

Elemente einer nachhaltigen postfossilen Ressourcenstrategie

1. Einführung.....	2
2. Inanspruchnahme natürlicher Ressourcen und Handlungsbedarf	5
2.1. Öl wird knapp und teuer.....	5
2.2. Industrie-Rohstoffe.....	6
2.3. Bioenergie	9
3. Nutzung natürlicher Ressourcen in Industriegesellschaften	10
3.1. Hauptverwendungsgebiete natürlicher Ressourcen	10
3.2. Struktur nicht nachhaltiger Produktions- und Konsummuster.....	11
3.3. Beharrungskräfte nicht nachhaltiger Produktions- und Konsummuster	13
4. Alternativen	15
4.1. Nachhaltige Lebensstile, Nutzungssysteme und Infrastrukturen	15
5. Politische Durchsetzung postfossiler Alternativen	16
Anlage 1: Kritische Anmerkungen zum WWF-Gutachten „Modell Deutschland – Klimaschutz bis 2050“	19
Anlage 2: Wachstum und Naturverbrauch am Beispiel der Autoindustrie.....	21
Anlage 3: Lobbyismus gegen Klimaschutz und Ressourcenschonung.....	24
Anlage 4: Potenziale der Elektromobilität für eine postfossile Mobilität.....	29

1. Einführung

Die globale Übernutzung der natürlichen Ressourcen ist seit Jahrzehnten unübersehbar und hat sowohl auf nationaler wie internationaler Ebene zu Diskussionen über und Strategien für nachhaltige Nutzungen der natürlichen Lebensgrundlagen geführt. Dazu gehören u.a. die Agenda 21 von 1992, die Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung von 2002, in deren Zielkatalog die Ressourcenschonung an erster Stelle steht, und die Ressourcenstrategie der EU-Kommission von 2006.

Ziel der EU-Ressourcenstrategie ist es, die Ressourceneffizienz (Material- und Energieeffizienz) im bestehenden System zu verbessern. Eine Effizienzsteigerung alleine reicht jedoch nicht aus.

„Die Steigerung der Ressourceneffizienz ist ein notwendiger jedoch kein hinreichender Schritt. Wir benötigen eine absolute Verminderung der Ressourceninanspruchnahme, um unseren Nachfahren natürliche Lebensgrundlagen zu erhalten! Dafür sind - neben technischen Maßnahmen zur Effizienzsteigerung - auch Änderungen traditioneller Konsum- und Produktionsmuster notwendig.“¹

Diese traditionellen Konsum- und Produktionsmuster übernehmen Schwellenländer wie China und Indien derzeit in großen Schritten einer wirtschaftlich erfolgreichen nachholenden Entwicklung – und das bei einer Gesamtbevölkerung, die ein Mehrfaches der Einwohnerzahl der Industrieländer ausmacht. Das Wohlstandsmodell mit Haus im Grünen, zwei Autos pro Familie und Erdbeeren im Winter kann jedoch nur für eine sehr kurze Zeitspanne von einem Großteil der Weltbevölkerung realisiert werden – mit der Folge, dass das Erdsystem insgesamt noch weiter und radikaler aus den Fugen gerät und soziale Spannungen global zunehmen.

Lebensstile und Konsummuster müssen den Grenzen der Natur als Quelle von Ressourcen angepasst werden und die Industrieländer müssen aufgrund ihrer Vorbildfunktion hierbei vorgehen. Über diese Notwendigkeit herrscht auf einer allgemeinen Ebene weitgehend Konsens. Bundesumweltminister Norbert Röttgen hat eines seiner ersten Interviews unter der Überschrift gegeben: "Unser Lebensstil muss sich ändern": „Die Globalisierung bedeutet das Ende des westlichen Anspruchs, ein Privileg auf Wohlstand unter den heute geltenden Regeln zu besitzen. Die Ausdehnung unserer derzeitigen Lebensweise auf die ganze Welt überlebt der Planet nicht. ... Wir werden anders leben, anders produzieren, andere Produkte und Technologien haben. Das bedeutet nicht Verzicht, sondern mehr Lebensqualität und Wohlstandssicherung“.² Wie aber Lebensstile und Konsummuster herbeigeführt werden, die dem genannten Kriterium entsprechen, dazu gibt es von Seiten der Politik bislang keine Konzepte und von Seiten der zuständigen Wissenschaft, der akademischen Ökonomie, keine Produktionstheorie.

Die Finanz- und Wirtschaftskrise von 2008/2009 hat gezeigt, dass das Expansionsmodell Europas und der USA, heute ‚Globalisierung‘ genannt, in verschiedener Hinsicht zu katastrophal-

¹ Troge, Andreas, zitiert aus: Das Umweltbundesamt nimmt zur „thematischen Ressourcenstrategie“ der EU – Kommission Stellung, Dessau 2006; <http://www.umweltbundesamt.de/ressourcen/ressourcenstrategie.htm>

² Röttgen, Norbert: "Unser Lebensstil muss sich ändern". Interview in WELT ONLINE vom 23. November 2009; <http://www.welt.de/die-welt/politik/article5297413/Unser-Lebensstil-muss-sich-aendern.html>

len Fehlentwicklungen geführt hat, die dringend veränderungsbedürftig sind. Es hat sich eine Systemkrise offenbart, die viele Gesichter hat – mit ihr sind wir konfrontiert. Die Auswirkungen des Klimawandels treiben die Armut ebenso an wie die Energiekrise. Öl und andere fossile Energieträger werden knapp und langfristig teurer. Im bestehenden System, das in einem beständigen Wachstum sein Heil sucht, treibt dies wiederum die Suche nach alternativen Rohstoffen und Energieträgern an. Dadurch werden der Raubbau an der Natur und die Zerstörung der Biodiversität noch forciert und soziale Ungleichheit verstärkt. Der Generalsekretär der Vereinten Nationen, Ban Ki-moon, hat das so formuliert: „Our excessive reliance on a fossil fuel-based economy is destroying our planets resources. It is impoverishing the poor. It is weakening the security of nations. And it is choking global economic potential.“³

Die dominierenden Siedlungs-, Verkehrs- und Versorgungsstrukturen sind unter der Perspektive vermeintlich unbegrenzt und ewig von der Natur kostenlos zur Verfügung gestellter fossiler Energien entstanden. Sie zeichnen sich, so kann man abstrakt formulieren, durch eine extrem geringe Nutzungseffizienz nicht nur der Energie, sondern auch anderer natürlicher Ressourcen wie insbesondere Böden und Rohstoffen aus. Bisher beschränken sich auf eine bessere Energie- und Materialeffizienz gerichtete Bemühungen der Industrie und deren Unterstützung durch die Politik weitgehend auf Innovationen innerhalb der bestehenden Strukturen. Deren Potentiale sind begrenzt und werden durch die dem Wachstumszwang folgende Expansion überkompensiert. Weit größere Effizienzpotentiale können durch strukturelle Innovationen erzielt werden. Ein angestrebter Nutzen kann auf unterschiedliche Art und Weise erzielt werden. Ein Einkauf mit dem Auto im fernen Einkaufszentrum ist um mehr als das Hundertfache energie- und materialintensiver als der Einkauf mit dem Fahrrad in einer fahrradfreundlichen Siedlung mit guter Nahversorgung. Der gleiche Nutzen (Erledigung des Einkaufs) wird durch Inanspruchnahme eines anderen Nutzungssystems erheblich effizienter erzielt. Strategien, die auf die Verbesserung der Nutzungseffizienz und damit auf strukturelle Innovationen setzen, sind den Strategien, die sich auf technische Innovationen im bestehenden System beschränken, vielfach überlegen. Eine nachhaltige postfossile Ressourcenstrategie beinhaltet die Umorientierung auf eine nutzungseffiziente Siedlungsentwicklung, eine vielfältige postfossile Mobilität, eine nachhaltige Landwirtschaft und nachhaltige (Nah-)Versorgungsstrukturen.

Der notwendige Strukturwandel ist bisher nur bei der Energieerzeugung durch den Übergang von fossilen Energieträgern zu erneuerbaren Energien ernsthaft in Angriff genommen worden. Auch umweltorientierte Zukunftsszenarien setzen bei Siedlungs-, Verkehrs- und Versorgungsstrukturen hauptsächlich auf Detailverbesserungen des Bestehenden wie die Energieoptimierung von Gebäuden oder Verbrauchsminderungen bei PKW.⁴ Dabei wird auf „Innovationen“ wie Agrokraftstoffe oder die Umstellung herkömmlicher PKW auf Elektroantrieb gesetzt, die selbst wenn erhoffte Emissionsminderungen bei Treibhausgasen realisiert werden könnten, die Ressourcenkrise noch verschärfen (Anlage 1).

Eine nachhaltige Ressourcenstrategie muss demgegenüber deutlich machen,

³ Ban Ki-moon: Rede beim World Business Summit on Climate Change in Kopenhagen am 24. Mai 2009.

⁴ Auch die im Auftrag des UBA erstellten „Politiksznarien für den Klimaschutz V – auf dem Weg zum Strukturwandel“ (Climate Change 16/2009) erweisen in diesen Bereichen als Strukturwandel**vermeidung**szenarien.

- ◇ in welchem Umfang und in welcher Weise der Umgang mit den natürlichen Lebensgrundlagen beim Übergang von der „fossil fuel-based economy“ zu nachhaltigen Lebensstilen und Wirtschaftsweisen korrigiert werden muss,
- ◇ welche Lebensstile und Produktionsweisen besonders ressourcenintensiv und wenig nutzungseffizient sind,
- ◇ welche Hemmnisse dem Übergang zu nachhaltigen Lebensstilen und Produktionsweisen im Wege stehen,
- ◇ was die Hauptmerkmale und wer die Protagonisten nutzungseffizienter postfossiler Lebensstile und Produktionsweisen sind und
- ◇ welche politischen Rahmenbedingungen für den erforderlichen Strukturwandel verändert oder neu geschaffen werden müssen - wirtschafts- und finanzpolitisch, infrastrukturell sowie bei der Förderung von Wissenschaft und Technik - und welche Maßnahmen auf den verschiedenen Ebenen - nicht zuletzt zusammen mit den zivilgesellschaftlichen Akteuren und in der Kommunalpolitik - umgesetzt werden müssen.

2. Inanspruchnahme natürlicher Ressourcen und Handlungsbedarf

Natürliche Ressourcen sind alle Bestandteile der Natur, die einen Nutzen stiften (fossile Energieträger, erneuerbare und nicht-erneuerbare Rohstoffe, genetische Vielfalt, Böden, Wasser, Wind und Sonnenstrahlung). Bis zur Industrialisierung war die Verfügbarkeit von Energie begrenzender Faktor wirtschaftlicher Entwicklung und damit auch der Ressourceninanspruchnahme. Die vorindustrielle Übernutzung des nachwachsenden Rohstoffes Holz ist der historische Ursprung des Nachhaltigkeitsbegriffs: „Man darf nur soviel Holz einschlagen wie nachwächst.“

Seitdem fossile Energie nutzbar gemacht wurde, hat die Menschheit viel mehr Energie zur Verfügung, als jemals zuvor in der Geschichte. Fossile Energie ist Bioenergie, die über Millionen von Jahren gesammelt wurde, und die wir jetzt innerhalb ganz kurzer Zeit, inzwischen seit etwa 150 Jahren, verwenden. Der Klimawandel und die bevorstehende Erschöpfung der fossilen Energievorräte weisen darauf hin, dass diese Energiefülle eine singuläre historische Erscheinung ist.

Auch der Materialreichtum, den wir haben, ist eine Folge dieser Energieüberfülle. Wir können viel mehr Material mobilisieren, als jemals zuvor möglich war. Und wir können deshalb auch Dinge herstellen, die sehr energieintensiv sind. Wir nutzen diese Möglichkeiten in der wachstumsorientierten Weltwirtschaft so intensiv wie möglich. Auch das wird aus historischer Perspektive eine singuläre Erscheinung sein.

Eine Reaktion auf die offenbar werdende Begrenztheit fossiler Energie ist Erschließung nachwachsender Rohstoffe für die energetische Nutzung, insbesondere für Kraftstoffe. Die Nichtnachhaltigkeit dieser Tendenz zeigt sich in der dramatisch zunehmenden Entwaldung des Planeten. Nur dass das Holz heute nicht im Übermaß „eingeschlagen“, sondern massenhaft maschinell „geerntet“ wird.

Nicht nur Ölvorräte sind begrenzt und der Klimawandel ist nicht die einzige Bedrohung der natürlichen Lebensgrundlagen. Wassermangel, Bodenerosion, Überfischung und Biodiversitätsverlust gehören ebenso dazu.

Wissenschaftliche Gremien wie der Weltklimarat (IPCC), der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) und der Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) haben in ihren Gutachten ausführliche Analysen zu Umfang und Folgen der (Über-)Nutzung natürlicher Ressourcen vorgelegt. Hier genügt es, exemplarisch auf zentrale Trends hinzuweisen.

2.1. Öl wird knapp und teuer

Die Welt ist am Wendepunkt der förderbaren Ölmenge (Peak Oil) angekommen. Die Internationale Energie-Agentur (IEA) rechnet im Weltenergiereport 2009 damit, dass die Fördermenge an Rohöl aus derzeit aktiven Feldern bis 2030 um mehr als die Hälfte zurückgehen wird. Durch Erschließen neuer Ölfelder, effizientere Fördertechniken und unkonventionelle Quellen soll trotzdem eine Steigerung der täglichen Fördermenge von derzeit 84 Millionen

Barrel pro Tag auf 105 Millionen Barrel bis 2030 möglich sein.⁵ Die von unabhängigen Experten gegründete Energy Watch Group rechnet dagegen mit einem Rückgang der Ölförderung bis 2030 auf die Hälfte, also etwa 40 Millionen Barrel pro Tag.⁶ Nun gilt auch für das Öl die alte Bergmannsweisheit, dass es im Schacht duster ist, Prognosen also mit großen Unsicherheiten behaftet sind. Die Hinweise darauf, dass das Fördermaximum bei Erdöl (Peak Oil) bereits jetzt erreicht ist oder sehr bald erreicht sein wird, sind jedoch so übereinstimmend und stichhaltig, dass man gut daran tut, nicht auf weitere Wachstumsmöglichkeiten bei Öl und Ölprodukten zu setzen, sondern eher mit erheblichen Preissteigerungen und –schwankungen rechnen sollte. Die IEA hat bereits in dem World Energy Outlook 2008 die derzeitigen weltweiten Trends von Energieerzeugung und –verbrauch als eindeutig nicht nachhaltig bezeichnet. Ihr Chefökonom, Faith Birol, rät: „Wir sollten das Öl verlassen, bevor es uns verlässt.“⁷

Die Nichtnachhaltigkeit des derzeitigen weltweiten Trends von Energieerzeugung und –verbrauch ist nicht nur durch die absehbare Erschöpfung der Ölvorräte begründet. Der unbefriedigende Ausgang der Weltklimakonferenz 2009 ändert nichts an der Notwendigkeit, den Ausstoß an Treibhausgasen drastisch zu reduzieren. Die Kosten des Nichtstuns übersteigen die Kosten für Minderungsmaßnahmen bei Weitem. Der WBGU hat für Kohlendioxid einen Budgetansatz entwickelt, der davon ausgeht, dass der Ausstoß von Kohlendioxid aus fossilen Quellen bis 2050 weltweit nicht mehr als 750 Milliarden Tonnen betragen darf, damit das 2-Grad-Ziel mit einer Wahrscheinlichkeit von zwei Dritteln erreicht werden kann.⁸ Auf Deutschland entfällt danach ein nationales Emissionsbudget von 9 Milliarden Tonnen Kohlendioxid. Bei gleich bleibenden Emissionen von jährlich ca. 0,9 Milliarden Tonnen Kohlendioxid (Schätzung für 2008) wäre dieses Budget in 10 Jahren aufgezehrt. Um 40 Jahre mit diesem Budget auskommen zu können, sind bereits in unmittelbarer Zukunft drastische Reduzierungen erforderlich.

2.2. Industrie-Rohstoffe

Im 20. Jahrhundert durfte sich die verarbeitende Industrie hinsichtlich ihrer Versorgung mit Rohstoffen und Materialien zeitweise fast wie im Schlaraffenland fühlen. Dazu trugen drei Entwicklungen bei, die heute an ihre Grenzen stoßen:

1. Fossile Energieträger, die in Grundstoffprozessen wie der Roheisenerzeugung oder für organische Grundchemikalien unentbehrlich sind, schienen unbegrenzt und billig verfügbar zu sein. Damit ist es aufgrund von Klimawandel und Peak Oil unwiederbringlich vorbei.
2. Während in den Weltkriegen noch um Rohstoffverkommen für die nationale Industrie gerungen wurden, beuten seitdem global agierende Bergbau- und Grundstoffkonzerne die besten Vorkommen aus, d.h. diejenigen, in denen die gehaltvollsten Rohstoffe möglichst leicht zugänglich sind. Auf diese Weise konnte die Effizienz der Rohstoff-

⁵ Die britische Tageszeitung „The Guardian“ berichtete dazu allerdings im November 2009, dass nach Informationen von IEA-Insidern diese Zahlen auf Druck der USA erheblich geschönt seien. Dabei seien die Daten zur Entwicklung der Ölförderung aus Angst vor möglichen Panikreaktionen der Finanzmärkte erheblich nach oben korrigiert worden.

⁶ Energy Watch Group: Zukunft der weltweiten Erdölversorgung, 2008;

http://www.energywatchgroup.org/fileadmin/global/pdf/2008-05-21_EWG_Erdoel_D_kurz.pdf

⁷ Interview mit Fatih Birol: Die Sirenen schrillen. In: IP – Internationale Politik, April 2008, S. 34-45

⁸ WBGU: Der WBGU-Budgetansatz, Factsheet Nr. 3/2009; http://www.wbgu.de/wbgu_factsheet_3.pdf

gewinnung gesteigert werden. Die Konzerne haben sich im Verlauf der letzten Jahrzehnte die schönsten Rosinen aus dem globalen Rohstoffkuchen gepickt, mit den entsprechenden Kostenvorteilen. Die sind inzwischen gefunden (Ausnahmen bestätigen die Regel) und je nach Rohstoff mehr oder weniger weit ausgebeutet. Bald bleiben nur noch die zweit- und drittbesten Vorkommen übrig. Mit schlechter zugänglichen Vorkommen weniger gehaltvoller Rohstoffe steigt der technische und damit auch der energetische Aufwand, die Effizienz sinkt. Hinzu kommen größere Abfallmengen und ein steigender Flächenbedarf.

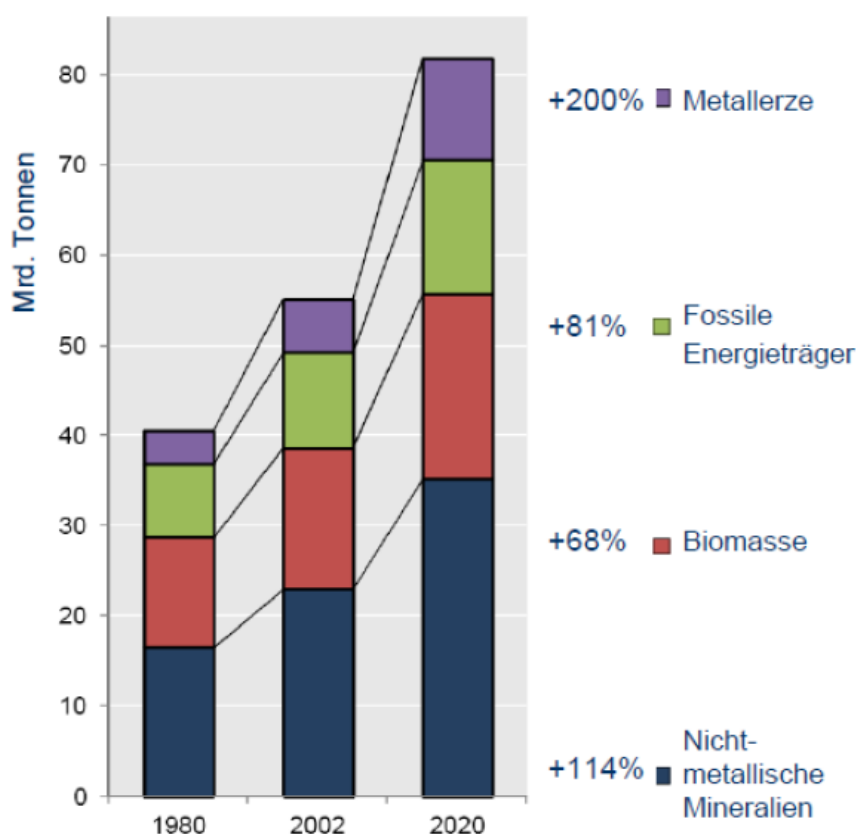
3. Bei der Förderung und Aufarbeitung der Rohstoffe und deren Weiterverarbeitung zu Werkstoffen sind im 20. Jahrhundert enorme technische Fortschritte erzielt worden. Verfahrenstechnische Verbesserungen stoßen inzwischen an naturgesetzliche Grenzen. Wesentliche Effizienzsteigerungen sind hier nicht mehr zu erwarten.

Inzwischen hat die Vertreibung aus dem Schlaraffenland längst begonnen. Weitere Entwicklungen verschärfen die Rohstoffkrise:

4. Die Materialvielfalt in Produkten hat enorm zugenommen. Das Massenprodukt Mobiltelefon enthält gut ein Drittel der Elemente des Periodensystems – über 40 verschiedene chemische Elemente, darunter viele seltene und wertvolle Metalle.⁹ Die EU-Kommission hat die Bedarfsentwicklung und die Verfügbarkeit von 41 „High-Tech-Materialien“ bis 2030 untersuchen lassen. 14 dieser Rohstoffe, darunter seltene Erden und die Platingruppenmetalle, werden als kritisch bezeichnet.¹⁰ Mit der rasant zunehmenden Material- und Produktvielfalt wird es zudem trotz verbesserter Trenntechniken immer schwerer, wertvolle Rohstoffe zu recyceln und in den Wirtschaftskreislauf zurück zu führen.
5. Die Produktlebensdauer wird immer kürzer und das „Lebensende“ diffuser. Die meisten Mobiltelefone, die nicht mehr benutzt werden, landen in Schubladen, weitere im Restmüll oder in einem zum Edelmetallrecycling ungeeignetem Stoffstrom der E-Schrott-Behandlung.
6. Der weltweite Rohstoffverbrauch wird steigen – und mit ihm die Belastungen für die Umwelt. Der ungebrochen hohe Rohstoffbedarf der Industrieländer und der steigende Bedarf sich entwickelnder Länder durch Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum zeigen eine klare Richtung: Die Rohstoffentnahme ist weit davon entfernt absolut zu sinken. Im Gegenteil: bis zum Jahr 2020 wird – bezogen auf 1980 – eine Verdoppelung der Rohstoffentnahme prognostiziert. Damit steigt der Druck auf die natürlichen Ressourcen weiter an. Neben ökologischen und sozialen Auswirkungen ist es nicht zuletzt eine Frage der Generationengerechtigkeit, den Rohstoffverbrauch absolut zu senken und somit die Vorkommen für zukünftige Generationen zu erhalten.

⁹ Buchert, Matthias und Hagelücken, Christian: The mine above ground. Opportunities and challenges to recover scarce and valuable metals from EOL electronic devices. Freiburg 2008

¹⁰ European Commission: Critical raw materials for the EU, June 2010;
http://ec.europa.eu/enterprise/policies/raw-materials/files/docs/report_en.pdf



Weltweite Rohstoffentnahme inkl. Prognose für 2020, OECD Environmental Outlook 2030, basierend auf Daten von SERI, 2008

Fazit: Auf der Inputseite kommen harte Zeiten auf uns zu, weil Vorkommen immer schwerer zu erschließen sind, der Wertstoffgehalt sinkt und die Energiekosten steigen werden. Dieser Trend wird bei den verschiedenen Rohstoffen sehr unterschiedlich ausfallen. Während bei Konstruktionsmaterialien wie Eisen oder Zement die Rohstoffverfügbarkeit in absehbarer Zeit kein Problem darstellen wird, schlagen hier steigende Energiekosten erheblich zu Buche. Bei Funktionsmaterialien, die wirtschaftlich immer wichtiger werden, sind Knappheiten und damit verschärfte Konflikte um Rohstoffvorkommen zu erwarten. Hierzu zählen vor allem viele Edel- und Sondermetalle, die z.B. als Stahlveredler und in vielen Hightech-Anwendungen unabdingbar sind. Auch für viele Umwelttechniken wie Katalysatoren und Photovoltaikmodule oder Akkumulatoren sind sie nicht ersetzbar. Beispiele sind Indium, Lithium, Gold und Silber. Wegen seiner Gewinnung in den Kriegsgebieten des Kongo ist das Metall Tantal in den Blickpunkt gekommen.

Auf der Outputseite erschweren die verschiedenen Formen der Dissipation insbesondere hochwertiger Funktionsmaterialien deren Rückgewinnung. Die Vorstellung von einer „Kreislaufwirtschaft“ als vorherrschender Form des Stoffwechsels zwischen Mensch und Natur ist angesichts der tatsächlichen Stoffströme in der globalen Produktions- und Warenwelt ein irrealer Traum, eine gefährliche Illusion. Wir leben in einer Durchflusgesellschaft, die wertvolle Rohstoffe innerhalb weniger Generationen so fein verteilt (dissipativ) über die ganze Welt verstreut, dass sie für folgende Generationen unwiederbringlich verloren sind. Andererseits ist

auch viel Material in der Technosphäre eingebaut. Insofern stellen die modernen Städte mit ihren mobilen wie immobilien Produkten Rohstofflager der Zukunft dar.

2.3. Bioenergie

Der natürliche Weg, Sonnenenergie in energiehaltige Stoffe zu verwandeln, ist die Photosynthese der Pflanzen. Daher liegt der Gedanke nahe, knapp werdende fossile Energieträger durch Biomasse zu ersetzen, Benzin und Diesel durch Biokraftstoffe zu substituieren. Mehr Bioenergie bedeutet jedoch zusätzliche oder intensivere Landnutzung. Daher steht sie in direkter Konkurrenz zur Ernährungssicherheit, dem Naturschutz und dem Klimaschutz.

Risiken für Ernährungssicherheit: Durch die zunehmende Nutzung von Energiepflanzen wird die weltweit steigende Nachfrage nach Land verstärkt. Gleichzeitig muss laut UN-Welternährungsorganisation bis 2030 die landwirtschaftliche Fläche zur Ernährung der Weltbevölkerung um etwa 13% ausgeweitet werden. Die Konkurrenz mit dem Anbau von Energiepflanzen kann zu steigenden Nahrungsmittelpreisen und Konflikten um Land führen, was für etwa 1 Mrd. der ärmsten Menschen ein existenzielles Risiko ist. Auch die Konkurrenz um Wasser kann sich verschärfen und die intensivierete Landnutzung kann die Böden schädigen.

Risiken für Klimaschutz: Die Umwandlung naturnaher Flächen in Ackerflächen setzt Treibhausgase frei. Ob der Anbau von Energiepflanzen Klimaschutz oder Klimaschaden bedeutet, hängt deshalb wesentlich vom genutzten Land ab. Auf keinen Fall sollten Wälder oder Feuchtgebiete für Bioenergie umgenutzt werden, weil hierdurch in der Regel mehr Treibhausgase produziert als durch die Nutzung der Bioenergie eingespart werden. Etwa ein Drittel der bisher freigesetzten Treibhausgase stammen aus Landwirtschaft und Bodennutzung, insbesondere aus Rodungen.

Risiken für Naturschutz: Für die Landwirtschaft werden immer mehr naturnahe Flächen in Ackerland umgewandelt. Der Anbau von Energiepflanzen kann den bereits bestehenden Anbau von Nahrungsmitteln verdrängen, so dass dieser auf andere, bisher unberührte Gebiete ausweichen muss. Dies kann wiederum indirekt an anderer Stelle zur Rodung von Wäldern führen, sogar in anderen Ländern. Ein ungesteuerter Anbau von Energiepflanzen würde so den Verlust biologischer Vielfalt zusätzlich verstärken.¹¹

Die Geschwindigkeit des Artensterbens übersteigt jetzt schon die vermutete natürliche Rate um das 100- bis 1000-fache. 80% der Wälder, die vor 8000 Jahren die Erde bedeckten, sind abgeholzt, geschädigt oder räumlich zerschnitten. Von fortschreitender Wüstenbildung sind 25 % der Landoberfläche und über 900 Millionen Menschen betroffen. Seitdem diskutiert wird, dass der der ungebremste Klimawandel weltwirtschaftliche Folgen haben wird, deren Kosten weit über den Kosten seiner Vermeidung liegt (Stern-Report), sind vergleichbare Betrachtungen für den Wert der biologischen Vielfalt angestellt worden. Allein die jährliche Wertschöpfung der weltweit 100 000 Schutzgebiete – die nur 11 % der Landfläche der Erde umfassen, übersteigt mit ca. 5000 Milliarden US \$ die Summe der Wertschöpfungen der Automobil-, Stahl- und IT-Industrie.¹²

¹¹ WBGU: Factsheet Bioenergie 1/2009; http://www.wbgu.de/wbgu_factsheet_1.pdf

¹² Flasbarth, Jochen: Erhalt der biologischen Vielfalt. Um was es dabei geht. In: Altner, Günter et al. (Hg.): Lob der Vielfalt. Jahrbuch Ökologie 2009. Hirzel, Stuttgart 2008

3. Nutzung natürlicher Ressourcen in Industriegesellschaften

3.1. Hauptverwendungsgebiete natürlicher Ressourcen

Menschliche Lebensstile und Produktionsweisen dienen in erster Linie dazu, die Bedürfnisse nach Wohnung, Mobilität und Ernährung zu befriedigen. In diesen Bedürfnisfeldern werden die meisten Ressourcen verbraucht. Zu Beginn der Industriellen Revolution geschah das noch auf der knappen und unzuverlässigen Grundlage erneuerbarer Energien und nachwachsender Rohstoffe sowie durch intensiven Einsatz der menschlichen Arbeitskraft. Nachwachsende Rohstoffe dominierten - sogar Holz im Maschinenbau (z.B. Windmühlen). Mineralische Werkstoffe wie Metalle, Glas oder Ziegel wurden in sehr ineffizienten Prozessen gewonnen, da auch Wissenschaft und Technik erst am Anfang standen. Die Landwirtschaft hatte ohne Maschinen und Düngemittel etc. noch eine positive Energiebilanz, sie sammelte in ihren Produkten mehr Sonnenenergie als sie an Energie in der Produktion verbrauchte.

In zweihundert Jahren Industrieller Revolution haben scheinbar unbegrenzt verfügbare Energien aus fossilen Quellen und immer leistungsfähigere Maschinen dank wissenschaftlich-technischer Innovationen den Menschen schwere Arbeit abgenommen sowie Werkstoffe etc. in scheinbar unerschöpflichen Mengen verfügbar gemacht. Der rasant steigende energetische und materielle Aufwand für die Befriedigung der menschlichen Bedürfnisse nach Wohnung, Mobilität und Nahrung etc. war und ist die materielle Seite wirtschaftlichen Wachstums.

Heute sind wir mit unseren Lebensstilen und Produktionsweisen weit über die Grenzen der Verfügbarkeit natürlicher Ressourcen hinausgeschossen. Das Ausmaß, in dem natürliche Ressourcen für diese Bedürfnisfelder in Anspruch genommen werden, wird am Beispiel der jeweiligen Anteile an den Treibhausgasemissionen exemplarisch deutlich.

Tabelle 1: Durchschnittlicher jährlicher Treibhausgas-Fußabdruck des deutschen Bundesbürgers in Kohlendioxidäquivalenten¹³

Bedürfnisfelder	t CO ₂ -Äqu. pro Person
Wohnen	2,72
Strom	0,75
Heizung	1,97
Mobilität	2,52
PKW	1,56
ÖPNV	0,11
Flug	0,85
Ernährung	1,65
Allgemeinheit	1,24
Konsum (Produkte und Dienstleistungen)	2,75
Summe	10,88

¹³ ifeu-Institut: Die CO₂-Bilanz des Bürgers. UBA 2007;
http://www.ifeu.org/energie/pdf/UBA_IFEU_CO2_Rechner.pdf

Im Jahr 2050 werden wir, wenn es uns gelingt mit dem nationalen Emissionsbudget für CO₂ so hauszuhalten, dass wir uns noch Emissionsrechte für nicht vermeidbare CO₂-Emissionen von 1 bis 1,5 Tonnen erhalten, weniger THG emittieren dürfen, als heute dem Bedürfnisfeld Landwirtschaft/Ernährung alleine zuzurechnen sind.

Auf die zentralen Bedürfnisfelder Wohnen und Verkehr entfallen heute THG-Emissionen, die fast doppelt so hoch sind, wie diejenigen, die 2050 insgesamt noch tragbar sind. Eine Reduzierung der THG-Emissionen in diesen Bedürfnisfeldern um den Faktor Zehn, begleitet von einer entsprechenden Reduzierung der Inanspruchnahme anderer Ressourcen (Rohstoffe, Böden, Biodiversität), ist unumgänglich. Das bedeutet ein radikales Umsteuern wirtschaftspolitischer und unternehmerischer Ziele von Expansion, Umsatzsteigerung, Konsumanreiz und Gewinnmaximierung auf absolute Verringerung des Ressourcenverbrauchs durch Maximierung der Nutzungseffizienz von Produkten und Infrastrukturen.

3.2. Struktur nicht nachhaltiger Produktions- und Konsummuster

Strukturbestimmendes Element der abstrakt als änderungsbedürftig anerkannter Lebensstile, Produktionsweisen und Konsummuster sind das Automobil und die zu ihm komplementäre Infrastruktur. Das Auto hat sich nach dem Zweiten Weltkrieg nach amerikanischem Vorbild im Individualverkehr als universelles Transportmittel durchgesetzt. Dem angepasst ist die autogerechte Stadt mit ihrer Trennung von Wohnen, Arbeit und Freizeit sowie der Anspruch, Produkte aus aller Welt in den Einkaufszentren an den Peripherien zersiedelter (Stadt-)Landschaften (Los Angeles-Modell) erwerben zu können. Verbunden sind die autogerecht gestalteten Siedlungen durch die autogerechte Verkehrsinfrastruktur mit Straßen gestufter Ordnung bis hin – oben - zu den Autobahnen.

Das Auto hat den Anspruch, universelles Transportmittel zu sein. Diesen Anspruch erfüllt es denkbar ineffizient. Ein Auto wird mit einem um den Faktor hundert größeren und vielfältigeren Materialaufwand erzeugt wie ein Fahrrad (ca. 40.000 kg gegenüber 400 kg). Es verfügt mit dem Verbrennungsmotor über eine wenig effiziente Antriebstechnik und ist auf den (inzwischen) knappsten aller fossilen Rohstoffe, das Erdöl (oder problematische Ersatzprodukte wie Agrokraftstoffe) angewiesen. Der Autoverkehr trägt wesentlich zu den weltweiten Treibhausgasemissionen bei. Desto aufwendiger Autos als universelle Transportmittel konzipiert werden, desto ineffizienter sind sie für die Erfüllung einzelner Mobilitätsbedarfe:

Vier Beispiele:

1. Der Weg zur Bäcker: Wer seinen Einkauf beim Bäcker (1 kg Brot, 500 g Gebäck) mit dem Auto erledigt, braucht für den Transport einer Masseneinheit Produkt (1,5 kg) ein Transportmittel mit tausendfacher Masse. Beim Fahrrad ist es nur die zehnfache Masse. Dafür trägt das Fahrrad dazu bei, dass ein Teil der zur Gesunderhaltung dringend erforderlichen körperlichen Bewegung stattfindet. Einseitig auf das Auto zugeschnittene Verkehrsinfrastrukturen verleiden vielen potentiellen Nutzern diese gesunde Form der Mobilität.

2. Der Weg zur Arbeit: Das Transportmittel Auto übertrifft die Masse des (meist alleine) zu Transportierenden immer noch etwa um den Faktor 20. Bei kurzen Wegen zur Arbeit erreicht

das Auto auch nur einen suboptimalen Betriebszustand. Von 4 oder 5 Plätzen wird nur einer genutzt.

3. Die Urlaubsreise: Hier sollte man meinen, wird das Potential des Autos voll genutzt. Mit einem Klein- oder Kompaktwagen als vierköpfige Familie eine Urlaubsreise zu machen, ist jedoch auch nicht optimal. Eine komfortable Reiselimousine ist wiederum für die Nutzungsarten 1 und 2 besonders ineffizient.

4. Das Auto als Statussymbol. Diese Funktion wird mit dem zunehmenden Bewusstsein von drohenden Klimawandel, Öl- und Ressourcenknappheit immer fragwürdiger. Auch als Mittel der Positionierung ist die herrschende einseitige Autoorientierung durchaus angreifbar:



*Ich brauche nicht durch PS-Vergleichen
mit andern mich herauszustreichen
um zu ermessen, was ich bin,
denn dieses weiß ich ohnehin.
Solch Protzen will ich überlassen
den minder umweltbewussten Klassen.*

(nach Wilhelm Busch: Ein Philosoph)

Die Kehrseite geringer Nutzungseffizienz sind hohe Kosten. Gestiegene Preise für Kraftstoffe und Heizöl haben wesentlich zum Platzen der Immobilienblase in Amerika, dem Auslöser der aktuellen Welt-Finanzkrise, beigetragen. Dessen ungeachtet bestimmen die unter dem Leitbild automobiler Fortbewegung entstandenen Siedlungs- und Verkehrsstrukturen ungebrochen die Infrastrukturaufwendungen und die Verkehrspolitik in den Industrieländern und haben in sich entwickelnden Ländern Vorbildfunktion.

Am Beispiel des Autos als Mittel ‚strategischer‘ Positionierung ist die Ignoranz gegenüber den immer deutlicher zutage tretenden Auswirkungen des Raubbaus an den natürlichen Lebensgrundlagen exemplarisch zu erkennen. Der von den Autokonzernen in ihren Unternehmensstrategien und durch ihren politischen Einfluss vorgegebene Trend führt zu einer weiter steigenden absoluten Ressourceninanspruchnahme bei geringen relativen Effizienzverbesserungen und weiterhin geringer Nutzungseffizienz. Die aufwendige Auslegung moderner Power-PKW ist auf einen Hochgeschwindigkeitsbetrieb hin ausgerichtet, der im staugeprägten Alltagsbetrieb kaum vorkommt – die allermeisten der in Deutschland verkauften allradgetriebenen Geländewagen kommen mit einem entsprechenden Gelände nie in Berührung. Einziges Zugeständnis an Klimawandel und Ölknappheit ist die Senkung des spezifischen Kraftstoffverbrauchs durch erhöhten technischen Aufwand bei Aufrechterhaltung der sonstigen Leistungsmerkmale. Gleichzeitig setzen Hersteller auf wachsende Absatzmöglichkeiten solcher Statussymbole in Ländern wie China und Indien. Das avisierte Wachstum der Welt-Kraftfahrzeugflotte würde den Kraftstoffverbrauch und damit die durch den Individualverkehr verursachten Treibhausgasemissionen absolut weiter steigen lassen und die relativen Verbrauchs- und Emissionsminderungen überkompensieren (Anlage 2). Der geringen Effi-

zienz bei der Nutzung fossiler Energieträger im Verkehrsbereich entspricht eine ähnlich geringe Nutzungseffizienz bei der Flächeninanspruchnahme. Die Siedlungsentwicklung folgt(e) mehr den Interessen von Bodenspekulanten und Bauwirtschaft sowie dem Wettbewerb der Kommunen um Steuerertragsquellen als Kriterien einer nachhaltigen Siedlungsweise. Geringe Siedlungsdichte ist mit hohen Infrastrukturkosten verbunden, die bei steigenden Energie- und Rohstoffpreisen Kommunen und Bürger immer stärker belasten werden. Wie an der kaum verminderten zusätzlichen Flächeninanspruchnahme zu erkennen ist, werden auch der weiteren Zersiedelung der Landschaft noch keine durchgreifenden Maßnahmen entgegengesetzt. Dementsprechend ist Deutschland auch von dem Nachhaltigkeitsziel der Wiederherstellung einer Biodiversitätsrate, die dem Stand der 70er Jahre entspricht, weit entfernt. Die fortschreitende Flächeninanspruchnahme geht zu einem großen Teil zu Lasten der Landwirtschaft, indem fruchtbare Böden der Nutzung entzogen und versiegelt werden.

Diese nicht nachhaltigen Strukturen konnten nur unter den Bedingungen vermeintlich unbegrenzt und von der Natur kostenlos zur Verfügung gestellter fossiler Energiequellen entstehen. Dieser Überfluss an Energie machte es möglich, andere Ressourcen (Rohstoffe, Fläche, Biodiversität) ebenso uneingeschränkt auszubeuten. Naturkapital wurde und wird in immer größere Mengen immer aufwendigerer Güter wie Autos oder Häuser etc. und hierüber in Geldkapital verwandelt. Was für Autos und Häuser gilt, gilt auch für alle anderen materiellen Produkte. Telefone sind zu tragbaren Computern mit Fotoapparat entwickelt worden etc. Die Konsumbereitschaft (Konsum-Index) ist zum Maßstab des ökonomischen und damit des politischen Wohlergehens der Nationen geworden. Dieser Prozess ist die Grundlage des historisch einmaligen Wirtschaftswachstums, das erst mit der Entfesselung der fossilen Energien möglich wurde und – im schlimmsten Fall – erst mit deren und anderer Ressourcen Erschöpfung endet. Kollateralschaden einer solchen Vision wäre die Nicht-Lösung des Klimaproblems. Mit der Erschöpfung und Zerstörung der natürlichen Lebensgrundlagen werden die Renditeerwartungen der an den bisherigen Formen des Raubbaus der Ressourcen festhaltenden Konzerne immer unrealistischer. Da diese Kapitalgesellschaften in ihren Aktivitäten von der global ohne politische Kontrolle ausschließlich auf Geldmengenwachstum ausgerichteten Finanzwirtschaft abhängig sind, ist der Raubbau an den natürlichen Ressourcen Teil der multiphen Systemkrise, in die die aktuelle Form der Globalisierung geführt hat.

3.3. Beharrungskräfte nicht nachhaltiger Produktions- und Konsummuster

Die naturbedingten Grenzen, an die die führenden Unternehmen dabei stoßen, und die Folgen, die sie der Menschheit damit aufbürden, bleiben auch den Verantwortlichen in den Führungsetagen nicht verborgen. Wodurch ist ihr starres Festhalten an den etablierten nicht nachhaltigen Produktionslinien und Konsummustern zu erklären? Diese Grenzen zu ignorieren veranlasst sie der Wachstumszwang, dem Aktiengesellschaften, rechtlich und faktisch, unterworfen sind.

Ziel und Zweck einer Aktiengesellschaft ist die Vermögensvereinigung und Vermögensmehrung. Sie ist die typische Unternehmensform von Wirtschaftsunternehmen mit großem Kapitalbedarf. Aktiengesellschaften sind die wichtigsten Promotoren eines unendlichen Wachstums. Der Wachstumszwang ergibt sich daraus, dass die Aktionäre, wenn sie schon das Risiko

der Investition eingehen, nicht nur einen minimalen, sondern einen möglichst hohen Gewinn erzielen wollen. Dieses Streben nach Gewinnmaximierung wird dadurch verstärkt, dass sich der Wert des Eigenkapitals bzw. der Aktien am Gegenwartswert der erwarteten künftigen Gewinne orientiert. Die Gewinnerwartung und damit auch die Dividendenerwartung sind umso höher, je größer die Investitionen sind, je größer also das (damit programmierte) Wachstum der (erwarteten) Produktion ist. Maße für den Erfolg einer Aktiengesellschaft sind der im Geschäftsbericht – und den Quartalsberichten - ausgewiesene Gewinn sowie der Anstieg des Börsenkurses. Die Kurzfristigkeit dieser Erfolgsausweise zwingt Konzernvorstände dazu, in der Vergangenheit erfolgreiche (Wachstums-)Strategien, auf die sie mit getätigten Investitionen festgelegt sind, weiter zu verfolgen und gegen politische bzw. Regulierungs-Widerstände zu verteidigen, auch wenn diese Widerstände Knappheiten des Naturkapitals (Peak Oil etc.) oder die katastrophalen Folgen durch Missachtung der Belastbarkeit natürlicher Systeme (Klima, Biodiversität etc.) spiegeln.

Die herrschenden Konsummuster und Lebensstile verdanken ihre Dominanz nicht nur der ihnen eigentümlich innewohnenden Attraktivität, sondern auch massiver Suggestion und politischer Protektion. Uniforme Vorortsiedlungen und Schlafstädte mit mangelhafter Versorgungslage sind mit erzwungener Automobilität verbunden, und die Angebote von Nahrungsmittelindustrie und Fast-Food-Ketten entsprechen auch nicht den Anforderungen einer gesunden Lebensweise und eines gebildeten Geschmacks etc. Dafür, dass dies als Wohlstandssteigerung kollektiv wahrgenommen wird, musste mit massiver Werbung und politischer Einflussnahme, zudem bei den Messverfahren (BIP, DAX, Konsumindex), nachgeholfen werden.

Der dem Finanzsystem und den Aktiengesellschaften innewohnende Wachstumszwang der Produktion findet seine Entsprechung im Konsumbereich: Immer neue Bedürfnisse werden geweckt, Bedürfnisse produziert. Für die Bedürfnisproduktion hat die deutsche Werbewirtschaft im Jahr 2005 29 Milliarden Euro umgesetzt. Mit diesem Geld wird die Aufmerksamkeit der Konsumenten auf das gestoßen, was die Unternehmen uns verkaufen wollen: das idyllische Eigenheim, tolle Autos und bunte Becher mit schlichtem Inhalt zum Nachtsch. Die neueste Unterhaltungselektronik hält das Volk mit den bunten Bildern der Werbeblöcke im Bann dieses Systems. Dieser irreführende Antrieb des Wirtschaftswachstums wird aufgrund der steuerlichen Absetzbarkeit von Werbe- und Lobbyausgaben von den in die Irre Geführten auch noch wesentlich mitfinanziert. Die Politik unterstützt dieses System aber nicht nur durch Steuervergünstigungen. Verkehrs-, Landwirtschafts-, Forschungs- und Wirtschaftspolitik dienen bisher vor allem den Erhaltungs-Interessen der entsprechenden Verbände und Unternehmen. Dazu gehört vor allem der Auf- und Ausbau – und andererseits die Vernachlässigung - entsprechender Infrastrukturen.

„Geld regiert die Welt“. Diese Tatsache - das Primat der Finanzwirtschaft vor der Politik - hat die Finanzkrise der Öffentlichkeit deutlich vor Augen geführt. Neben den drei traditionellen Gewalten Legislative, Exekutive und Judikative haben sich die „vierte Gewalt“ der Medien und die „fünfte Gewalt“ der globalisierten Finanzmärkte immer stärker etablieren können. Dabei besteht eine problematische Abhängigkeit der vierten von der fünften Gewalt. Privatwirtschaftliche Medien sind von den Werbeeinnahmen der Wirtschaft abhängig und stehen daher unter dem Druck, Sachverhalte, die im Gegensatz zu den Renditeinteressen ihrer Geschäfts-

partner oder den Positionen mächtiger Verbände stehen, zu verschweigen oder falsch darzustellen.

Politische Maßnahmen, die den Raubbau an den natürlichen Ressourcen einzuschränken drohen, werden rigoros bekämpft. Die Grenze zwischen umweltpolitischen Zugeständnissen und massivem Lobbying gegen umweltpolitische Maßnahmen ist am Reboundeffekt auszumachen. Für relative Verbesserungen wie geringere spezifische Emissionen, umstrittene „Entsorgungslösungen“ wie das Abscheiden und Verpressen von Kohlendioxid in unterirdische Lager (CCS) oder „Innovationen“ wie Elektroautos als Varianten herkömmlicher Autos mit Elektroantrieb wird intensive Lobbyarbeit getrieben und um staatliche Förderung geworben. Maßnahmen dagegen, die – wie auf der Weltklimakonferenz 2009 in Kopenhagen angestrebt – eine absolute Reduzierung von Treibhausgasemissionen und damit auch des Ressourcenverbrauchs zum Ziel haben, werden mit den abenteuerlichsten Argumenten und Desinformationstaktiken bekämpft. Den Verantwortlichen sollte klar sein, dass sie mit dieser Taktik in eine schwerwiegende Glaubwürdigkeitskrise steuern, nicht nur ihr Unternehmen sondern ihre Branche insgesamt – BP’s oil spill docet.

Zu dieser Gefahr (Art des Lobbying) (Anlage 3) hat der Generalsekretär der Vereinten Nationen, Ban Ki-moon, ausgeführt: „For those who are directly or implicitly lobbying against climate action I have a clear message: your ideas are out of date, and you are running out of time.“¹⁴

4. Alternativen

Die notwendige Reduzierung unserer Umweltinanspruchnahme werden wir nur durch Förderung infrastruktureller Alternativen insbesondere in den Bedürfnisfeldern Siedlung, Mobilität und Ernährung erreichen. Dabei darf nicht länger das wirtschaftliche Interesse an möglichst intensiver Umwandlung von Naturkapital in Geldkapital als Kern industriellen Wirtschaftswachstums im Vordergrund stehen, sondern ein mit möglichst geringem Naturverbrauch zu erzielender Wohlstand.

4.1. Nachhaltige Lebensstile, Nutzungssysteme und Infrastrukturen

Bedürfnisse lassen sich auf unterschiedliche Weise befriedigen. Das Problem von A nach B zu kommen lässt sich, wenn A nicht weit von B entfernt ist, prinzipiell zu Fuß, per Fahrrad, mit Bus, (Straßen-)Bahn oder dem Auto erledigen. Welche dieser Möglichkeiten praktisch realisierbar ist, hängt davon ab, ob die entsprechenden technischen Artefakte (Schuhe, Fahrrad, öffentliches Verkehrsmittel oder ein Auto) und die entsprechenden Infrastrukturen als Nutzungssystem zur Verfügung stehen. Die Einsparungen, die durch den Wechsel des Nutzungssystems (z.B. Fahrrad statt Auto) realisiert werden könnten, sind in der Regel um ein Vielfaches größer, als diejenigen, die durch technische Anpassungen innerhalb des Nutzungssystems erreicht werden können. Wer z.B. seine Brötchen statt mit dem Auto zu Fuß oder per Fahrrad besorgt, bewegt sich ungefähr um den Faktor 100 material- und nahezu unendlich energieeffizienter.

¹⁴ Ban Ki-moon: Rede beim World Business Summit on Climate Change in Kopenhagen am 24. Mai 2009

Alternative Nutzungssysteme erfordern allerdings funktionierende und auch attraktive Infrastrukturen – und die sind das Ergebnis politischer Entscheidungen. Die Schwerpunktsetzung bei der Infrastrukturentwicklung, z.B. durch den Bundesverkehrswegeplan, fördert oder vernachlässigt bestimmte Nutzungssysteme und mit diesen verbundene Lebensweisen. Wer Straßen baut, wird Autoverkehr ernten. Wer Radwege baut, erntet Fahrradverkehr. Entsprechendes gilt auch für andere Bereiche wie Siedlungsentwicklung oder Landwirtschaft und Ernährung. Das Fazit lautet: Die notwendige Reduzierung unserer Umweltinanspruchnahme können wir nur durch systematische Förderung ressourcenschonender Nutzungssysteme und den Ausbau entsprechender Infrastrukturen erreichen.

Wie sehen die Nutzungssysteme aus, mit denen wir unsere Bedürfnisse so befriedigen können, dass wir unsere THG-Emissionen bis 2050 von ca. 11 auf ca. 1,5 Tonnen pro Kopf und Jahr reduzieren und auch andere Formen der Übernutzung natürlicher Ressourcen vermeiden?

Unsere Siedlungen müssten flächen- und energiesparend umgestaltet werden. Eine bessere Mischung von Wohnen, Arbeit, Versorgung und Kultur würde nicht nur mit höherer Wohnumfeldqualität verbunden sein, sondern auch den Mobilitätsbedarf senken. Die Gebäude müssten dem Passivhausstandard entsprechen, die Nahrungsmittel mehr aus regionalem ökologischem Anbau stammen; wir müssten uns fleisch- und fettärmer ernähren.

Das wird jedoch nicht auf der heutigen energetischen Basis und dem heutigen technischen Niveau stattfinden. Nicht nur die Nutzungssysteme und Produkte, mit denen wir unsere Bedürfnisse befriedigen, werden sich tiefgreifend verändern, sondern auch die Art ihrer Herstellung. Bis 2050 müssten die fossilen Energieträger, Hauptquelle heutiger CO₂-Emissionen, vollständig durch erneuerbare Energien ersetzt sein. Im Verkehrsbereich werden Kraftstoffe als Antriebskraft im Verkehr durch Strom aus erneuerbare Energien ersetzt sein (Anlage 4). Um Arbeit, Versorgung und Wohnen besser verknüpfen zu können, sollten wir uns u.a. (energie- und materialeffizienter) weiterentwickelter Informations- und Kommunikations-Techniken bedienen.

5. Politische Durchsetzung postfossiler Alternativen

Die mit der Finanz- und Wirtschaftskrise von 2008/2009 sichtbar gewordene Systemkrise ist durch ein seit 20 Jahren mit der „Globalisierung“ immer schärfer gewordenen Ungleichgewicht zwischen Privatwirtschaft und staatlichen Kontroll- und Gestaltungsmöglichkeiten charakterisiert. Nationalstaaten, Länder, Regionen und Kommunen sind den Restriktionen des „Standortwettbewerbs“ unterworfen. In dem Irrglauben, privatwirtschaftlicher Erfolg in Form hoher Renditen und eines entsprechenden Wirtschaftswachstums sei Voraussetzung und der beste Garant für die allgemeine Wohlfahrt, wurde auf staatlicher Ebene der Abbau des „teuren“ Sozialstaats, die Senkung der Unternehmenssteuern, die Deregulierung der Finanzmärkte und des Arbeitsmarktes sowie die Beseitigung von „Handelshemmnissen“ voran getrieben. Auf betrieblicher Ebene sind die dem Finanzmarkt unterworfenen Unternehmen einem verstärkten Renditedruck und Kostenwettbewerb ausgesetzt.

Mit der Stützung systemrelevanter Banken wurde und wird ein System gestützt, dass nicht mehr relevant ist, dessen Glaubenssätze sich als Irrlehre erwiesen haben.

Die nachhaltigkeitsrelevanten Themen Umwelt- und Sozialstandards sind für die global agierenden Konzerne allenfalls wichtig genug, um zum Vermeiden von Risiken wie Kommunikationspannen professionell gemanagt zu werden. Die wichtigsten Stakeholder der Unternehmen, Investoren/Finanzmarkt und Kunden, sind in Sachen Nachhaltigkeit jedoch wenig engagiert, auch wenn die Anzahl nachhaltigkeitsorientierter Investoren in Form von Ethik- und Umweltfonds zunimmt. Der Druck auf die Unternehmen zu mehr Umweltschutz und Nachhaltigkeit durch Umwelt- und Verbraucherverbände ist von begrenzter, jedoch steigender Wirksamkeit und staatliche Interventionen unterbleiben weitgehend, da die Regierungen in ihrer globalen Konkurrenzsituation bisher mehr an Wettbewerbsfähigkeit und Wirtschaftswachstum interessiert sind, als an Nachhaltigkeit. Ähnlich einflusslos in Sachen Nachhaltigkeit waren bisher die internationalen Institutionen. Einem schwachen „Nachhaltigkeitsdruck“ steht mit der quartalsweise nachzuweisenden Erfüllung der Renditeerwartungen der Shareholder ein weitaus größerer Druck auf die Vorstände börsennotierter Unternehmen gegenüber. Die betrieblichen Abläufe und Anreizstrukturen sind so einseitig auf die Erfüllung der Renditeziele ausgerichtet, dass für die beiden anderen „Säulen der Nachhaltigkeit“, Umwelt und Soziales, allenfalls Nischenplätze übrig bleiben.¹⁵

Eine nachhaltige Ressourcenstrategie ist unter diesen Rahmenbedingungen nur als Teil einer „Großen Transformation“¹⁶ realisierbar, die alle Teilbereiche der multiplen Systemkrise umfasst. Stichworte für eine solche Transformation sind u.a.:

- ◇ Ökonomie ist als Haushalten mit den natürlichen Lebensgrundlagen und nicht als Zockerei zu verstehen (Nachhaltige Ökonomie). Befreiung vom globalen „Standortwettbewerb“ und vom Wachstumszwang. Wachstum oder Wohlstand (Zukunftsfähiges Deutschland). Hans-Christoph Binswanger fordert kurz und bündig: Geldmaschine abstellen, Aktienrecht umstellen (in: Jahrbuch Ökologie 2010: Umwälzung der Erde. Hirzel, Stuttgart 2009)
- ◇ Primat der Politik über die Wirtschaft. Ernst Ulrich von Weizsäcker fordert eine neue Balance zwischen Staat und Markt als Voraussetzung für einen „Global Green Deal“, eine nachhaltige Finanzwirtschaft und eine nachhaltige Stoffstrom- und Energiepolitik (in: Jahrbuch Ökologie 2010)
- ◇ Dem Lobbyismus der ewig Gestrigen den Zahn ziehen. NGOs wie LobbyControl nehmen diese Aktivitäten zunehmend kritisch unter die Lupe. Wie lange lassen sich Politiker mit derart irreführenden Argumenten noch für dumm verkaufen? Siehe auch Anlage 3.
- ◇ Nutzungseffizienz als Leitlinie für Technikentwicklung, Infrastrukturentwicklung und Strukturwandel in allen Bedürfnisfeldern. Wendeszenarien für die wichtigen Bedürfnisfelder Bauen/Wohnen, Mobilität und Ernährung sind durch die Lobbyaktivitäten interessierter Kreise in den letzten Jahren zugunsten einer zwar notwendigen aber nicht hinreichenden Debatte über Effizienzsteigerungen und systemimmanente Innovationen wie das „Elektroauto“ in den Hintergrund gedrängt worden. Angesichts der Verschärfung des

¹⁵ Steger, Ulrich: „Nachhaltige Chemie“ – ein Blick zurück, ein Blick voraus. In: Angrick, Michael; Kümmerer, Klaus und Meinzer, Lothar: Nachhaltige Chemie. Erfahrungen und Perspektiven, Metropolis-Verlag, Marburg 2006

¹⁶ Anregungen dazu in: Karl Otto Henseling: Am Ende des fossilen Zeitalters. Alternativen zum Raubbau an den natürlichen Lebensgrundlagen. Oekom verlag, München 2009; www.karl-otto-henseling.de

Ressourcenproblems gewinnt die Erkenntnis, dass marginale Verbesserungen nicht ausreichen, vielmehr ein Strukturwandel erforderlich ist, wieder an Bedeutung, z.B. „Post-fossile Mobilität“ (siehe Anlage 4) oder eine Ernährungswende (aktuell dazu: Tanja Busse: Die Ernährungsdictatur. Warum wir nicht länger essen dürfen, was uns die Industrie aufischt. Blessing Verlag, München 2010)

- ◇ Regional- und Kommunalpolitik und – wirtschaft stärken. Die Abkehr vom neoliberalen Aberglauben, die unsichtbare Hand eines Adam Smith werde dank wirtschaftlichen Wachstums die allgemeine Wohlfahrt quasi automatisch fördern, lenkt endlich die Aufmerksamkeit darauf, dass die Kernaufgabe der Politik die Förderung des Gemeinwohls ist. Und das ist schwerpunktmäßig eine Frage der funktionierenden Gemeinschaft, der Kommune. Hier liegt auch der Aufgabenschwerpunkt bei der Entwicklung nachhaltiger Infrastrukturen und der Förderung stärker regionaler Produktions- und Versorgungssysteme, insbesondere der ökologischen Landwirtschaft.
- ◇ Zivilgesellschaftliches Engagement stärken. Das persönliche bürgerschaftliche Engagement vor Ort, kombiniert mit individuellen Anstrengungen zu einem nachhaltigeren Verhalten (nachhaltiger Konsum) und politischem Engagement sind Elemente lebendiger Demokratie, die der bequemen „Politikmüdigkeit“ entgegen zu setzen sind. Neben den Angeboten der etablierten Umweltverbände ist hier u.a. auf die politischen Aktivitäten von attac und campact und Anregungen zum nachhaltigen Konsum hinzuweisen (utopia.de oder keypointer.de).

Anlage 1: Kritische Anmerkungen zum WWF-Gutachten „Modell Deutschland – Klimaschutz bis 2050“

2009 wurde vom WWF die Studie „Modell Deutschland – Klimaschutz bis 2050“ vorgestellt, die von der Arbeitsgemeinschaft Prognos AG / Öko-Institut e.V. / Dr. Hans-Joachim Ziesing erarbeitet wurde. Das erforderliche Klimaschutzziel bis 2050 wird hier auf Grundlage eines sog. Innovationsszenarios in Verbindung mit weitergehenden Maßnahmen unter Einbezug von CCS, dem umstrittenen Abtrennen und Speichern von Kohlendioxid aus Kohlekraftwerken, erreicht. Die Studie ist deshalb aufschlussreich, weil neben der im Mittelpunkt stehenden Energieeffizienz und Emissionsminderung auch Schritte enthalten sind, die in den Bereich der absoluten Ressourceneinsparung fallen. Zwei wichtige Bausteine dafür sind solche aus dem Bereich der Landwirtschaft. So wird richtigerweise vorgeschlagen, den Viehbestand in Deutschland zu reduzieren. Danach könnte der Konsum tierischer Produkte bis 2050 von derzeit ca. 60 kg auf etwa 20 kg pro Person und Jahr sinken, was letztlich einen halbierten Viehbestand in Deutschland bedeuten würde. Weiter wird vorgeschlagen, den Anteil des ökologischen Landbaus an der landwirtschaftlich genutzten Fläche bis spätestens 2030 auf 25 % zu erhöhen und ein Maßnahmenpaket Düngermanagement (darunter eine Stickstoffabgabe) zu initiieren. Überdies wird u. a. eine nachhaltige und klimagerechte Waldbewirtschaftung für notwendig gehalten. Zahlreichen Einzelmaßnahmen und einer Reihe von Weichenstellungen (strategisch, technologisch, technisch, prozess- und materialbezogen) kann gefolgt werden. Allerdings werden insbesondere in folgenden Feldern falsche Wege eingeschlagen, die dem Ziel absoluter Ressourceneinsparung widersprechen:

- Die im Gutachten vorgesehene Erhöhung des ökologischen Landbaus auf 25 % bis 2030 wird lediglich als Etappenziel und nicht als Endziel zu sehen. Notwendig ist vielmehr eine vollständige Umstellung der konventionellen Landwirtschaft auf den ökologischen Landbau bis 2050;
- Die Verwendung von Biomasse strategisch in die Produktion von Kraftstoffen zu lenken, ist falsch. Im Straßengüterverkehr werden entsprechend dem Gutachten in 2050 ausschließlich Biokraftstoffe eingesetzt (Tank statt Teller!);
- Der vorgeschlagene Weg in eine künftig massenhafte Elektro(auto)mobilität ist falsch. So wird die Entwicklung von Elektroautos über mehrere Stufen in die breite Markteinführung unterstützt. Dem Gutachten zufolge liegt der Fahrzeugbestand (PKW + Kombi) in 2050 immer noch mit fast 45 Mio Stück in der gleichen Größenordnung wie 2005 (s. Abb. 5.3-24). Das steht in Widerspruch zu der Perspektive von 41 „High-Tech-Materialien“, von denen zahlreiche für Hightech-Automobile in großem Umfang gebraucht werden. Deren Bedarfsentwicklung und Verfügbarkeit bis 2030 hat die EU-Kommission untersuchen lassen. 14 dieser Rohstoffe, darunter seltene Erden und die Platingruppenmetalle, werden in der Studie aus verschiedenen Gründen als kritisch bezeichnet.¹⁷ Hier droht die Konkurrenz mit anderen (wichtigeren?) Anwendungen (moderne Kommunikations- oder Medizintechnik gegen freie Fahrt für alle?)
- Die Verlagerung des Güterverkehrs von der Straße auf die Schiene bis 2050 ist unzureichend. So soll der Güterverkehr auf der Straße lediglich von 71,5 % (2005) auf 64,1 % (2050) sinken. Und der Güterverkehr auf der Schiene soll lediglich von 16,1% (2005) auf 26,5% (2050) steigen (s. Tab. 5.3-26).

¹⁷ European Commission: Critical raw materials for the EU, June 2010;
http://ec.europa.eu/enterprise/policies/raw-materials/files/docs/report_en.pdf

Die Hintergründe für diese falschen, offensichtlich illusionären Weichenstellungen werden deutlich, wenn man sich die gesellschaftspolitische Begründung für das Innovationsszenario näher anschaut. Damit soll, wie „definitionsgemäß“ festgelegt ist, „ein ambitioniertes Emissionsziel“ erreicht werden, „ohne das System so weit zu verändern, dass man sich im Bereich der Utopie bewegen würde“. Die Gutachter betonen weiter: „grundsätzlich gehen wir davon aus“, dass die Rahmendaten der Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung ähnlich bleiben und sich die Welt gegenüber einer „Welt, wie wir sie kennen“ nicht zur Unkenntlichkeit verändert:

- ◇ Menschen leben immer noch in Häusern und nutzen den Individualverkehr, um ihr Mobilitätsbedürfnis zu erfüllen.
- ◇ Wirtschaft und Wertschöpfung wird weiterhin arbeitsteilig in verschiedenen Branchen und im weltweiten Austausch organisiert. Deutschland bleibt ein industrialisiertes Land mit Hightech-Anspruch.
- ◇ Informationstransfer wird mit Computern und über Netze bewerkstelligt.
- ◇ Trends zur Globalisierung, zu hoher internationaler Mobilität und zur weiteren Entwicklung zur Dienstleistungsgesellschaft setzen sich ähnlich fort wie im Referenzszenario“ (S. 167).

Die finanziellen Belastungen des Umbaus sollen letztlich ausschließlich von den Verbrauchern getragen werden. So heißt es, dass „Die technischen Umstellungen z. T. erheblich sind und führen etwa in den Jahren 2015 bis 2043 zu volkswirtschaftlichen Mehrkosten, die letztlich vom Verbraucher oder vom Steuerzahler zu tragen sind. Die Umstellungen führen zum Umbau der Märkte, zu einer Verstärkung der Dienstleistungstendenz und zu leicht veränderten Branchenstrukturen“ (S.168).

Der Frage, welche derzeitigen Produktionsmuster und Lebensstile nicht nachhaltig sind, und welche überholten Branchenstrukturen sich gegen Änderungserfordernisse durch einen aggressiven Lobbyismus wehren, wird auf Kosten eines halbherzigen und damit ungenügenden Blicks in die Zukunft aus dem Weg gegangen. Die „Welt, wie wir sie kennen“ wird 2050 sehr viel anders sein als heute, entweder, weil wir den in Gang befindlichen natürlichen Änderungen (Peak Oil, Klimaänderung etc.) gegenüber weitgehend blind geblieben sind und die Folgen in Form wachsender Schäden und zunehmenden Chaos einschließlich blutiger Ressourcenkriege in Kauf nehmen oder weil wir nachhaltige ressourcenschonende, intelligente und vergnügliche Alternativen realisiert haben – notfalls gegen die Interessen etablierter Branchen.

Anlage 2: Wachstum und Naturverbrauch am Beispiel der Autoindustrie

Die Autoindustrie als Leitindustrie und die mit ihr verknüpften Branchen der Grundstoff- und Mineralölindustrie folgen einer Wachstumsdynamik, die scheinbar unauflöslich mit einem absolut steigenden Ressourcenverbrauch, der Umwandlung von Naturkapital in Geldkapital verbunden ist.

Als das Auto erfunden wurde, war von Ressourcenknappheit oder –effizienz noch keine Rede. Im Gegenteil, für den erst relativ spät im Industriezeitalter entdeckten Rohstoff Erdöl wurden Verwendungs- und Vermarktungsmöglichkeiten erst gesucht. Hauptprodukt aus Erdöl war zunächst „Leuchtöl“. Die Petroleumlampe revolutionierte das Beleuchtungswesen. Nach der Einführung des elektrischen Lichts war Erdöl zunächst nicht mehr attraktiv. Mit dem Automobil wurde eine neue Nutzungsmöglichkeit gefunden. Rockefeller als Herr des Erdöls (Standard Oil) musste Henry Ford erst davon überzeugen, dass Benzin der geeignete Kraftstoff für Autos sei. Ford hatte zunächst auf Ethanol gesetzt. Nach dem Zweiten Weltkrieg wurde das Auto Wohlstandssymbol und strukturbestimmendes Element der westlichen Industrieländer nach amerikanischem Vorbild. Aus dem Rohstoff, für den eine Verwertungsmöglichkeit noch gesucht wurde, wurde in nur ca. hundert Jahren eine knappe Ressource, um deren Reste kriegerische Konflikte ausgetragen werden, von der Nationen abhängen wie Drogenabhängige von ihrem Rauschgift und die Natur immer massiver geschädigt wird.

Die Dominanz des Autos und die auf den Autoverkehr zugeschnittenen Verkehrs- und Siedlungsstrukturen mussten ursprünglich gegen eine durchaus attraktive Konkurrenz durchgesetzt werden. Das geschah mit wenig feinen Mitteln. In den 40er Jahren des vorigen Jahrhunderts war der amerikanischen Autolobby das sehr weit verzweigte und gut funktionierende Straßenbahn- und Expresszugnetz im Großraum Los Angeles, das auf etwa 1800 km Geleisen die Stadt Los Angeles mit ca. 50 Umlandgemeinden verband, ein Dorn im Auge. Um die lästige Konkurrenz los zu werden, kaufte die vereinigte Öl-, Gummi- und Autoindustrie in Form einer Holding die (privatwirtschaftlich geführten) Bahngesellschaften auf, ersetzte den Schienenverkehr zunächst durch Busse und verschlechterte das Angebot so, dass die Menschen wie gewünscht auf das Auto umstiegen. Die erfolgreiche Vernichtung eines effektiven und umweltschonenden Verkehrssystems hatte nicht nur den berüchtigten „Los-Angeles-Smog“ zur Folge, sondern auch die Zerstörung der Stadtstruktur. Den beteiligten Konzernen brachte dieser Sieg daneben auch ein Verfahren vor dem für Antitrust- und Monopolfragen zuständigen Senatsausschuss ein.

In der Bundesrepublik wurde das Auto nach dem Krieg Sinnbild des bewunderten „american way of life“. Vor diesem Hintergrund hatten die Lobbyisten weniger Schwierigkeiten, Stadtplaner und Politiker von der Überlegenheit des Autos zu überzeugen und Straßenbahnen und Fahrräder von der Straße zu verbannen. Das Verhältnis zur Politik änderte sich dabei grundlegend. An die Stelle kritischer Untersuchungen trat zunehmend eine Politik im Sinne der Autoindustrie und ihrer Partner. Der Bundesverkehrswegeplan ist ein makaberer Beleg für die Willfährigkeit der Verkehrspolitik gegenüber den Wünschen der Auto- und Tiefbaulobby.

Automobilkonzerne sind Aktiengesellschaften und damit Wirtschaftssubjekte, deren Ziel die rentierliche Verwendung des von den Aktionären investierten Kapitals ist. Die Rendite wird heute in der Autoindustrie weniger durch das Fortbewegungsmittel an sich, sondern vielmehr durch die immer zahlreicheren Extras erwirtschaftet. Damit sind auch die durchschnittliche Masse und die Materialvielfalt eines Autos kräftig gewachsen. Das Leergewicht des VW Golf stieg vom Golf I bis zum aktuellen Golf VI in den einfachsten Varianten von ca. 750 auf ca. 1150 kg, das Anderthalbfache. Wenn ein geringerer Kraftstoffverbrauch als Extra verkauft werden kann, ist das mit dem Geschäftszweck des Unternehmens, einem möglichst hohen Gewinn (Renditeziel von VW in der Strategie 2018: 8 %), vereinbar. Als unvereinbar mit dem Geschäftszweck werden nahe liegende schlichtere Lösungen zur Verringerung der Treibhausgasemissionen angesehen. Das Umweltbundesamt hat in einer Kostenschätzung für Emissionsminderungsmaßnahmen ermittelt, dass bei einem Mittelklasse-PKW mit Ottomotor durch Downsizing des Motors mit Aufladung (Turbolader) 20 % Verbrauchsminderung erzielt werden können. Die Mehrkosten in der Produktion betragen circa 200,- €. Der Mehrpreis für den Kunden müsste nicht mehr als 300 € betragen.¹⁸ Die Mehrkosten würden sich durch die geringeren Ausgaben für Kraftstoff in ca. anderthalb Jahren amortisieren. Eine solche Strategie steht jedoch der durch Werbung und Autojournalismus tief verankerten Auffassung entgegen, ein Auto sei umso höherwertiger, je leistungsstärker es ist. Durch Downsizing umweltverträglicher gemachte Autos sind mit den prioritären Renditezielen nicht vereinbar. An den nicht nachhaltigen Entwicklungspfaden und deren Expansion soll mit aller Macht festgehalten werden. Daher setzen VW und Daimler beim Thema Elektroauto (vom Smart abgesehen) auch bevorzugt auf die Hybridisierung ihrer Premiummodelle.

Zukunftsperspektiven aus Sicht der Automobilindustrie

Die Automobilindustrie geht ungeachtet der Grenzen, an die sie mit ihren Produkten stößt, von einem weiteren Wachstum und der in den Industrieländern anhaltenden und in aufstrebenden Ländern aufzubauenden Dominanz des Autos im Individualverkehr aus. 2005 wurden weltweit ca. 45 Millionen Autos produziert. 2012 sollen es trotz krisenbedingter Absatzeinbrüche bereits 70 Millionen sein. Experten der OECD rechnen damit, dass die globale PKW-Flotte von 2000 bis 2030 von ca. 700 Millionen um eine Milliarde auf ca. 1,7 Milliarden anwachsen wird.

Auch am Beispiel der Modellpolitik und der Strategie 2018 des VW-Konzerns wird deutlich, welche Umweltinanspruchnahme von der in der Branche in den nächsten Jahren zu erwarten ist. VW strebt an, weltweit bedeutendster Autohersteller zu werden und seinen Absatz bis 2018 von 6 auf über 10 Millionen Autos pro Jahr zu steigern.¹⁹ Bei seinen Modellneuheiten 2009 hat VW sowohl das Segment prestigeorientierter leistungsstarken Fahrzeuge wie Varianten des Golf (GTI und GTD) ausgebaut, als auch das Angebot Kraftstoff sparender Varianten

¹⁸ Rodt, Stefan et al.: CO₂-Emissionsminderung im Verkehr in Deutschland: Mögliche Maßnahmen und ihre Minderungspotenziale – Ein Sachstandsbericht des Umweltbundesamtes. Dessau 2010; http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien/mysql_medien.php?anfrage=Kennnummer&Suchwort=3773

¹⁹ http://www.volkswagenag.com/vwag/vwcorp/info_center/de/news/2010/02/Ad_Hoc_Strategy_2018.html; Ein ähnlich ambitioniertes Absatzziel hat der Daimler-Konzern auf der Hauptversammlung am 14. April 2010 verkündet: "Wir wollen 2010 etwa doppelt so schnell wachsen wie der globale PKW-Markt". Spiegel-Online 14.04.2010: Trotz Autokrise. Daimler-Chef Zetsche setzt extrem ehrgeiziges Absatzziel; <http://www.spiegel.de/wirtschaft/unternehmen/0,1518,688929,00.html>

ten mit BlueMotion-Technology ausgeweitet. Da diese Emissionsminderungen durch zusätzliche Technik und nicht durch ein Abspecken der Fahrzeuge erreicht werden, ist auch keine nennenswerte Reduzierung des Materialaufwandes, die sich in einer Verminderung des Leergewichts niederschlagen müsste, festzustellen. Elektrische Antriebssysteme, aufwändigere Elektronik und Hybridantriebe für das konventionelle Angebotsspektrum von Volkswagen werden insgesamt zu einer Erhöhung und Erweiterung des Ressourcenverbrauchs führen, da hierfür in größerer Menge Hightech-Materialien benötigt werden, von denen etliche in die Liste der von der EU-Kommission identifizierten „14 critical mineral raw materials“ fallen (z.B. Platingruppenmetalle und seltene Erden).²⁰

Fazit: Die mit aller Macht verteidigte Strategie der Autoindustrie ist – ebenso wie die anderer Branchen - darauf angelegt, weiterhin das angestrebte monetäre Wachstumsziel durch zunehmende Umwandlung von Naturkapital in Geldkapital zu realisieren.

²⁰ European Commission: Critical raw materials for the EU, June 2010;
http://ec.europa.eu/enterprise/policies/raw-materials/files/docs/report_en.pdf

Anlage 3: Lobbyismus gegen Klimaschutz und Ressourcenschonung

Die in der Nachhaltigkeitsdiskussion im Vordergrund stehenden Kriterien einer langfristig umwelt- und sozialverträglichen Produktion stehen in der Prioritätenliste von Aktiengesellschaften nicht nur ziemlich weit hinten, sondern vielfach auch in scharfem Gegensatz zu den öffentlich verlautbarten ökonomischen Zielen der Unternehmen und Branchen. Dieser Gegensatz soll nicht zu deutlich werden. Die Schmerzgrenze, bis zu der die Wirtschaft umweltpolitisch motivierte Eingriffe in ihre Aktivitäten zulässt, liegt bei jedem Versuch, die Inanspruchnahme einer Ressource (fossile Energieträger, Böden, Biodiversität etc.) absolut zu reduzieren, Ressourcen wirklich zu schonen. Gegen wirksame Maßnahmen zur Reduzierung des Verbrauchs fossiler Energieträger und damit des Ausstoßes an Kohlendioxid wehren sich Unternehmen und Verbände erbittert und an eine Reduzierung der Fördermengen fossiler Energieträger ist nicht zu denken. Stattdessen werden in aufwändig gestalteten „Nachhaltigkeitsberichten“ und tendenziösen Studien relative Effizienzsteigerungen - auch wenn sie durch absolute Wachstumseffekte weit überkompensiert werden (Rebound-Effekt) - wie absolute Entlastungen dargestellt und riskante Ausweichstrategien wie CCS propagiert.

Das monetäre Wachstum bleibt das Ziel und das geht innerhalb des bestehenden industriellen Produktionssystems nur durch vermehrte Umwandlung von Naturkapital in Geldkapital – koste, was es wolle! Diese Tatsache zu verschleiern, ist Gegenstand eines Lobbyismus, der sich verschiedener Formen der Desinformation und Irreführung bedient.

1. Falsches Spiel: Royal Akademie rügt EXXON-Mobil

Im Jahr 2006 entschloss sich die Royal Society, die britische Akademie der Wissenschaften, zu einem höchst ungewöhnlichen Schritt: In einem Brief forderte sie *ExxonMobil* auf, damit aufzuhören, Gruppen zu unterstützen, die den wissenschaftlichen Konsens über den Klimawandel unterminieren. Der Konzern, so die Royal Society, unterstütze 39 Gruppen, die "Informationen verbreiten, die die Wissenschaft des Klimawandels falsch darstellen."²¹ Für seine irreführende Lobbyarbeit in Europa wurde *ExxonMobil* 2006 der "Worst EU Lobby Award" verliehen.

2. Die Autoindustrie: Spielen auf Zeit

Autos gehören als Spritfresser zu den Hauptverursachern des Klimawandels. Gefordert wird seit langem ein deutlich niedrigerer Kraftstoffverbrauch. Selbst der Präsident des ADAC gab 1991 die Zielmarke vor, dass Autos im Jahr 2000 nicht mehr als fünf Liter Benzin auf 100 Kilometern verbrauchen sollten. Greenpeace zeigte 1996 mit dem Energiesparauto SmILE (Small, Intelligent, Light, Efficient), der auf dem Renault Twingo basiert und 3,3 Liter Benzin auf 100 Kilometern verbraucht, dass es geht.

1998 hat die europäische Autoindustrie mit der EU-Kommission eine Selbstverpflichtung vereinbart, den Kohlendioxid-Ausstoß ihrer Neuwagen-Flotte bis Ende 2008 auf durchschnitt-

²¹ Faksimile unter: <http://royalsociety.org/displaypagedoc.asp?id=23780>.

lich 140 Gramm pro Kilometer zu senken. Das entspricht umgerechnet einem durchschnittlichen Verbrauch von 5,8 Litern Benzin oder 5,1 Litern Diesel pro 100 Kilometer. Für 2012 hielt die Industrie damals das Ziel von 120 Gramm CO₂ je Kilometer für möglich.

Nachdem erkennbar wurde, dass diese Selbstverpflichtung weit verfehlt würde, legte die EU-Kommission 2007 einen Richtlinienentwurf vor, nach dem Neuwagen im Jahr 2012 im Durchschnitt nicht mehr als 120 g/km CO₂ ausstoßen dürften. VW kommentierte das im Jahr 2007 so:

„Das vorgeschlagene 120 g/km-Ziel ist für die Automobilindustrie im Jahr 2012 nun tatsächlich nicht erreichbar. Die Vorlaufzeit von nicht einmal fünf Jahren nach dem voraussichtlichen ersten Gesetzgebungsvorschlag (Ende 2007/Anfang 2008) und zwei bis drei Jahren nach der Gesetzgebung (voraussichtlich 2009/2010) reicht nicht aus. Festzulegende Grenzwerte können nicht schon für 2012 gelten, wenn die Automobilindustrie doch Entwicklungszeiträume von durchschnittlich fünf und Produktionszyklen von sieben Jahren hat.“ ... „Die Fokussierung der Debatte auf kurzfristige Ziele ist schwer nachvollziehbar.“²²

Tatsächlich hat sich die Europäische Union – nicht zuletzt auf Druck der Bundesregierung – 2008 auf weniger strenge Umweltauflagen für die Autoindustrie geeinigt. Statt ab 2012 müssen Neuwagen erst ab 2015 die Obergrenze von 120 Gramm Kohlendioxid pro Kilometer einhalten. Der Vorwurf der „Fokussierung der Debatte auf kurzfristige Ziele“ lenkt angesichts des langfristigen Verhaltens der Industrie einschließlich einer faulen „Selbstverpflichtung“ von der eigenen Taktik ab, einem ungunstigen Spiel auf Zeit. Während bei den relativen Emissionsminderungen kräftig auf die Bremse getreten wird und der spezifische Materialverbrauch durch konventionelle Elektroautos noch zu steigen droht, wird bei den Bemühungen, die globale Autoflotte durch Expansion in Ländern wie China oder Indien zu vergrößern, kräftig Gas gegeben.

3. Ausdehnung des Raubbaus an fossilen Energieträgern auf erneuerbare: „Biofuels in the European Union. A Vision for 2030 and beyond“

Der drohenden Versorgungsmangel mit fossilen Kraftstoffen ist der Autoindustrie und den anderen in dieser Wertschöpfungskette vertretenen Branchen schon lange bewusst. Ihre Vertreter setzen die EU-Kommission seitdem unter Druck, den drohenden Mangel an fossilen Energieträgern durch Förderung und Einsatz von Agrokraftstoffen auszugleichen. Der Raubbau an der einen Ressource stößt an seine Grenzen, nun sollen diese Grenzen durch nicht minder rücksichtslosen Raubbau an anderen Ressourcen überwunden werden. Wie das gehen soll, hat die im „Biofuels Research Advisory Council“ vereinte Lobby - von Agrokonzernen über Kraftstoffhersteller bis zur Autoindustrie - in der Studie „Biofuels in the European Union. A Vision for 2030 and beyond“ beschrieben. Auf dieser Studie basiert die „EU Strategy for Biofuels“. Die Vorsilbe „Bio“ soll suggerieren, dass das Ganze auch noch irgendwie der Umwelt zugute kommen soll. Dem wird allerdings trotz der Forderung nach umweltverträglicher Produktion und nach Reduktion von Treibhausgasemissionen in der Realität wenig Aufmerksamkeit geschenkt: “Currently, incentives for biofuels do not take into account the actual greenhouse gas benefits of the different biofuels and their production pathways.“

²² VW Volkswagen AG. p: news, 9. Jahrgang_2007_Nr. 3_Juli/August, S. 12.

Tatsächlich handelt es sich um die aggregierten Wachstumsträume der vom Acker bis zum Auspuff an der Wertschöpfungskette beteiligten Akteure. Die Vision sieht ein erstaunliches und ambitioniertes Ziel vor: bis 2030 sollen 25% des Kraftstoffs für den Straßentransport aus Biomasse stammen. Dabei sind nicht etwa 25% des heutigen Kraftstoffverbrauchs gemeint. Die Vision geht von einer Steigerung des Kraftstoffbedarfs 2030 gegenüber 2000 im Personenverkehr von 14%, im Güterverkehr von 74% und im Luftverkehr von 60% aus. Das ambitionierte Ziel eines Anteils von 25% Biokraftstoffen würde danach noch nicht einmal ausreichen, den zusätzlichen Bedarf an Kraftstoffen aus fossilen Energieträgern vollständig zu decken. Wie das mit den Klimaschutzziele der EU und dem zu erwartenden Rückgang der Erdölförderung vereinbar sein soll, bleibt ein Rätsel, zumal die Biokraftstoffe ja nicht klimaneutral sind, sondern auch ihrerseits Treibhausgasemissionen (und andere Umweltprobleme) verursachen. Von der Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion (Tank oder Teller) ganz abgesehen.

Solchen Visionen steht die harte Realität nicht nur in Form der klimapolitischen Erfordernisse entgegen – auch wenn in Kopenhagen zunächst nur eine sehr unverbindliche Annäherung an das 2-Grad-Ziel erreicht werden konnte. Immer deutlicher wird auch, dass die für 2030 angepeilten Bedarfzahlen für Kraftstoffe fossilen Ursprungs aufgrund der sinkenden Fördermengen von Erdöl (Peak Oil) überhaupt nicht erreichbar sind. Anstatt auf die zu erwartende Verringerung des Angebots an Kraftstoffen fossilen Ursprungs mit der Entwicklung verbrauchsarmer Fahrzeuge zu reagieren, setzt die Industrie auf den forcierten Raubbau an erneuerbaren Rohstoffen und macht – wie die „EU Strategy for Biofuels“, aber auch die Entwicklung in Amerika zeigt – ihren politischen Einfluss in dieser Richtung geltend.

4. Dreiste Verdrehung: Die Landwirtschaft als Klimaschützer

Der Deutsche Bauernverband rechnet sich den Kohlenstoffgehalt seiner Produkte – Nahrungsmittel oder nachwachsende Rohstoffe – als „CO₂-Bindung“ gut und zieht sie rechnerisch von den Treibhausgasemissionen aus der Produktion ab. So kommt er sogar zu einer positiven Klimabilanz.²³ Das hat nur einen Haken: Treibhausgase entfalten über Jahrzehnte bis Jahrhunderte in der Atmosphäre ihre ungute Wirkung. In Nahrungsmitteln und nachwachsenden Rohstoffen wie den Agrotreibstoffen wird das Kohlendioxid nur kurzfristig gebunden und durch die Nutzung sehr schnell wieder emittiert. Das als CO₂-Bindung zu bezeichnen ist eine dreiste Verdrehung der Tatsachen.

5. Scheuklappe „Energie- und Materialeffizienz“

Der Raubbau an den natürlichen Ressourcen hat einen „Entschleuniger“, der den rasanten Anstieg des absoluten Verbrauchs seit Beginn der Industriellen Revolution dämpft, den wissenschaftlich-technischen Fortschritt. Energieerzeugung und –umwandlung sowie die Prozesse in den Grundstoffindustrien begannen mit nach heutigen Vorstellungen unglaublich geringen Wirkungsgraden. Die zu verbessern, war aus wirtschaftlichen Gründen schon immer ein wichtiges Ziel technischer Innovationen. Solange Rohstoffe und Energieträger billig zu haben

²³ Spiegel-Online vom 21.06.2009: Bauernverband rechnet Klimabilanz schön; <http://www.spiegel.de/wirtschaft/0,1518,631385,00.html>

waren, hatte dieses Ziel keine vorrangige Bedeutung. Die hat es mit steigenden Rohstoff- und Energiepreisen und der politischen Diskussion über Ressourcenschonung erst in neuerer Zeit bekommen.

Energie- und rohstoffintensive Branchen wie die Chemieindustrie und die Stahlindustrie stellen nun ihren Anteil an diesem Teilaspekt der wissenschaftlich-technischen Entwicklung mittels „Was wäre, wenn es unsere Effizienzfortschritte nicht gäbe“-Studien als besondere Leistung für den Klimaschutz dar. Soweit damit die Bedeutung von Produkten wie Dämmstoffen, die speziell zur Energieeinsparung entwickelt wurden, hervorgehoben werden soll, ist dagegen auch nichts einzuwenden. Abwegig wird die Argumentation da, wo sich eine Branche ihre Effizienzanteile an komplexen Produkten im Vergleich zur „nächstbesten Alternative“ als Beitrag zum Klimaschutz anrechnet. In der Studie „Innovationen zur Senkung der Treibhausgase“²⁴ hat der International Council of Chemical Associations (ICCA) die Weltautoproduktion 2005 mit den diversen Beiträgen der chemischen Industrie von den Kunststoffteilen bis zu Kraftstoffadditiven einer imaginären Weltautoproduktion 2005 ohne Chemie mit Blech- statt Kunststoffteilen etc. gegenübergestellt und kommt damit zu folgendem Ergebnis:²⁵

Did you know that using chemical products for vehicles saves 230 million tons of greenhouse gases in the world?

Transport accounts for more than 20% of greenhouse gas emissions in the EU.

Using chemical products, such as lighter plastics parts which reduce a car's weight, tyres which create less emissions, gasoline and diesel additives for better engine efficiency, enables great reductions of greenhouse gas emissions. More solutions will save even more and renew the pleasure of sustainable mobility.

Diese Argumentation ist schon deshalb abwegig, weil die chemische Industrie seit Beginn des Automobilbaus ein enger Kooperationspartner der Autoindustrie ist und die in Rechnung gestellten Effizienzverbesserungen integraler Teil der Entwicklung des Automobilbaus sind. Daher können „nächstbeste Alternativen“ nur sehr willkürliche Annahmen beinhalten. Schon

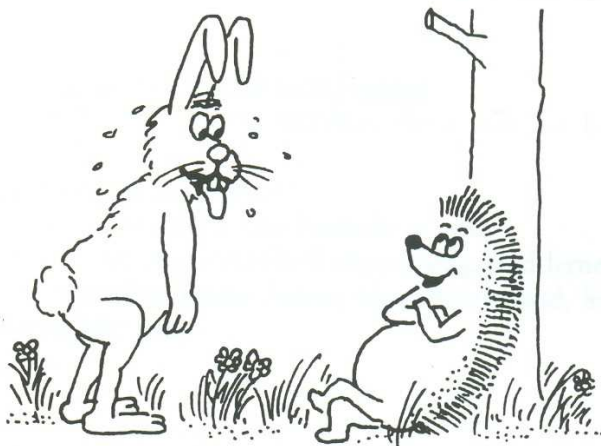
²⁴ International Council of Chemical Associations (ICCA): Innovations for Greenhouse Gas Reductions. A life cycle quantification of carbon abatement solutions enabled by the chemical industry. July, 2009

²⁵ CEFIC: Postkarte 2009; <http://www.cefic.be/files/downloads/cars-postcard.pdf>

die Begriffe **Armaturenbrett** oder **Trittbrett** zeigen, dass auch andere Alternativen zum Ganzblechauto vorstellbar sind.

Die Beiträge der chemischen Industrie zu einem energieeffizienteren Automobilbau werden hier in irreführender Weise als Einsparung von Treibhausgasemissionen dargestellt. Dass steigende Energieeffizienz bis in die jüngste Vergangenheit durch den Trend zu schwereren Fahrzeugen kompensiert wurde und die absoluten Treibhausgasemissionen durch die weltweit steigende Zahl an Autos dramatisch zunehmen, wird hier ausgeblendet. Wenn es auf der Welt 2005 doppelt soviel Autos gegeben hätte, hätte sich die chemische Industrie nach dieser Logik sogar 460 Millionen Tonnen Treibhausgasemissionsreduktion gutschreiben können. Nicht auszudenken, wie viel die chemische Industrie zum Klimaschutz hätte beitragen können, wenn das alles Geländewagen gewesen wären!

Die politische Absicht, die hinter dieser Art des Lobbying steckt, ist es, von der absoluten Zunahme des Ressourcenverbrauchs abzulenken, indem relative Verbrauchs- oder Emissionsminderungen in den Vordergrund gerückt und der „Rebound-Effekt“ aus dem Blickfeld verbannt wird. Der Rebound-Effekt beschreibt die Tatsache, dass relative Einsparbemühungen meist durch Wachstumseffekte überkompensiert werden. Der Rebound-Effekt stellt ein Hase und Igel-Spiel dar, bei dem sich der Effizienz erheischende Hase die Lunge aus dem Hals rennen kann. Der Igel „Wachstum“ hat dessen Bemühen durch sein „höher, weiter, schneller“ zunichte gemacht. So erreicht der Hase sein Ziel nie.



Anlage 4: Potenziale der Elektromobilität für eine postfossile Mobilität

Das Bedürfnisfeld Mobilität ist in seiner derzeitigen Ausprägung mit dem Auto als dominantem Fortbewegungsmittel am stärksten von der Versorgung mit flüssigen Kraftstoffen angewiesen - Benzin oder Diesel aus Erdöl oder den nicht minder problematischen Agrokraftstoffen.

Die Fortschritte bei der Umstellung der Elektrizitätserzeugung von fossilen Energieträgern auf erneuerbare Quellen und die absehbaren Engpässe bei der Versorgung mit flüssigen Kraftstoffen haben die Debatte über eine verstärkte Nutzung der Elektroenergie als Antriebsenergie im Verkehr angeregt. Dabei ist diese Debatte bisher im Interesse und auf Betreiben der Autolobby auf das Ziel eingeeengt, das konventionelle Auto (möglichst hoch subventioniert) mit einem Elektroantrieb zu versehen.

Ausgerechnet das Fortbewegungsmittel, dass in der herkömmlichen Form für eine elektrische Betriebsweise denkbar schlecht geeignet ist, soll mit einem enormen Aufwand elektrifiziert einen Beitrag zur CO₂-Emissionsminderung im Verkehr bringen. Mit dieser Einengung versucht die Autoindustrie an ihrem nicht nachhaltigen Entwicklungspfad und ihren Wachstums- und Renditezielen gegen jede Vernunft festzuhalten. Umweltpolitisch gesehen, ist das ein Tropfen **neben** den heißen Stein, indem ein marginaler Beitrag zur Reduzierung von Treibhausgasen durch einen erhöhten Ressourcenverbrauch kompensiert wird. Damit entpuppt sich diese Maßnahme als reine Wirtschaftsförderungsmaßnahme, der – ähnlich wie der Abwrackprämie – ein grünes Mäntelchen umgehängt wird.

Für eine nachhaltige Ressourcenstrategie ist Elektromobilität grundsätzlich von den Potentialen der Elektrizität für die Fortbewegung her zu denken. Dabei sollten zwei triviale mit dem Problem der Speicherbarkeit elektrischer Energie verbundene Tatsachen im Vordergrund stehen:

1. Das Problem der begrenzten Speicherbarkeit elektrischer Energie tritt bei der leitungsgebundenen Nutzung (Bahnen incl. Straßenbahn, O-Bus) erst garnicht auf.
2. Wegen des Zusammenhanges zwischen Fahrzeugmasse, Energieverbrauch und benötigter Speicherkapazität sind Leichtfahrzeuge der nahe liegende Ansatzpunkt für eine effiziente Elektromobilität.

Die systematische Förderung des mit Strom aus erneuerbaren Quellen betriebenen Schienenverkehrs - im Nah- wie im Fernverkehr ebenso wie im Personen- und Güterverkehr - ist der eine nahe liegende Weg Elektromobilität, der für Klimaschutz und Ressourcenschonung zu nutzen ist. Die Straßenbahn ist ein wichtiges Element der Stadterneuerung in vielen europäischen Städten. So gehört es in Frankreich zum guten Stil einer jeden Großstadt, ein Tramnetz aufzubauen. London investiert viele Millionen Pfund in ein neues Netz.

Leichte Schienenfahrzeuge für den Nahverkehr verbinden die Vorteile des Leitungsanschlusses mit denen der Gewichtsreduzierung.

Während die Ausstattung tonnenschwerer Autos mit einem ausreichenden Stromspeicher noch größte Schwierigkeiten macht, ist dieses Problem bei den durch Elektrotraktion unterstützten, bislang rein durch Menschenkraft bewegten Leichtfahrzeugen längst befriedigend gelöst. Nachteile des Fahrrades werden durch das Elektro-Fahrrad (Pedelec) weitgehend aufgehoben. Es ist ein Hybrid-Fahrzeug, bei dem menschliche Muskelkraft und E-Motor zusammenwirken. Richtig bekleidet friert man nicht, schwitzt aber auch nicht, kann Steigungen mühelos überwinden und braucht Gegenwind nicht zu fürchten. Da gegenüber dem normalen Fahrrad Geschwindigkeit und Reichweite höher sind und ein Kleiderwechsel nicht nötig ist, sind Wege bis ca. 10 Kilometern zur Arbeit mit dem Elektro-Fahrrad effizient und kostengünstig zu erledigen. Dazu kommt der gesundheitliche Effekt, da ein gewisses Maß an Eigenbewegung erhalten bleibt. Der Absatz an Elektro-Fahrrädern ist in Deutschland von 2005 bis 2008 von 24.000 auf rund 100.000 Stück gestiegen. Elektro-Fahrräder können von Firmen für ihre Mitarbeiter geleast werden (leaserad.de). In China werden mit ca. 20 Millionen Stück etwa doppelt so viele Elektro-Fahrräder produziert wie Autos.

Während mit den Elektrofahrrädern bereits eine ausgereifte klima- und ressourcenschonende Technik zwischen Fahrrad und Auto zur Verfügung steht, befinden sich andere Entwicklungen wie leichte Elektroautos, die den Effizienzspielraum für Elektromobilität nutzen, noch in Kleinserie (cityel.de) oder in Entwicklung.

Die Pointe in der Frage nach dem Potenzial einer umfassend verstandenen Elektromobilität liegt darin, dass die genannten Fahrzeuge miteinander systemisch verbunden sind: Sie bewegen sich in derselben Verkehrsinfrastruktur, sie haben, mehr oder weniger, Teil eines gemeinsamen Verkehrssystems oder auch Verkehrsflusses zu sein.

Daraus folgt, dass ein völlig anderes Geschwindigkeits- und Beschleunigungs-Muster in Zukunft das Geschehen auf unseren Straßen prägen wird. Für den Elektro-Leicht-PKW mit einheitlichen Batterie- und Ladestrukturen muss das Autofahren harmonisiert werden – nicht mehr als 30 km/h in der Stadt, nicht mehr als 80 oder 90 auf Fernstraßen, verbunden mit einer GPS-Regelung, die für einen gleichmäßigen Fluss, für optimale Geschwindigkeiten, für wenig Beschleunigungs- und Bremsvorgänge sorgt.

Moderne Informations- und Kommunikationstechniken machen es möglich, nahezu jederzeit an geeigneten Orten ein geeignetes nutzeneffizientes Verkehrsmittel zur Verfügung zu stellen. Bei geeigneter Siedlungs- und Nutzerdicht sind (Elektro-)Fahrradverleih, Straßenbahnhaltestelle oder der Car-Sharing-Stützpunkt fußläufig bequem zu erreichen. Nicht der Besitz²⁶ eines ineffizienten universellen Transportmittels, sondern die freie Wahl verschiedener Alternativen nutzeneffizienter Mobilitätsangebote wird die ressourcenschonende postfossile Mobilität bestimmen.

Eine freie Wahl verschiedener Alternativen nutzeneffizienter Mobilitätsangebote ist nur möglich und attraktiv, wenn für diese Alternativen ganzjährig gleichwertige Infrastrukturen zur Verfügung stehen. Nicht noch mehr Autostraßen entlasten den Verkehr, sondern Wege, die für alle Teilnehmer – Fußgänger, Radfahrer, ÖPNV, (Elektro-Leicht-)Auto - gleichermaßen

²⁶ Der Begriff **Besitz** verweist als solcher auf einen wesentlichen Nachteil des als universelles Transportmittel genutzten Autos, der aus der ständigen Verfügbarkeit resultiert, den Mangel an **Bewegung**. Bequemlichkeit ist eine gefährliche Versuchung, der man in diesem Falle durch Verringerung der Verfügbarkeit begegnen kann, mit großem Gewinn für die Gesundheit.

geeignet und attraktiv sind. Mit Innovationen, die die Effizienzlücke von 100 (nur Materialaufwand) zwischen Fahrrad und Auto schließen, bestehen gute Aussichten für eine ressourcenschonende postfossile Mobilität. Die zu erwartenden stark steigenden Kraftstoffpreise unterstützen eine Entwicklung in dieser Richtung. Die Verkehrsinfrastrukturen müssen so verändert werden, dass Menschen, die sich in absehbarer Zeit kein Auto mehr leisten können oder wollen, alternative Möglichkeiten zur Verfügung stehen.

Sieben Leitplanken bestimmen den Übergang von der fossilen zur postfossilen Mobilität:

- Energieeffizienz
- erneuerbare Energien
- effizientere Raum- und Siedlungsstrukturen
- Mobilitätschancen für alle
- Körperkraftmobilität für Gesundheit und Wohlbefinden
- mehr Beweglichkeit durch Verbindung von digitalen Diensten und Verkehr
- attraktive und emotional ansprechende Gestaltung postfossiler Mobilität.²⁷

Die sich abzeichnende Tendenz hingegen ist: Das aufgestylte Powerauto wird in geringem Umfang elektrifiziert – ansonsten bleibt alles wie bisher. So lange die verkehrsrechtliche, steuerrechtliche und infrastrukturelle Bevorzugung des Power-Autos bestehen bleibt, hat eine ressourcenschonende postfossile Elektromobilität keine Chance, sich am Markt durchzusetzen.

Bücher zu Thema:

Karl Otto Henseling: Am Ende des fossilen Zeitalters.

Alternativen zum Raubbau an den natürlichen Lebensgrundlagen. oekom verlag, München 2008, 289 Seiten, 19,80 Euro.

Michael Angrick (Hg.): Nach uns, ohne Öl. Auf dem Weg zu nachhaltiger Produktion. Metropolis-Verlag, Marburg 2010, 284 Seiten, 24,80 Euro.

Weitere Informationen: www.karl-otto-henseling.de

²⁷ Jörg Schindler und Martin Held: Postfossile Mobilität. Wegweiser für die Zeit nach dem Peak Oil. VAS Verlag, Bad Homburg 2009;
Informationen zur Raumentwicklung, Heft 12/2009, Themenheft: Steigende Verkehrskosten – bezahlbare Mobilität. Die postfossile Zukunft braucht postfossile Siedlungsstrukturen. Bezug: (Einzelheft 6 €) Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumentwicklung, Email: selbstverlag@bbsr.bund.de