einer repräsentativen Demokratie, die Maximen der klassischen Industriegesellschaft widerspiegeln, deren Produkt sie ja selbst ist.

Also haben, die Nichtwähler recht damit, dass man als Einzelner oder Mann von der Strasse sowieso nicht viel ausrichten kann?

Das ist so nicht ganz richtig. Man kann Politiker, die nicht von einer Position überzeugt sind, dazu bringen diese Position zu vertreten. Politische Parteien sind stark am Erhalt ihrer Macht interessiert. Es ist deshalb gar nicht nötig, der Position, die man an der Macht sehen möchte, zur Mehrheit zu verhelfen. Es reicht, dass diese Position Gewinne macht, während die Gegenposition verliert. Fehlen der regierenden Partei nur ein paar Prozentpunkte zum Erhalt ihrer Macht, wird sie versuchen, diese da wiederzugewinnen, wohin sie verschwunden sind. Dies führt zu einer Änderung der Politik. Ob dies aus Überzeugung erfolgt oder aus reinem Machterhalt ist dabei sekundär. Ob also in Deutschland plötzlich CDU und FDP Grüne Atompolitik betreiben oder die Grünen selbst, spielt bei der Lösung in der Sache keine Rolle. Die Amerikaner bezeichnen dies als „Doing things the wrong way right“.

Wieder ist es ein Rückkopplungseffekt, der eine kleine Veränderung durch ein paar Prozentpunkte mehr für eine Oppositionspartei zum Auslöser eines Politikwechsels in einer Sachfrage der Regierungsparteien macht. Wer nur in linearen Dimensionen denkt, dem mag es aussichtslos erscheinen, einer gewissen vielleicht kleineren Partei zur politischen Macht zu verhelfen, um damit einen Wechsel einer politischen Strategie zu erreichen. Aber das ist offensichtlich gar nicht notwendig. Kleine Variationen auf der einen Seite können in einem Ökosystem mit unterschiedlichen rückgekoppelten Variablen an anderer Stelle eine große Wirkung erzielen.

Bei Kenntnis dieser Tatsache sollte es möglich sein, dass die Position eines Einzelnen sich auf irgendeine Weise Gehör verschaffen kann und auf die Strategien nicht nur der Politiker sondern auch der Manager Einfluss nehmen kann. Die Frage ist nur wie. Da wir nicht die Macht besitzen, die Eliten mit etwas Besserem zu ersetzen, müssen wir sie dazu bringen selbst verantwortungsbewusster, umweltverträglicher und sozialer zu handeln, egal ob wir sie davon überzeugen können oder nicht.

Aber dazu brauchen wir selbst ein bisschen Macht. Wie verschaffen wir uns diese? Erinnern wir uns an Ibn Khaldun. Für ihn stand fest, dass soziale Solidarität stärker ist als die Macht des Geldes, politische oder militärische Macht. Also schaffen wir soziale Solidarität! Das ist leichter gesagt als getan. Papst Benedikt sagt, dass der Solidaritätshorizont in unserer modernen Gesellschaft maximal bis zu den eigenen Kindern reicht. Aber das ist für den Anfang mehr als ausreichend. Wie soll das denn möglich sein?

Wir müssen als aller Erstes lernen, mit uns selbst solidarisch zu werden. In unserer modernen Gesellschaft haben wir uns in drei verschiedene Rollen drängen lassen, den Konsumenten, den Produzenten und den Besitzer des Kapitals und der Produktionsmittel. Wir müssen lernen, unsere Forderungen nicht als Vertreter einer einzigen Rolle, sondern als Individuum, das alle drei Rollen gleichzeitig spielen muss, zu stellen. Wer Aktien in dem Konzern besitzt, bei dem er arbeitet und eine hohe Rendite fordert oder eine solche Forderung anderer befürwortet, der muss sich bewusst sein, dass dies Auswirkungen auf seine nächste Lohnerhöhung hat. Wer einen hohen Lohn fordert, muss damit rechnen, dass die Preise steigen. Wer niedrige Preise fordert, muss damit rechnen, dass dies Auswirkungen auf die Löhne, das Aktienkapital und die Qualität der Produkte haben kann.

Nachdem wir gelernt haben, unsere Wünsche und Forderungen aus der Perspektive aller drei Rollen zu betrachten und zu formulieren, können wir, wenn wir mehr tun wollen, noch einen Schritt weitergehen. In diesem Fall sollten wir zusätzlich die Wirkung auf die biologische und soziale Umwelt, also die Wirkung auf Andere mit hinzunehmen.

Wenn es uns auf diese Art und Weise gelungen ist, unter Berücksichtigung aller Wertmassstäbe, die wir diskutiert haben, eine Wahl zu treffen, haben wir die Richtung in eine bessere Zukunft gefunden. Also gehen wir los! Aber können wir denn allein etwas ausrichten und wenn ja, wie?

Alle vier Jahre zur Wahl zu gehen, ist sicher nicht ausreichend. Aber wir haben die Möglichkeit jeden Tag abzustimmen, nur auf eine andere Weise, die aber nicht nur Politiker sondern besonders auch Manager verstehen: Mit dem Geldbeutel! Sie in ihrer Rolle als Kunde und Verbraucher sind nämlich äußerst gefragt. Wenn Sie, der Kunde, nun gleichzeitig Ihre Interessen als Konsument, Produzent, Besitzer von Kapital und Produktionsmitteln, Lobbyist für eine saubere Umwelt und eine gerechte Verteilung der durch den technologischen und sozialen Fortschritt erzielten Gewinne vertreten, wird man Ihnen Gehör schenken müssen.

Also hören wir damit auf, das zu kaufen, bei dem der Konsument kurzfristig am meisten spart. Kaufen wir das, was uns in allen Rollen am besten gerecht wird. Bewerten Sie die Produkte die Sie kaufen neu, aber auch die Firmen, die sie herstellen und die Strategien und Methoden, mit denen sie hergestellt werden. Der Konsument in Ihnen wird jetzt argumentieren, dass das aber teurer wird, und wenn Sie sich bereits als Opfer dieser Gesellschaft fühlen, Sie sich das aus Kostengründen auch nicht leisten können. Aber das ist nur die Rechnung des Konsumenten, die nur kurzfristig aufgeht.

Wenn Sie sich beim Discounter ein Paar Schuhe in der 15 bis 30 Euroklasse kaufen, so werden Sie in dem meisten Fällen feststellen, dass diese, obwohl sie ein ansprechendes und aufwendiges Design haben, in vielen Fällen bereits auseinanderfallen, sobald sie das erste Mal richtig nass geworden sind. Die Ursache ist, dass Schuh und Sohle bei solch billigen Schuhen, deren durchschnittlicher Einkaufswert für den Discounter bei unter drei Euro liegt, nicht miteinander vernäht, sondern nur geklebt sind. Da der Innenteil des Schuhs, der mit der Sohle verklebt wird, vorwiegend aus Pappe besteht, ist das Resultat vorprogrammiert, sobald die Pappe einmal durchweicht wurde. Also werfen sie die Schuhe weg und kaufen sich ständig neue. Egal ob solch ein Pfusch aus Kostenersparnis oder bewusster Begrenzung der Lebensdauer stattfindet, so sollten Sie die langfristigen Kosten betrachten, das unsoziale und umweltschädigende Verhalten des Herstellers und Wiederverkäufers berücksichtigen und die entsprechende Marke nie wieder kaufen. Heben Sie auch generell sämtliche Quittungen auf und verlangen Sie Ersatz, oder ihr Geld zurück. Das ist ein Votum, das verstanden wird, besonders wenn die Anzahl der Gleichgesinnten wächst.

Wechseln Sie ihre Versicherung, Ihren Stromlieferanten, Ihr Handyabo, die Marke Ihres Autos, Ihrer Kleidung oder der Lebensmittel, wenn ihnen das Produkt, die Herstellungsweise oder das soziale Verhalten des Konzernmanagements Anlass dazu gibt, dass diese nicht mit Ihrer besseren Zukunft in Einklang stehen. Dies gilt im ganz besonderen Maße für unsere Nahrungsmittel. Kaufen Sie Produkte von Firmen, die ihre Arbeiter, ihre Tiere, ihre Lieferanten und die Umwelt mit Respekt behandeln! Machen Sie sich die Mühe, und lesen Sie auf der Verpackung, was in den Lebensmitteln wirklich drin ist, und entscheiden Sie erneut, ob Sie das wirklich essen wollen. Kaufen Sie Bioprodukte und Produkte, besonders Obst und Gemüse, das gerade Saison hat. Kaufen Sie regionale Produkte, gern vom Wochenmarkt oder direkt vom Erzeuger. Produzieren Sie soviel wie möglich von Ihren Essen selbst. Kochen Sie selbst, vermeiden Sie Fertigprodukte und lernen Sie Ihr Essen aus den Grundprodukten zuzubereiten. Wer dann noch einen eigenen kleinen Garten anlegt, der liegt bereits weit vorn.

Wer jetzt meint das wäre teuer, der sollte sehen, dass zwar teilweise teurere Produkte eingekauft werden, was aber durch die „Eigenproduktion“ beim eigenen Essen wieder weitgehend kompensiert wird. Gesundes Essen spart jedoch Folgekosten, die Fastfood, und die Unmengen an Zucker, Fett, Salz, Aromastoffen und anderer Chemie in Halb- und Fertigfabrikaten verursachen. Es fängt mit Kosten für Schlankheitskuren an und hört noch lange nicht mit Diabetes auf. Viele Stoffe, die in unseren industriell

hergestellten Lebensmitteln stecken, stehen im Verdacht, für eine Vielzahl von „Zivilisationskrankheiten“ mitverantwortlich zu sein.

Lernen Sie auch den Gebrauchswert eines neuen Produktes im Vergleich zu einem älteren Produkt, das noch funktioniert, aber ersetzt werden soll, einzuschätzen. Machen Sie nicht jede Mode mit, und lassen Sie wenigstens ab und zu einmal eine Generation von Handys, Laptops oder Handtaschen aus.

Lernen Sie, dass Lebensqualität nicht, wie es Ihnen die Reklame im Fernsehen ständig eintrichtert, allein vom Konsum und Besitz der angebotenen Produkte abhängt.

Gut und schön, werden Sie sagen, aber soll das wirklich die Welt verändern. Wie heißt doch das alte Sprichwort: „Was störet es die stolze Eiche, wenn sich ein Bostenvieh dran reibt?“ Was stört es also die großen Konzerne, wenn eine Handvoll Ökofreaks deren Produkte nicht mehr haben will? Aber genau hier greift der Effekt der positiven Rückkopplung, der unseren Ökosystemen innewohnt. Ein wiederholter kleiner Ausschlag auf der einen Seite kann zusammen mit anderen kleinen Impulsen eine große Veränderung an anderer Stelle erzielen. Wenn Sie allein ein paar Mal die Woche Ökomilch statt normale Milch kaufen, so kann das dazu führen, dass das Ökomilch Regal manchmal leer ist und ein paar Tetrapacks mit normaler Milch schlecht werden. Der Händler wird darauf reagieren und vielleicht eine ganze Palette Ökomilch mehr und eine Palette normale Milch weniger zu ordern. Wenn wie in Schweden Mc Donalds nur noch Ökomilch in seinen Restaurants serviert, weil einige Kunden danach gefragt haben, so ist das bei der Menge, die Mc Donalds ordert, ein enormer Durchbruch für die ökologische Milchwirtschaft.

Die moderne Kommunikation wie das Internet kann dazu führen, dass die innere Solidarität, die sie selbst für Ihre unterschiedlichen Rollen gewonnen haben, sich verbreitet, Nachahmer findet und auf größere Gruppen, die sich eigentlich überhaupt nicht kennen, abfährt. Das Internet mit seinen unterschiedlichen Teilnehmern, ob Mensch oder Maschine ermöglicht es diesen, sich gegenseitig zu beobachten und gegebenenfalls auf das Verhalten des Anderen zu reagieren.

So überwachen sich z.B. die Computer der großen Aktienfonds gegenseitig. Deshalb kann es sein, dass der massive Verkauf einer Aktie durch die Computer ein paar weniger Fonds eine Reaktion auslöst, indem andere Computer nun ihrerseits sicherheitshalber anfangen, zu verkaufen, obwohl sie die Ursache des Verkaufs gar nicht kennen. Dies löst eine Kettenreaktion weiterer Computer aus. Hierdurch lassen sich die enormen kurzfristigen Kursschwankungen der letzten Jahre erklären, die es früher in dieser Form nicht gab.

Aber soll das auch mit Menschen funktionieren? Wenn ja, kann eine solche Gruppe, die sich persönlich gar nicht kennt, sich indirekt, ohne dass irgendjemand führend oder kontrollierend eingreift, soviel an sozialer Solidarität generieren, dass die davon ausgehende Macht, die Macht der Manger und Politiker herausfordern kann?

Um darauf zu antworten, möchte ich von einem kleinen Experiment berichten. Der Computerwissenschaftler Loren Carpenter lud Anfang der 90er Jahre eine Gruppe von hunderten von Menschen, die sich gegenseitig nicht kannten, in einen Kinosaal ein. Vor ihnen blickten sie auf eine Leinwand, die mit hunderten von roten und grünen Lichtpunkten übersät war. Jeder fand auf seinem Stuhl eine kleine Kelle, die auf der einen Seite rot und auf der anderen grün war. Es gab keinen Moderator, der irgendwelche Anweisungen oder Erklärungen gegeben hätte, sondern das Publikum war sich selbst über lassen. Man begann mit den Kellen rumzuspielen und nach kurzer Zeit hatten alle entdeckt, dass es zu jeder Kelle einen Punkt auf der Leinwand gab, den man selbst mit der Kelle bewegen konnte. Das Publikum brach spontan in Jubel aus, als es das herausgefunden hatte.

Da änderte Carpenter das Szenario, und auf der Leinwand erschien der Saurier aller Computerspiele, das berühmte Ping Pong. Was das Publikum nicht wusste, war, dass die linke Seite des Saales den linken Schläger und die rechte Seite den rechten kontrollieren konnte. Wenn man mit der grünen Seite zur Leinwand zeigte rührte sich der Schläger nach oben und bei der roten nach unten. Das Problem dabei war jedoch, dass die Bewegung und die Position, an der der Schläger zum Stillstand kommen würde, von sämtlichen Teilnehmern abhängig war. Zuviel grün bedeutete, dass der Schläger unweigerlich an die Oberkante fuhr. Aus unerklärlichen Gründen gelang es jedoch den beiden gegeneinander spielenden Gruppen nach ganz kurzer Zeit auf unerklärliche Weise, die Schläger perfekt zu bewegen und an der richtigen Position anzuhalten, sodass man das Gefühl hatte, dass nur zwei Spieler gegeneinander spielten.

Das Interessante an dem Experiment war, dass die Gruppen sich weder abgesprochen hatten, noch von irgendeiner Hierarchie bzw. einer das Spiel leitenden Person kontrolliert und koordiniert wurden. Jeder Einzelne im Team agierte als unabhängiges Individuum, wobei doch alle irgendwie als gemeinsame solidarische Gruppe am Bildschirm in Erscheinung traten. Irgendwie hatte sich ein Konsens und eine höhere Ordnung von selbst gebildet.

Carpenter sah das Ergebnis des Experiments als ein Gesellschaftsmodell an, in dem die Gesellschaft nur aus Individuen existiert, in der keinerlei Führung oder Hierarchie

die Kontrolle übernimmt. Statt Chaos stellte sich trotzdem ein Gleichgewicht oder eine höhere Ordnung ein.

Als Hauptursache sah Carpenter die Vernetzung aller Teilnehmer durch den Computer an. Über dieses Netz kam es zu einer Rückkopplung zwischen den Aktionen der unabhängigen Individuen, die sich nur gegenseitig beobachteten, aus der eine höhere Ordnung entstehen konnte. Carpenter und seine Anhänger sind der Ansicht, dass auch die Vernetzung von Millionen von Individuen über das Internet weltweit eine gewisse höhere Ordnung produzieren kann.

Also finden Sie Ihren Weg in eine bessere Zukunft und identifizieren Sie die Geisterfahrer. Wenn Sie die Resultate weiterkommunizieren und Sie selbst die Ansichten Anderer zu diesem Thema zur Kenntnis nehmen, kann sich eine gemeinsame Auffassung zu einem Thema entwickeln hinter der sich eine wachsende Gemeinschaft von Individuen bildet, die selbst noch nichts voneinander weiß. Je stärker diese Gemeinschaft wird, desto stärker ist das Thema und das gemeinsame Verständnis in den Medien vertreten, und die Gemeinschaft wächst weiter. Die so genannte öffentliche Meinung gewinnt an Bedeutung und kann auch von den Machteliten nicht ignoriert werden.

Aber diese geheimnisvolle Ordnung, die eine vernetzte Gesellschaft erreichen kann, ist noch nicht das Ende vom Weg. Individuen können auch direkt miteinander kommunizieren und so ihre Anonymität verlassen. Es ist einerseits diese sich selbst bildende höhere Ordnung, die sie zusammenführt. Andererseits ist es der technische Fortschritt, der es uns erstmalig in der Geschichte der Menschheit ermöglicht, zu suchen ohne genau zu wissen, wen man sucht und wo man suchen soll. Die Suchmaschinen des Internets sind jedoch in der Lage, unmittelbar das zu finden, was ich suche, egal wo auf der Welt ich mich befinde und wo auf der Welt sich der oder das Gesuchte befindet. Das was meiner Suche am besten entspricht, wird mir als erstes und sofort angezeigt. So können auch Gleichgesinnte sich problemlos finden und direkt miteinander kommunizieren.

Dies bietet die Möglichkeit, sich weiter zu solidarisieren und so die durch soziale Solidarität ihrer Gruppe entstandene Macht gezielter einzusetzen. Man kann nun in Foren miteinander diskutieren, sich in sozialen Netzwerken zusammenschließen und Kontakt miteinander halten, gezielt Empfehlungen verbreiten oder zu Boykotten aufrufen, und man kann seine Macht demonstrieren, indem man gemeinsam und gleichzeitig am gleichen Ort in Erscheinung tritt. Gruppen die sich nicht persönlich kannten verabreden sich z.B. in einer Facebookgruppe und bilden, wie bereits angesprochen, einen so genannten Flash Mob der erstmalig und vielleicht auch

einmalig an irgendeinem Ort spontan zusammentrifft. Was für mache nur ein toller Spaß ist, wenn man plötzlich eine Veranstaltung mit seiner Gruppe Gleichgesinnter überflutet, kann natürlich auch zur Durchsetzung politischer oder ökonomischer Interessen eingesetzt werden, denn hier kann die Macht, die sich hinter einer sozialen Solidarität verbirgt, nach außen demonstriert und zur Unterstreichung seiner Forderungen gegenüber den gewählten politischen Machthabern und etablierten wirtschaftlichen Machthabern eingesetzt werden.

Es begann Anfang 2011 in Tunesien, wo die soziale Solidarität einer ständig wachsenden Gruppe ihre Macht demonstrierte und die Regierung zum Rücktritt zwang und setzte sich in Ägypten fort. Aber dann ging etwas schief. Wieder waren es unsere Geisterfahrer, die den Weg zu unserer besseren Zukunft verließen, und wieder zeigte es sich, dass eine Gruppe, die in der sozialen Entwicklung hinterherhinkt, dafür verantwortlich ist. 50 000 Tote in Libyen waren der Preis der Gewalt, die mit sozialem Fortschritt aber auch gar nichts zu tun hat.

Genauso wie die Kräfte des Marktes ein Gleichgewicht auf hohem Niveau erreichen können, so ist das auch der Fall bei einer demokratischen Entwicklung in einer vernetzten Gesellschaft, in der soziale Solidarität der Motor zu einer Neuordnung der Machtstrukturen ist. Das Problem dabei ist: Die Ordnung stellt sich nicht automatisch und zwangsläufig ein, sondern der Prozess kann auch ins Chaos führen. Genau das geschah im Libyen, Jemen, Syrien und in London, wo die Entwicklung zu Gewalt und Zerstörung, ja sogar Krieg führte. Es waren in der sozialen Entwicklung zurückgebliebene Menschen, die aus der Macht der Gruppe, die ihnen eine soziale Solidarität verlieh, meinten das Recht zur Anwendung von Gewalt ableiten zu können. Nach den Spielregeln einer demokratischen Gesellschaft besitzt jedoch der Staat das Monopol zur Anwendung von Gewalt, das durch die Exekutive in Form von Polizei und Militär repräsentiert wird.

Diese demokratische Spielregel wurde bei friedlichen Revolutionen wie im Iran, der DDR aber auch in Tunesien und Ägypten eingehalten. Der Entzug der Solidarität einer ständig wachsenden Gruppe in der Gesellschaft konnte die Veränderung herbeiführen. So sagte der Schah von Persien zu seinen Militärberatern, bevor er zurücktrat: „Ich kann doch nicht auf eine Million Menschen schießen lassen!“ Wenn aber versucht wird die Macht der Solidarität noch durch die Macht von Gewalt und Waffen zu verstärken, ist es ein ganz normaler Prozess in einem Staat, dass dieser nach den demokratischen Spielregeln der illegalen Gewalt mit der offiziellen Macht der staatlichen Exekutive begegnet. Militante Gruppen schlossen sich der Protestbewegung in Libyen und Syrien an oder versuchten, diese für ihre Zwecke zu vereinnahmen. Sie überfielen Polizeiposten und Militäranlagen, um sich so weiter zu bewaffnen, und töteten

Polizisten und Soldaten. Damit war die Chance, ein neues politisches Gleichgewicht allein durch die Macht der Solidarität zu erreichen, vertan. Der Versuch dieses Handeln im Nachhinein durch Auslegung der demokratischen Spielregeln zu rechtfertigen, kann den Weg in den Bürgerkrieg nicht verhindern. Es ändert gar nichts, der offiziellen Regierung ihre Legitimität abzusprechen, diejenigen die zu illegaler Gewalt greifen statt Kriminelle oder Terroristen als Demokratieaktivisten umzudefinieren oder die legitime Anwendung staatlicher Exekutivgewalt als Angriff der politischen Repräsentanten des Staates auf das eigene Volk zu bezeichnen. Hinzu kommt die massive Einmischung von Geisterfahrern anderer Länder, die der Ansicht sind, dass höchste Recht eines Landes, die staatliche Souveränität, missachten zu dürfen und damit eigene nationale Interessen ins Spiel bringen zu können, wenn dieses Land im Verdacht steht, die Menschenrechte zu verletzen. Dies rechtfertigte für sie die Anwendung von Gewalt gegen ein anderes Land. Das Resultat ist Krieg, die schlimmste Form menschlichen Versagens auf der sozialen Seite, und für den ist in unserer besseren Zukunft überhaupt kein Platz mehr.

Die Beispiele Afghanistan oder Irak zeigen, dass es nicht funktioniert, die Bevölkerung eines Landes mit Waffengewalt zur Demokratie zu zwingen. Wenn Gewalt ausgeübt wird, wächst täglich, die Gruppe derjenigen, die Gewalt erfahren haben, oder jemanden kennen der davon betroffen ist. Diese wachsende Gruppe solidarisiert sich gegen die die Gewalt ausübende Macht. Damit ist mit einem militärischen Sieg über die ursprünglichen Machthaber auf die Dauer nichts gewonnen. Die Anwendung von Gewalt ist damit eines der deutlichsten Merkmale eines Geisterfahrers auf der Strasse in die Zukunft.

Der Weg aus dem Dilemma ist es auch hier, den Geisterfahrern, egal ob sie eben noch auf der richtigen Seite in die richtige Richtung führen, unmittelbar unsere Solidarität zu entziehen und dies auch deutlich zu machen, denn dann wird die illegitime Anwendung von Gewalt nicht mehr durch die Macht der sozialen Solidarität gestützt und verliert ebenso an Macht wie der politische Gegner.

Ob auf wirtschaftlichem oder politischem Sektor, es sind vorwiegen Mängel bei der sozialen Entwicklung mancher Individuen, die sie zu Geisterfahrern werden lassen, die uns so auf dem Weg in die bessere Zukunft aufhalten. Ich bin jedoch der festen Überzeugung, dass die Mehrheit der Individuen in unserer Gesellschaft auch bei der sozialen und demokratischen Entwicklung auf dem richtigen Weg ist. Die Möglichkeiten die Geisterfahrer zu stoppen, indem man ihnen die soziale Solidarität entzieht, sind deshalb immer noch ausgezeichnet.

Also fangen wir damit an, unseren eigenen Standpunkt zu definieren, um von dort aus in die richtige Richtung, in die bessere, ja vielleicht sogar fantastische Zukunft zu bewegen. Nutzen wir den technologischen Fortschritt, um Gleichgesinnte zu finden und uns zu solidarisieren. Entdecken wir die Geisterfahrer und entziehen wir ihnen unsere Solidarität. Denn es ist die Macht der sozialen Solidarität, die die stärksten Weltreiche zu Fall gebracht hat und die uns in eine fantastische Zukunft führen kann. Nicht der Einzelne verändert die Welt. Aber jeder kann etwas dazu beitragen um die Solidarität mit denjenigen, die den Weg in die fantastische Zukunft eingeschlagen haben, zu stärken. Jeder ist willkommen sich anzuschließen, egal ob er in seiner Position in unserer Gesellschaft bereits eine politische oder wirtschaftliche Macht repräsentiert oder sich von derselben unterdrückt fühlt, denn diese Solidarisierung richtet sich ausschließlich gegen die Strategien, die uns die fantastische Zukunft vorenthalten und nicht gegen Personen, die aus welchem Grund auch immer einer falschen Strategie und Politik folgen. Jeder, der das verstanden hat, vergrößert die Macht der sozialen Solidarität und bringt uns der fantastischen Zukunft ein Stück näher.