

Dieser Beitrag ist erschienen in

Die geistigen Strömungen heute und das Problem der nachhaltigen Entwicklung.  
Rohrbacher Manuskripte, Heft 12, Herausgegeben von Rudolf Rochhausen.  
Rohrbacher Kreis, Rosa-Luxemburg-Stiftung Leipzig 2006.  
ISBN 3-9809165-7-X

Alle Rechte des Beitrags liegen beim Autor.

Der Beitrag kann unter den Konditionen der Creative Commons Lizenz BY-ND  
(Namensnennung-Keine Bearbeitung 3.0) frei verbreitet werden.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/de>

Vertrieb des ganzen Hefts durch Osiris-Druck Leipzig,

<http://www.osiris-onlineshop.de>

## INHALT DES HEFTS

Kurt Reiprich: Vorwort .....	5 - 7
Rudolf Rochhausen: Erfolge von Science heute – Wozu überhaupt noch Philosophie? .....	8 - 26
Gotthard Klose: Deutschland – Ausstieg aus der Kernenergie? .....	27 - 44
Wolfgang Methling: 100 Prozent erneuerbare Energien bis 2050 .....	45 - 56
Werner Deich: Zur Auswirkung des demographischen Faktors auf das globalisierte Verhältnis von Kapital und Arbeit (Thesen) .....	57 - 59
Ruth Milachowski: Neoliberalismus – Was ist das? .....	60 - 76
Reinhard Mocek: Hat sich die Menschheit abgefunden mit der Herrschaft eines destruktiven Geschichtssubjektes? .....	77 - 89
Reinhold Krampitz: Die Arbeit geht uns aus – scheinbar. Was tun? Innovationsfeld Stoffkreislaufwirtschaft .....	90 - 104
Hans-Gert Gräbe: Geistiges Eigentum, Gemeineigentum und die Eigentumsfrage. Ein Plädoyer gegen geistiges Eigentum als Konzept .....	105 - 111
<b>Anhang</b>	
Luise Neuhaus: Durch ein Studium für das Leben lernen? .....	112 - 116
Hans-Gert Gräbe: Ankündigung einer Veranstaltungsreihe <i>Leben und Gestalten im Informationszeitalter</i> .....	117 - 120

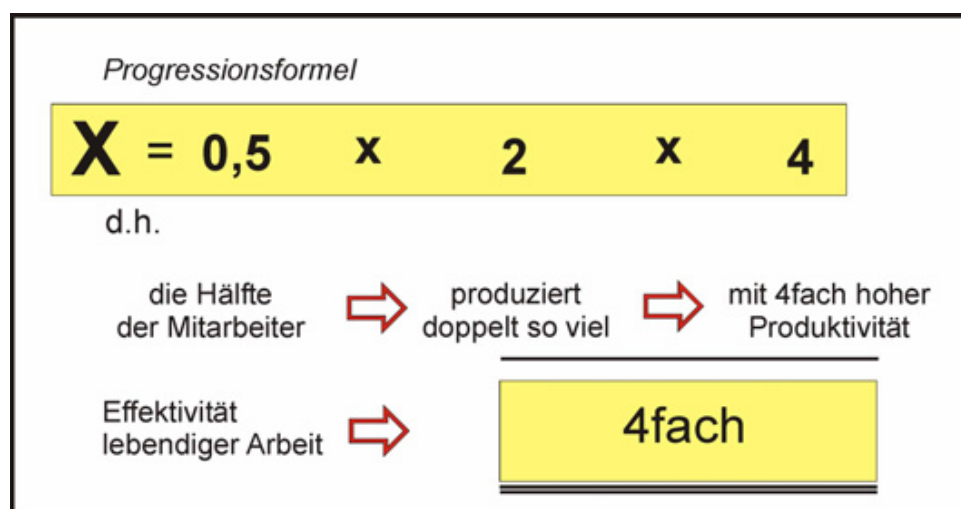
## REINHOLD KRAMPITZ

### Die Arbeit geht uns aus – scheinbar. Was tun: Innovationsfeld Stoffkreislaufwirtschaft

#### DAS PHANTOM DER NEUEN ARBEIT

In Analysen zur aktuellen Welt-Wirtschaftsentwicklung haben internationale Organisationen, im Vergleich der Leistungspotenziale der Länder ungefähr 65 Ländern der Erde den Status »reife Länder« zuerkannt – ausnahmslos Länder mit ausgeprägten Industrieprofilen. Für Wirtschaft und Arbeitsmarkt dieser Länder hat deren Innovationskraft die für Zeiträume von etwa 20 Jahren die allgemeingültige Gesetzmäßigkeit hervorgebracht

*Bild 1: Effektivitätsentwicklung der lebendigen Arbeit in industriell entwickelten Industrieländern (nach Zukunftsforscher Matthias Horx: In: P. M. Magazin. München 2/99).*



Daraus ableiten zu wollen, dass wir – verschiedentlich auch im Rückgriff auf die Marx'sche These von der Freisetzung menschlicher Arbeit durch das Anwachsen technischer Produktivkräfte – einen Zustand nicht mehr abweisbar hoher Dauer-Arbeitslosigkeit erreicht hätten, ist unrichtig<sup>1</sup>. Der Progressionszusammenhang nach Bild 1 ist

<sup>1</sup> Anmerkung des Verfassers: Aus dem Spannungsfeld »Marx ↔ Phänomene der Neuen Arbeit« zukunftssichere Klarstellungen zu bekommen, ist ein gewichtiges Themenfeld für philosophische, soziale und volkswirtschaftliche wissenschaftliche Graduierungsarbeiten.

unbestreitbar existent. Er ist jedoch ein zu einseitiger Ausfluss dessen, dass diese Länder die ihnen durchaus innewohnenden Innovationskräfte zu übergewichtig in die bloße Rationalisierung der Arbeit haben abgleiten lassen. Demgegenüber zeigt die »reife BR Deutschland« einen geradezu virulent gewordenen Mangel an wertschöpfend Verkaufbarem im Markt innovativer Produkte<sup>2</sup>. Noch hilft das qualitative Erzeugnis-Ansehen deutscher Produkte die Wirtschaftssymbolik des Export-Weltmeisters zu erhalten. Das jedoch – nach internationalen Einschätzungen – zum Preis des Zurückfallens vom Innovations-Weltmeister auf gegenwärtig etwa den 23. Rang einer Nationenwertung<sup>3</sup> sowie des Hineinziehenslassen in den nicht tragbaren Drang, Deutschland in eine Niedriglohn-Volkswirtschaft zu führen.

## FALSCH UND RICHTIGE WEGE

Das Debakel um die Hartz-Staatlichkeit ist lediglich ein Ausfluss des in den 90er Jahren für Holland nur scheinbar geglückten sozioökonomischen Experiments der Billiglohn-Arbeitsmarktprofilierung. Studien der Harvard-Universität<sup>4</sup> dazu haben das logische Ergebnis: Spürbarkeit der nationalen Lähmung der Innovationskraft – mit der bedenklichen Entwicklung, dass es nun wirkt, wie sich das Land, als Hersteller von Robotern gefertigter Massenprodukte, in den das Staatsgefüge schädigenden Wettlauf um Niedrigstlöhne begeben hat. Das EU-Verlangen mit der LISSABON-Agenda ist richtig, dass bis 2010 ihre Mitgliedsländer für die Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit des europäischen Wirtschaftsraumes 3 % ihres Brutto-Sozialprodukts (BSP) für Forschung und Entwicklung einsetzen. Die BR Deutschland ist mit derzeit 2,55 % nicht weit davon entfernt. Zur Form des zielpunktgenaueren Nutzens dieses Mitteleinsatzes empfehlen internationale Analysen den »schwächelnden« Staaten als Lehrbeispiele u. a. Süd-

---

<sup>2</sup> Georg Wilhelm Adamowitsch, Staatssekretär im Bundesministerium für Wirtschaft (BMW): In seinem Vortrag an Unternehmer des Verbandes Innovativer Unternehmen e. V. (VIU mit Sitz in Dresden) am 08.11.2005 zur Dringlichkeit, mehr verkaufbare, echt innovative Produkte in die deutsche Wirtschaftsverfügbarkeit zu bekommen.

<sup>3</sup> Rüdiger Pohl, Inst. für Wirtschaftsforschung Halle: Vortrag zu 10 Jahre Allgemeiner Arbeitgeberverband der Wirtschaft für Sachsen-Anhalt am 26. 09. 2003. Vortragsteil »... Abgeschlagen beim Wachstum«.

<sup>4</sup> Sebastian Dullin, Mark Schieritz: *Hollands kurze Blüte*. Schriftenreihe FDT vom 13.03.2002 des Deutschen Bundesverbands für Steuer-, Finanz- und Sozialpolitik (DBSFS) e.V., München (<http://www.dbsfs.de/>)

korea und Finnland an. Der FuE-Mitteleinsatz der USA von 0,69 % ist aus vielen Gründen keine erstrebenswerte Zielmarke für die europäische Wettbewerbspolitik. Dringlich ist eine Umsteuerung der Wirtschaftslenkung und der Einforderung der Brin-gepflicht der Wissenschaft für mehr Verkaufsfähiges im Markt innovativer Produkte – dort mit der Erzielung sozialökonomisch verteilter Gewinnmargen, die erheblich über den mit traditionellen Produkten erzielbaren 3 bis 7 % liegen. Im BMW weiß man es: die klein- und mittelständischen Unternehmen (KMU) sind die »Technologie-Treiber« mit der größten Wirkungsbreite in diesem besonderen Marktsegment innovativer Technologien, Gerätschaften und Produktionsanlagen.

## ZIELFELDER AKTUELLER TECHNOLOGIE-TRIEBE

In die sozialökonomische Tiefe der Weltbevölkerung führende Analysen der UNO erklären zu wichtigen Zielfeldern heutiger technologischer Entwicklungen<sup>5</sup>:

- Maßnahmen der besseren Gesundheit der Menschen insbesondere in den noch schwach entwickelten Großregionen der Erde,
- Sicherstellung einer zivilisatorisch zuträglichen Energie-Verfügbarkeit für die Menschen in allen Regionalbereichen der Erde,
- die unbedingte Schonung und Wieder-Ergänzung der das Leben auf der Erde sichernden natürlichen Ressourcen.

Mit Blick auf die Empfehlung wichtiger Beschäftigungsgegenstände an die Weltwirtschaft – genau also an einschlägig befasste Unternehmensgruppen – dokumentiert die Weltbank<sup>6</sup> »Die Schonung der Ressourcen beginnt in der Entwicklung der globalen Wirtschaftsprozesse dominant zu werden«. Das betrifft nicht nur die Reduzierung der Inanspruchnahme von Schätzen des Bodens, des Wassers und der Atmosphäre, sondern z. B. auch die Erfüllung von Marktbedürfnissen nach Ausrüstungen für die technologische Unterlagerung der nationalen Gesetzgebungen zur regionalen Kreislaufführung der Stoffe auf hohem technologischen Niveau. Das ist eines der Innovationsfelder, dessen Bestückung dem Verantwortungsniveau der deutschen Wirtschaft gegenüber dem technologischen Menschheitsbedürfnis der Ressourcenschonung zukommt, mit vielen Ar-

---

<sup>5</sup> UNO-Dokumentation: Neue Technologien im Dienste der menschlichen Entwicklung – Abschnitt Globale Initiativen. Deutscher UNO-Verlag Bonn 2001.

<sup>6</sup> Welt-Entwicklungsbericht der Weltbank 1998/99 (zu beziehen über UNO-Verlag Bonn).

beitsplätzen höchst kreativer Tätigkeitsinhalte. Schon sind Marktbewegungen zu neuen Technologien der Stoffkreislaufwirtschaft sichtbar – im Begriff stehend, sich gegen diverses Festhalten an herkömmlichen Technologien und Strukturen von Konzern-Managements durchzusetzen. Vielfach hat das vorbildliche deutsche Stoffkreislaufwirtschaftsgesetz aus 1996 das Modell hierfür geliefert – ist selbst jedoch in seiner technologischen Unterlagerung noch bei weitem nicht mit heute realisierbaren, höchsten ökologischen Anforderungen einer modernen Stoffkreislauf-Volkswirtschaft gerecht werdenden Produktionsverfahren ausgestattet. Beispielsweise ist ein kritisches Anzeichen dafür, dass der verständlichen gesetzgeberischen Absicht der Bundesregierung – zur vermehrt stoffwirtschaftlichen Nutzung Kohlenstoff tragender Abfälle – mit 06/2005 deren Deponierung zu unterbinden, im wesentlichen nur die Müllverbrennung nachgesetzt wird. Das praktiziert unsere moderne Zeit umfassend, gegen die vergessene Erfahrung unserer Alt-Vorderen<sup>7</sup>: wo immer möglich sei es volkswirtschaftlich besser, der Vergasung der verfügbaren Kohlenstoffträger mit ihren vielfältigen Folgeverwertungen den Vorzug zu geben – als diese zu verbrennen.

## KONSTRUKTIV KRITISCHES

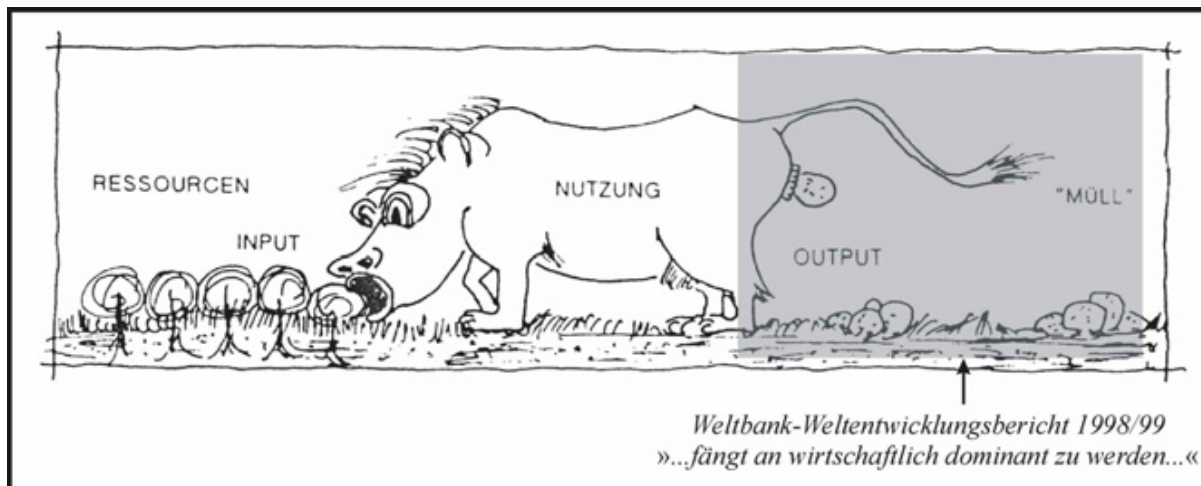
Im Gegensatz zu der uns heute umfänglich umgebenden »Programmierung und Vermessung des Vorhandenen« kommen weittragende Innovationen, mit dem Kriterium attraktiv verkaufbaren Produkts – bei höheren Margen des Gewinns frischen Geldes für gesellschaftliche Verteilungsprozesse – noch immer oft aus Beobachtungen der uns umgebenden Naturprozesse. Der »Kreislauf der Stoffe« ist wohl wesentlichste Grundlage des Lebendigen überhaupt. Althaus<sup>8</sup> liefert frappierende Beispiele wie weithin unbeachtete Nebensächlichkeiten von eigentlich bestimmender Natur für unsere Existenz sind.

---

<sup>7</sup> Hermann Ost: Lehrbuch der Chemischen Technologie. Leipzig 1918 – 1930, S. 397.

<sup>8</sup> Dirk Althaus: *An der Schwelle zur Kreislaufgesellschaft – Müll ist Mangel an Phantasie*. Hamburg 1992 (ISBN 3-89136-453-9).

Bild 2: Modellbildnis »egozentrisch auf Gewinn-Maximierung ausgerichtetes Ressourcen-Verwirtschaftungssystem« (Bildübernahme aus Althaus<sup>8</sup>, Abschnitt Funktion der Ökosysteme; ergänzt durch – noch im Dunkeln liegend – Handlungsorientierung der Weltbank.)



Ein Ökosystem muss für uns nicht erfunden werden, wir sind von je her mitten drin – ein Teilchen dieses Natur-Schauspiels. Allerdings hat es der Entwicklungsprozess der sogenannten, vornehmlich auf der Nordhalbkugel der Erde angesiedelten »reifen Länder« mit sich gebracht, dass auch wir kräftig verstoßen gegen die Balance der naturgegebenen Energie-/Materie-Haushalte der Erdregionen. Umgesteuert muss werden, auch gegen die aktuellen Erscheinungen der sukzessiven Abwertung »alter Heimatregionen«. Noch ist nicht entschieden, welchen Platz die eigentlich technologisch befähigten Verantwortungsträger, mit sehr viel attraktiver Arbeit für ihre »entwicklungsreifen Wirtschaftsregionen«, im Wettbewerb um den aufkommenden *Technologie-Markt der Ressourcenschonung* einnehmen werden. Mit großem Bedenken muss der volkswirtschaftliche Insider das europäische Sitzen bleiben auf herkömmlichen Technologien der Abfallwirtschaft registrieren – zu oft wo es technologisch schwierig wird, wie es z. B. das stoffliche Recycling von Elektroschrott ist, das aktuell einfache Tun vernehmen zu müssen: »shipping to china«. Es ist Zeit, konstruktive Unruhe zu entwickeln, zu der um uns ausgebrochenen Mess-Manie <sup>8</sup>(Abschnitt »Wissenschaft«): als Anzeichen dafür, wenn keine akzeptablen Technologien verfügbar sind, zeigt man sein innovatives Können wenigstens im Messen des Vorhandenen. Wenn wir die Kreisläufe der Materie schon nicht technologisch beherrschen, dann sieht man sich in der Lage – zu oft als A-

libi-Aktivität zum Notwendigen, wenigstens die Datenberge der Auswirkungen immer weiter anzuhäufen. Was tun!:

- Unser fast prinzipielles Linear-Denken, nach 1. Verfügbarkeit einer Ressource (weitgehend aus dem Ressourcenreichtum der Erde) mit 2. seiner Gewinn bringenden Ausnutzung, ist mit Nachteilen für europäische Volkswirtschaften nicht mehr tragbar. Dieses ist – mit nunmehr drittens bis n-tens – in die Nichtlinearität des Denkens, hinein in die Zusammenhänge der jeweils regionalen, urban und industriell bewegten Ökosysteme zu entwickeln.
- Die Organisation der Handlungsabläufe muss in die dazu regional stets vorhandenen sozialökonomischen Strukturbeziehungen eingepasst werden. Den Formen des herkömmlich praktizierten Umweltschutzes ist eine industriell-technologische Flanke zuzuordnen. Diese bietet den wissenschaftlich-technischen Boden für den systematischen Aufbau mittelständischer Industriestrukturen in regional zusammenwirkenden Unternehmens-Clustern. Beispielsweise hat die Industrieregion Sachsen-Anhalt mit ihrer Tradition der Chemie-Industrie und des Chemie-Anlagenbaus mit kooperativen Vorstößen in den »Innovationsmarkt der Ressourcenschonung« einen wirksam handhabbaren Schlüssel zur Bekämpfung der Arbeitslosigkeit in der Hand.
- Unsere Zeitphase »Abriss der Tradition«, mit gravierenden Verlusten der Kooperationsfähigkeit des deutschen Wirtschaftsmanagements zu den überwiegend mittelständisch organisierten Innovationsmärkten Asiens, Lateinamerikas und anderer Weltregionen, ist schnellstens zu überwinden. Dazu ist notwendig, den kultur-ethischen und technischen Erfahrungsschatz einschlägig Erfahrungen tragender Personalkreise mit modernem Technologiewissen anzureichern (siehe Bild 5), wie es u. a. die Plasmapyrolyse für den stofflichen Neuaufschluss von Abfallgemengen aus dem Automobil-Recycling für neuwertige Chemie-Produkte bietet.
- Den in den Regionalbereichen anerkanntermaßen vorhandenen, aber oft zersplittert wirkenden innovativen Innovationspotenzialen klein- und mittelständischer Industrie-Unternehmen ist ein Lenkungssystem der Kooperation zum gegenseitigen Vorteil zu unterlagern. Nur selten ist ein KMU neben seinen gewöhnlichen Kundenbeziehungen in der Lage, unter dem Druck der Tagesarbeit, von sich aus den Aufbau von marktstrategischen Cluster-Verbänden zu betreiben. Solche Entwicklungen mit der Schaffung von Leichtgängigkeiten für Innovationsinitiativen »ihrer« innovativen KMU zu moderieren, ist eine Aufgabe, für die regionale Organe der Wirtschaftsförderung ihre Qualität finden müssen – beispielsweise zur Positionierung regionaler Wirtschafts- und Wissenschaftsstrukturen für das im Aufbruch stehende

Großfeld der Technik »Bildung von Kreisprozessen der Materie bei maximaler Effizienz des Energie- und Materialeinsatzes«.

## DIE MACHT DES FAKTISCHEN

Der Wirtschaftsbereich der Metallurgie liefert bereits traditionell, mit seinen Verwertungsstrukturen des Metallschrotts, der Schmelz-Schlacken oder der Gichtgase, Beispiele gut organisierter Materie-Kreisläufe. Allein die technologische Organisation des Materialkreislaufs aus der Altfahrzeugentsorgung ist solch ein weltumspannendes Problem. Nach den, in erster Linie Kraftstoff einsparend wirkenden Leichtbauprinzipien<sup>9</sup> nimmt der Einsatz von Kunststoffen und Aluminium im Automobilbau sowie deren Anfall aus der Alt-Fahrzeugentsorgung beständig zu. Gerade die hierfür notwendigen Technologie-Kaskaden harren noch ihrer innovativen, logistisch-verfahrenstechnischen Lösung. Dem Aufbau beispielsweise eines Materie-Kreislaufs aus der globalen Aufgabe des Altfahrzeug-Recyclings nach Bild 3 haftet die Schwierigkeit des Anfalls dieser Rohstoff-Ressource in einem stofflich recht verschiedenartigen Materialkonglomerat an.

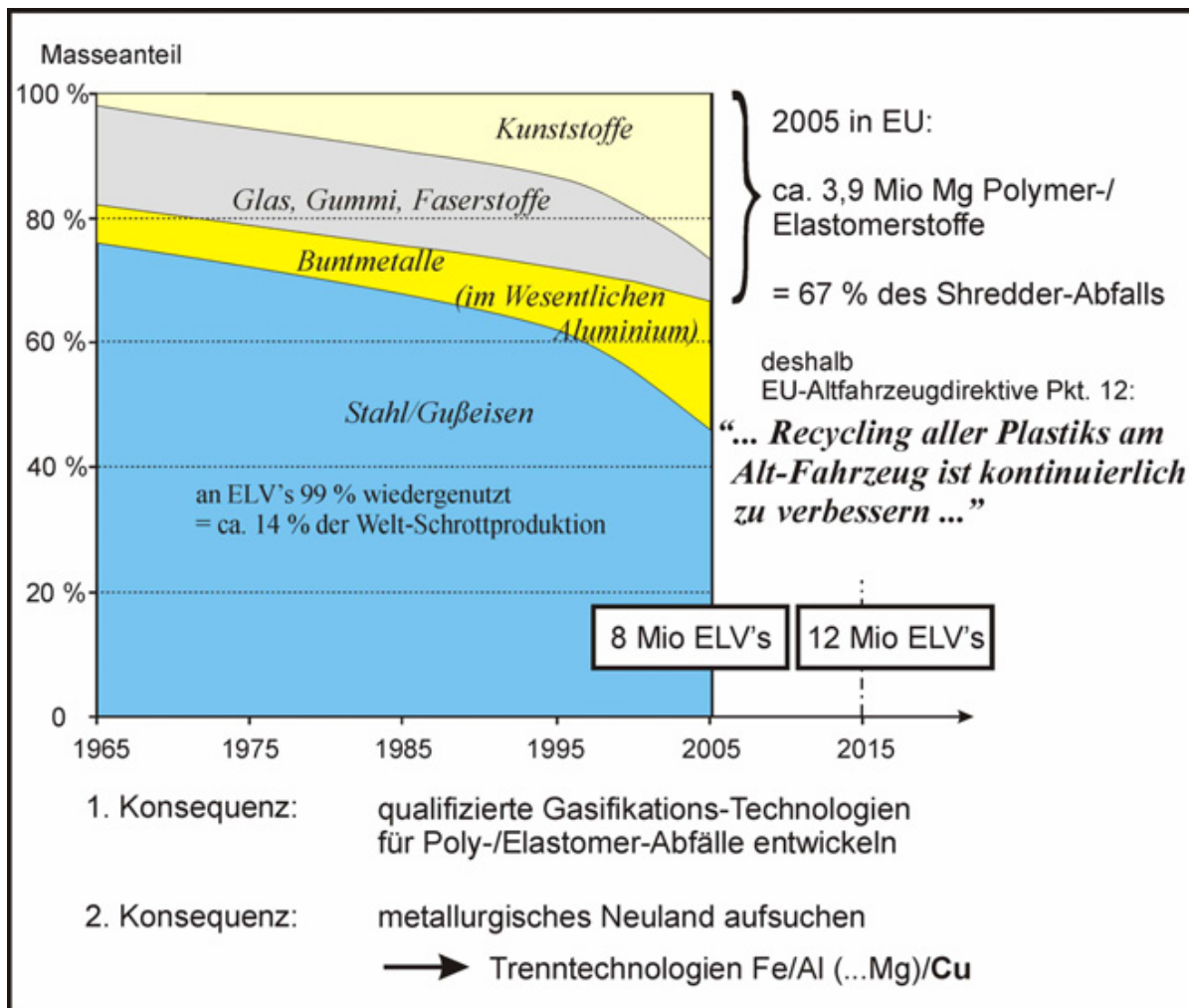
Die aus Eigeninteressen durchaus ökologiebewusste Automobilindustrie hat die Grenzen der Zerlegungs-Technologien nachgewiesen und tendiert aus Gründen der einfacheren, pauschalen Handhabung der Anfall-Konglomerate unter dem Verordnungsdruck von 80 EU-Direktiven, für 2015 mit dem Verlangen, 95% des Altfahrzeug-Masseanfalls in die stoffliche Wiederverwertung zu führen. Dies wäre keine so schwierige Aufgabe, wenn die ELV's (End-of-Live-Vehicles = Verschrottungs-Altfahrzeuge) aus überwiegend Stahl bestünden. Bild 3 macht deutlich, dass im Zuge der Kraftstoff einsparenden Entwicklung zum Leichtbau der Fahrzeuge schon heute von der durchschnittlichen Fahrzeugmasse ca. 30% aus Kunststoffen und Gummi, sowie zu ca. 19% aus Aluminiumlegierungen besteht. Hinzu tritt das Bedürfnis der Verpackungsindustrie, bei einem logistisch geordneten Rücklauf ihrer Material-Ressource allein in Europa für etwa 12 Mio. Mg/a ein System zukunftsicherer Material-Wiederaufbereitungstechnologien in die Verfügbarkeit zu bekommen.

---

<sup>9</sup> Siegfried Schäper, AUDI AG Ingolstadt: Altauverordnung und Fahrzeug-Leichtbau. Vortrag und Proceedings. VDI-Konferenz >>Umsetzung der EU-Altfahrzeugrichtlinie<<. München 11/2001.



Bild 3: Das Aufkommen zu recycelnder Alt-Fahrzeuge in der EU, Veränderung der Materialkomponenten im Automobilbau mit dem fortschreitenden Prinzip des Leichtbaus. (Mg = Materialmasse in Megagramm, veraltete Bezeichnung » t «)



Im Sprachgebrauch ist der abwertende Begriff »Abfall-Verwertung« auszuräumen. Das damit gemeinte Technologiefeld erstreckt sich auf die volkswirtschaftlich grundlegende rohstoffliche Wertschöpfung in Form von Materie-Kreisläufen auf hohem technologischen Niveau. Folgt man der EU-Strategie zur Sicherung der europäischen Wettbewerbsfähigkeit in den weltumspannenden Beziehungskanälen globaler Wirtschaftsentwicklung, so darf erwartet werden, dass alsbald ein nahezu prinzipiell 95%iger Materialrücklauf in die stoffliche Wiederaufbereitung möglich sein wird und sich in der gesetzgeberischen Praxis der Staaten immer weitgreifender manifestiert. Bild 4 vermittelt Aufgabenfelder der verfahrens- und ausrüstungstechnischen Forschung und Entwicklung (FuE).

Bild 4: Europäische Stoffströme – Leistungsgrundlage zum FuE-Globalbedürfnis »Anfallstoffe -Aufarbeitung«, Chancen zu Unternehmenspositionierungen im Markt innovativer Technologien und Anlagenbauprodukte.

<b>Dringliche FuE-Aufgaben</b>			
<b>ökologiebasierte technologische Ausfüllung</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Stoffkreislaufwirtschaftsgesetz aus 1996</li> <li>● Altfahrzeugverordnung des Min. f. LFUw aus 11/2002 (entspr. RL2000/53/EG)</li> </ul>			
<b>Stoffliche Wiederverwertung (... 95 %)</b>			
<b>technologisches Problemfeld</b>	EU-Masseansatz (2005 in Mio. Mg)		
<b>Wiederaufbereitung</b> mit ⇨ Verfahrensentwicklung ⇨ verfahrenstechn. Anlagenbau	Stahl	Buntmetalle	Poly-/Elastomere
<b>① metallurgisch</b> ◆ hoher technolog. Entwicklungsstand ⇨ Stoff-Trenntechnologien weiterentwickeln	unter anderem aus <input type="checkbox"/> <b>Automobil-Recycling</b> 5,2   1,4 <input type="checkbox"/> <b>Elektronikschrott-Recycling</b> 1,0   0,6		
<b>② thermo-chemisch</b> selbst für schwer entsorgbare Abfälle ⇨ Anfall-Rohstoffe als technologisch-verfahrenstechnische Einheit sehen ⇨ Pyrolysetechnologien entwickeln ➔ hoch-qualit. Chemieprodukte	<input type="checkbox"/> <b>Automobil-Recycling:</b>	3,9	
	<input type="checkbox"/> <b>Elektronikschrott-Recycling:</b>	1,6	
	<input type="checkbox"/> <b>Verpackungs-Recycling:</b>	12,0	
<b>Σ</b>	6,2	2,0	<b>17,5</b>

In der neuen Verfügbarkeit weltregional differenzierter Leistungspotenziale kommt es den Innovationspotenzialen der deutschen Wirtschaft zu, in Wahrnehmung der von den UNO eingeforderten technologischen Welt-Verantwortungen und in eigenem Wirtschafts-/Arbeitsmarktinteresse, den Technologiemarkt der Kreislaufwirtschaft mit entsprechendem »Know how« auszustatten. Dabei kann es durchaus Normalität sein, dass

sich der Wissensverkauf mit typisch mittelständischem Projekt - Engineering auf Hochlohnebene dann ausländischer Fertigungsunternehmen bedient. Dem Leistungsträger Mittelstand mit 69,7% aller Arbeitsplätze in der Bundesrepublik kommt dabei entgegen, dass die globalen Wirtschaftsräume<sup>10</sup> z. B. Chinas und Indiens für die Arbeitskooperation ohnehin in lang anhaltender Tradition weitreichend klein- und mittelständisch geprägt sind.

## ANFORDERUNGEN AN GLOBAL-KOOPERATIVES MANAGEMENT

Die allgemeine Marktsituation hat sich heute überwiegend als Verkäufermarkt herausgebildet. Im Gegensatz zum Grundkonsens der Wirtschaftsglobalisierung stehen die Marktstrukturen der technologischen Entwicklungszusammenarbeit zum gegenseitigen Vorteil noch zurück. Das unsererseits notwendige Spektrum von Angeboten zur kooperativen Zusammenarbeit geht aus Arbeiten zur Unternehmensforschung der TU Darmstadt hervor – siehe Bild 5.

Dabei reagiert »der Markt« nach seinen inneren Gesetzmäßigkeiten, indem er sich – wie gegenwärtig deutlich wirkend – als besetzter Produktmarkt zeigt. Das Beispiel des Globalbedürfnisses zum Übergang in eine effizient arbeitende Kreislaufwirtschaft macht die Schwierigkeit deutlich. In den Innovationsfeldern beispielsweise der Waffen- und Weltraumtechnik liegen die notwendigen Kooperationsverbände, durch kapitalstarke Hintergrundstrukturen gelenkt, in wirtschaftlich geordneter Form vor. Die ursächlich von einer klein- und mittelständischen Unternehmensbasis getragene Kreislaufwirtschaft sieht sich nur schwerlich in der Lage, FuE-thematische Anforderungen an potenzielle Innovationsträger zu formulieren. Oder das Aufkommen kreislauftechnologischer Innovationskonzepte wird, mit dem Zugriff kapitalstarker Interessenten auf die Abfallströme, in herkömmlich verfügbare Logistik- und Verarbeitungstechnologien zurück gelenkt. Der Bedarf für eine zukunftssichere Kreislaufwirtschaft ist augenfällig vorhanden. Kommunikationsmängel bewirken jedoch, dass sich das gesellschaftliche Bedürfnis des notwendigen Übergangs in die Ressourcen schonende Kreislaufwirtschaft noch nur wenig als »offener Markt« zeigt, obwohl dieser real besteht.

---

<sup>10</sup> Christian Schwägerl: Das Exodus-Dossier des CIA. In: Forschung und Lehre. 4/2005, S. 194 - 196: Warnung vor Nichtbeachtung des Technologiekampfes Chinas und Indiens um die besten Köpfe der Welt.

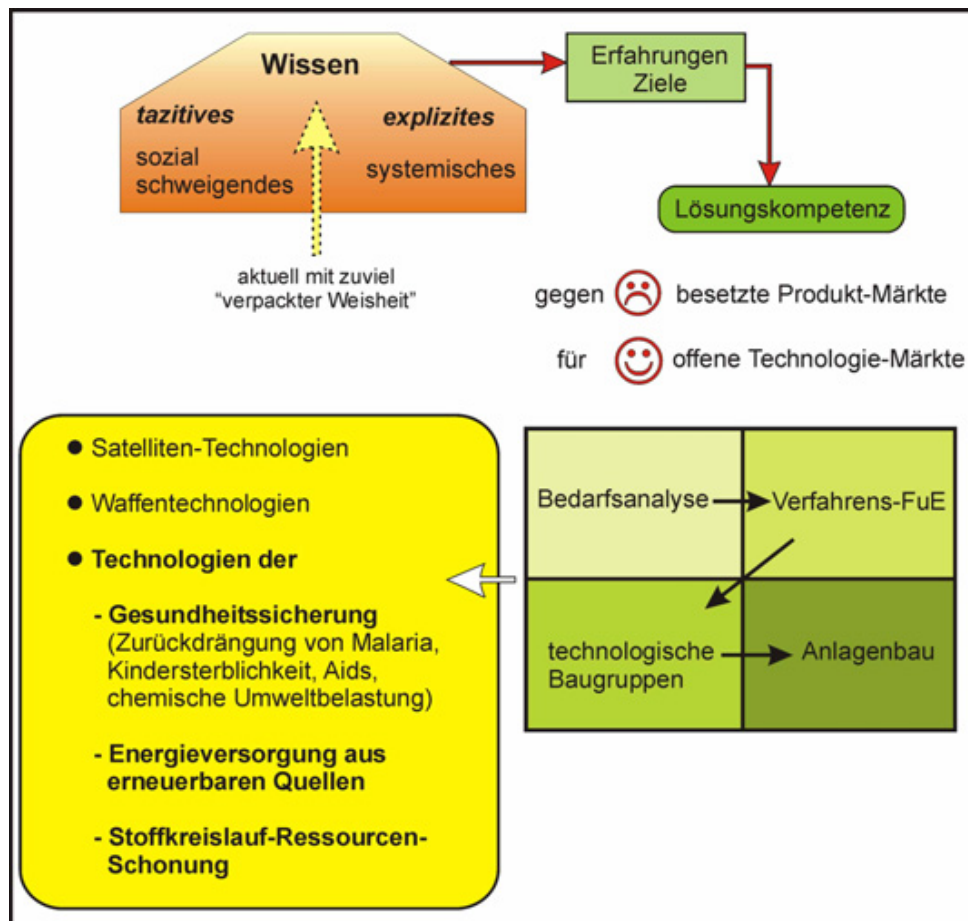
Bild 5: Internationale Wirksamkeiten für die global-kooperative Entwicklung von Technologien und Produktionsausrüstungen im Marktsegment innovativer Produkte.



Wie Bild 6 verdeutlicht, verfügt unsere »reife Gesellschaft« zum Aufbau einer schlüssig, technologisch ineinander greifenden Kaskadenstruktur von Spezialtechnologien über einen ausreichenden Wissensfundus. Über die Formierung von Kundeninteressen – zunehmend unter Gesetzesdruck geo-regionaler Regierungen – ist mit diesem Wissensfundus überhaupt erst ein umfassenderes Marktbedürfnis aufzubauen. Dazu bieten neue technologische Verfahren, beispielsweise mit der prozesstechnischen Nutzung, frei von Steuer- und Spekulationslasten eigenerzeugter, kostengünstiger Elektroenergie Möglichkeiten der Errichtung und des wirtschaftlichen Betriebs kleinerer, nach dem py-

rolytischen Prinzip arbeitender Anlagen für die Umwandlung von Kohlenstoffträgern in die stoffliche *Veredelungsform Synthesegas*.

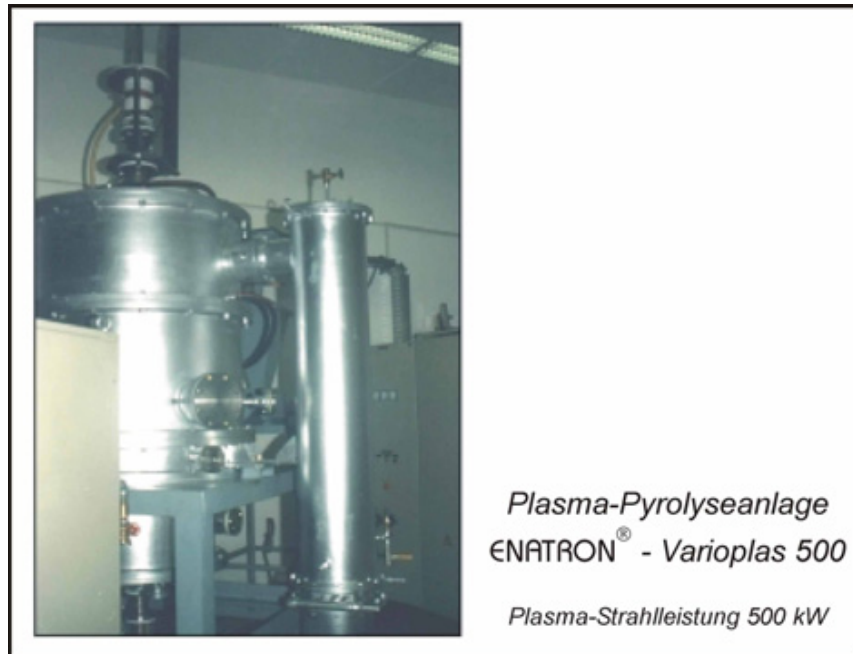
**Bild 6:** Nachweis von Lösungskompetenz für Innovationen mit hoher Verkaufsfähigkeit – Aufschluss von gesellschaftlichem Wissen durch unternehmerische Zielerkennung und Realisierungserfahrung



Der technologische Vorteil dieses Verfahrens resultiert insbesondere aus der Ausschaltung von, für die Weiterverwertung des gewonnenen Synthesegases nachteiligen Stickstoff- und Sauerstoffkomponenten. Verarbeitbar u. a. sind

- schwer recycelbare Polymer- und Elastomer-Anfallstoffe aus der Altfahrzeugentsorgung,
- Holz, Kohle und landwirtschaftliche Anfallstoffe.

Bild 7: Plasma-Vergasungsanlage ENATRON®-Varioplas 500 zur stofflichen Veredelung von Kohlenstoffträgern in ein Synthese-Wertgas, bestehend hauptsächlich aus Wasserstoff und Kohlenmonoxid<sup>11</sup>



Beispielsweise plasmatechnologisch erzielbare Reaktionen sind:

	Ausgangsstoff	⇒	Reaktionsprodukt in Masse - %		
			C	H	O
plasma-pyrolytischer					
Holz-Aufschluss	$(C_6H_{10}O_5)_n$	⇒	44	6	50
	Methanol $CH_3OH$		↙		
Plasma-Synthese von $\beta$ -SiC Pflanzen	aus $(C_6H_{10}O_5)_n + mSi$	⇒	$x SiC + y CO + z H_2$		

<sup>11</sup> Werkfoto ENA Elektrotechnologien und Anlagenbau GmbH, Magdeburg-Barleben. <http://www.ena-mbh.de>

Bemerkenswert ist, dass mit vorgenanntem Verfahrensvorteil das plasmatechnologisch hergestellte Synthesegas vom vornherein in einer Stöchiometrie, nahe der Grundstoffbasis des zum strategischen Rohstoff gewordenen Methanols, von ungefähr 2 Volumenanteilen Wasserstoff zu 1 Anteil Kohlenmonoxid anfällt.

In internationalen Fachkreisen gelten die Aufbereitungsverfahren für Anfallstoffe des SVZ<sup>12</sup> Schwarze Pumpe/Hoyerswerda mit langjährigen Produktionserfahrungen in der Methanolherstellung aus Anfallstoffen unbestritten als Spitzentechnologie. Hier technologie-historisch entstanden als Großtechnologie mit Produktionsvolumina in der Größenordnung von mehr als 100 TMg Methanol/a. Die plasmatechnologische Aufarbeitung von Anfallstoffen bietet die Möglichkeit, dezentral errichtete Kleinanlagen, etwa im Übergang von Land-Wirten zu Energie-Wirten, wirtschaftlich zu betreiben. Gleichzeitig ist damit die technologische Förderung des politischen Verlangens zur industriellen Auffüllung landwirtschaftlicher Räume gegeben, indem sich raumordnerisch an solche dezentralen Strukturpunkte der Anfallstoff-Aufbereitung Spezialunternehmen der chemisch-technologischen Produktherstellung ankoppeln – wie beispielsweise<sup>13</sup> in mittelständischen Industrieunternehmen u. a. die Herstellung von

- |   |   |
|---|---|
| – <i>Kraftstoffkomponenten</i><br>für Treibstoffe der Zukunft                   | – <i>Methylierungsmittel</i><br>für Pharmaka und Farben ...                           |
| – <i>Formaldehyd</i><br>Phenolharze, Holzschutz- und<br>Desinfektionsmittel ... | – <i>Lösungsmittel</i><br>für Harze, Polymere, ...                                    |
| – <i>Kühlmittel</i> für Kälteanlagen,<br>Tiefemperaturgaswäsche                 | – <i>Synthesestoffe</i><br>für Plexiglas, Insektizide,<br>Duftstoffe, Sprengstoffe... |

---

<sup>12</sup> SVZ = Sekundärrohstoff-Verarbeitungszentrum.

<sup>13</sup> unter Verwendung von Technologieempfehlungen des SVZ Schwarze Pumpe zur Verwertung von Methanol.

## ZUSAMMENFASSUNG

Die Bundesrepublik Deutschland zählt mit ihren sozio-ökonomischen Potenzialen zu den hochentwickelten Ländern der Erde. Das innovative Leistungspotenzial des Landes wurde in den letzten Jahrzehnten zu einseitig auf die Produktionsrationalisierung ausgerichtet. Dem Lande fehlen innovative Produkte, d. h. Erzeugnisse hoher Verkaufsattraktivität im Markt innovativer Technologien und Ausrüstungen mit denen sich höhere Gewinnmargen mit gesellschaftlicher Verteilbarkeit auf traditionsgemäßem Hochlohn-niveau des Landes erzielen lassen. Das Weltproblem aktuell dringlicher Ressourcenschonung steht am Beginn seiner technologischen Ordnung zur Kreislaufgesellschaft. Neben der Lösung ihres Eigenproblems hoher Arbeitslosigkeit hat das Land eine außerordentliche Potenz, ein Stück der durch die UNO und die EU formulierten technologischen Verantwortung für die Problemlösung der Schonung der Erd-Ressourcen zu übernehmen. Das weltumspannende Problemfeld der Altfahrzeugentsorgung, mit demnächst 95%iger stofflicher Materialrückgewinnung, ist eines der aktuell sichtbaren Arbeitsfelder, aus denen insbesondere mit dem Initiativreichtum des industriellen Mittelstands wissensbasierte Arbeit nach Deutschland und eine anspruchsgerechte wirtschaftliche Wertschöpfung heran organisierbar ist.